



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 11.912 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Tramo 09B Guaymas- El Oro**, ubicado en el municipio de Navojoa en el Estado de Sonora.

Ciudad de México a 03 de mayo de 2016

ING. DANIEL JOAQUÍN SANTANDER
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
GASODUCTO AGUAPRIETA, S. DE R.L. DE C.V.

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

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

PRESENTE

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 11.912 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Tramo 09B Guaymas- El Oro**", ubicado en el municipio de Navojoa en el Estado de Sonora, presentada por el Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante legal de la empresa denominada Gasoducto Aguaprieta S. de R.L. de C.V., (**REGULADO**) en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el 2 de julio del 2015, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

- I. Que mediante escrito de fecha de fecha 2 de julio del 2015, recibido en esta **AGENCIA** la misma fecha de su emisión, el Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 11.912 hectáreas, para el desarrollo del proyecto

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

denominado **Tramo 09B Guaymas- El Oro**, ubicado en el municipio de Navojoa en el Estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Ángel Villanueva Pineda y su respaldo en formato electrónico.
- b) Formato SEMARNAT 02-001 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales de fecha 29 de junio de 2015, debidamente requisitado y firmado por el Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal.
- c) Formato SEMARNAT 02-001 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales de fecha 11 de diciembre de 2015, debidamente requisitado y firmado por el Ing. Oscar Antonio Colombo en su carácter de Representante Legal, mediante el cual se aclara el plazo de ejecución del proyecto.
- d) Copia del pago de derechos por la cantidad de \$ 2,985 (Dos mil novecientos ochenta y cinco pesos 00/100 M.M.) por concepto de Recepción, Evaluación y Dictamen del Estudio Técnico Justificativo y en su caso, la autorización de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 2 de julio de 2015.

Documentos con los cuales se acredita la personalidad del REGULADO:

1. Copia simple del permiso para trabajar número 10504688 a nombre de Daniel Joaquín Santander expedida por el Instituto Nacional de Migración.
2. Copia simple cotejada por el Espacio de Contacto Ciudadano de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos ubicado en la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la escritura número catorce mil seiscientos setenta y seis, respecto de la constitución de la empresa denominada Gasoducto Agua Prieta Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, ante la

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

fe del Licenciado Alfredo Bazúa Witte, Notario Público Número Doscientos Treinta del Distrito Federal, actuando en el Protocolo Ordinario de fecha 18 de noviembre de 2011.

3. Copia simple cotejada por el Espacio de Contacto Ciudadano de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos ubicado en la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la escritura número dieciocho mil cuatrocientos setenta, en la que consta el otorgamiento de poder a favor del Ing. Daniel Joaquín Santander de la empresa denominada Gasoducto Agua Prieta Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, ante la fe del Licenciado Alfredo Bazúa Witte, Notario Público Número Doscientos Treinta del Distrito Federal, actuando en el Protocolo Ordinario de fecha 07 de mayo de 2014.
4. Copia simple cotejada por el Espacio de Contacto Ciudadano de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos ubicado en la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos del instrumento 42,109 de fecha 23 de abril de 2015, respecto de la revocación y otorgamiento de poderes de Gasoducto Aguaprieta Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, en favor del señor Óscar Antonio Colombo y el señor Manuel Ramón Salas Lizárraga en su carácter de apoderados, ante la fe del Licenciado Octavio Gutiérrez Castélm, titular de la Notaria 95 de Hermosillo, Sonora, el 14 de octubre de 2015.

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

1. Guadalupe Chávez Coronado.

Título de Propiedad 5399 a su nombre expedido por el Registro Agrario Nacional sobre la parcela número 551 Z1 P9, con una superficie de 699-97-62.67 Has, ubicada en el Ejido Navojoa, Municipio de Navojoa, Sonora y con número de folio 26FD00057343.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Nombres de las personas físicas, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Escritura pública 11,708 de donación ante notario público número 7 Lic. René Valderrama Sánchez, de Navojoa, Sonora, donde [REDACTED] dona en favor de [REDACTED] el predio de mérito, dicha donación se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad de la entidad.

Escritura Pública número 3,723 de fecha 21 de octubre de 2015 donde se establece el Contrato de servidumbre celebrado entre Gasoducto de Aguaprieta S. de R.L. de C.V. y [REDACTED].

Contrato de ocupación y uso exclusivo número 3,724 de fecha 21 de octubre de 2015 donde se establece el contrato ocupación y uso exclusivo y de promesa de compraventa celebrado entre Gasoducto de Aguaprieta S. de R.L. de C.V. y [REDACTED].

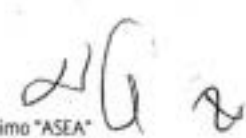
2. [REDACTED]

Título de Propiedad 5401 a su nombre expedido por el Registro Agrario Nacional sobre la parcela número 553 Z1 P9, con una superficie de 612-14-61.94 Has, ubicada en el Ejido Navojoa, Municipio de Navojoa, Sonora y con número de folio 26FD00057348.

Escritura número 3,593 de fecha 4 de septiembre de 2015 ante la fe del notario 95 Lic. Octavio Gutiérrez Gastélum que contiene un Contrato de servidumbre celebrado entre Gasoducto de Aguaprieta S. de R.L. de C.V. y [REDACTED].

3. **Ejido Navojoa.**

Escritura número 3,531 de fecha 7 de agosto de 2015 ante la fe del notario público 95 Lic. Octavio Gutiérrez Gastélum que contiene Contrato de servidumbre, el cual suscriben [REDACTED], Presidente, Secretario y Tesorero del Comisariado Ejidal y por otra parte Gasoducto de Aguaprieta S.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Nombres de las personas físicas, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

de R.L. de C.V. respecto de la parcela sin asignar número 426, con una superficie de 1,013-37-15.277 Has, de uso común ubicada en el Ejido Navojoa, Municipio de Navojoa, Sonora.

Acta de asamblea de fecha 23 de mayo del 2015 mediante la cual en el punto 8° de la orden del día se menciona la autorización para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre el proyecto de mérito.

4. Jorge Enrique Ramos Arvizu.

Certificado Parcelario número 75711 a su nombre expedido por el Registro Agrario Nacional sobre la parcela número 520 Z1 P9/17, con una superficie de 18-51-29.00 Has, ubicada en el Ejido Navojoa, Municipio de Navojoa, Sonora y con número de folio 26FD00056055.

Escritura pública número 3,454 de fecha 1 de julio de 2015 ante la fe del notario público número 95, Lic. Octavio Gutiérrez Gastélum, relativa a un Contrato de servidumbre, el cual suscriben Gasoducto de Aguaprieta S. de R.L. de C.V. y [REDACTED].

- II. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0054/2015 de fecha 09 de noviembre de 2015, dirigido al Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal, requirió la siguiente información:

De la documentación legal, con fundamento en el artículo 63 párrafo segundo y en el artículo 120 párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

- a) De los terrenos propiedad de los C.C. [REDACTED] Bojorquez, el interesado deberá presentar original o copia certificada del documento legal idóneo que acredite, la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo; toda vez que en la



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

documentación legal presentada, no consta la autorización para llevar a cabo el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

- b) *Del Ejido Navojoa, deberá presentar original o copia certificada del Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso y ocupación temporal, señalado en el desahogo del cuarto punto del Acta de Asamblea, por segunda convocatoria, de fecha 23 de mayo de 2015; a efecto de acreditar la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo.*

Así mismo, deberá presentar original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el nombramiento de los miembros del Comisariado Ejidal, a efecto de dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 32 y 33 fracción I de la Ley Agraria.

- c) *De la parcela del C. Jorge Enrique Ramos Arvizu, el interesado deberá presentar original o copia certificada del documento legal que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo; toda vez que en la documentación legal presentada, no consta la autorización para llevar a cabo el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.*

Así mismo, deberá presentar original o copia certificada del Acta de Asamblea correspondiente, en la que conste el acuerdo de cambio de uso de suelo, así como copia simple para su cotejo.

- d) *No se omite mencionar que, deberá verificar los datos de identificación de cada uno de los terrenos afectados (nombre del terreno, ubicación, superficie total y superficie sujeta a cambio de uso de suelo), a efecto de que sean congruentes con todos los documentos presentados y exista certeza jurídica.*



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Del Estudio Técnico Justificativo, con fundamento en el artículo 121 fracciones I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XII, XIII y XIV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

Los capítulos presentados para el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales no poseen la numeración y contenido establecido en el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por lo tanto deberá ajustarse a lo establecido en dicho Reglamento.

I. Usos que se pretendan dar al terreno

- a) Deberá presentar los objetivos (generales y específicos) con la finalidad de indicar los elementos que fundamenten la mejor opción para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales con la menor afectación posible, ya que no se presentan en este capítulo.

II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados

- a) Deberá incluir de forma gráfica la ubicación geográfica del proyecto de cambio de uso de suelo en el contexto de la región hidrológica, cuenca, subcuenca o microcuenca, ya que no se presentó en este capítulo.
- b) Deberá presentar las coordenadas UTM de los polígonos de cambio de uso de suelo por predio, toda vez que las coordenadas presentadas no especifican la ubicación de cada tramo forestal dentro del proyecto, adjuntar los archivos Excel con sus respectivos shape.

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- a) *Respecto de la cuenca Río Mayo establecida como unidad de análisis para la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se considera que no es la unidad idónea para medir los impactos sobre los recursos forestales, la flora y la fauna por la remoción de la vegetación propuesta. Lo anterior, en virtud de que el espacio físico de dicha unidad cuenta con una superficie de 1,219,608.28 ha y el polígono de cambio de uso de suelo tiene una dimensión de 11.912 ha, es decir, los impactos sobre los recursos citados no trascienden en todo el terreno de dicha unidad, toda vez que las actividades del cambio de uso de suelo se relacionan con los recursos más próximos entre sí mientras que en la unidad propuesta existen recursos que se encuentran mucho más distantes. Por tal motivo la unidad de análisis deberá ser el espacio donde ocurran las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acciones antrópicas) y el comportamiento de estos mismos recursos como consecuencia de dichas acciones.*

Por lo anterior, deberá describir los elementos físicos y biológicos a partir de una unidad de análisis (cuenca, subcuenca y/o microcuenca) cuyas dimensiones permitan medir de manera adecuada los impactos del cambio de uso de suelo y en función de ello proponer las medidas de mitigación pertinentes en el apartado correspondiente.

- b) *Deberá identificar y describir las estaciones climatológicas que se encuentren dentro de la unidad de análisis (cuenca, subcuenca, microcuenca), con los datos de dichas estaciones presentar la información relativa de la precipitación, temperatura, velocidad del viento, entre otros, ya que no se incluyó en este capítulo.*
- c) *Este capítulo carece de información con respecto a la geología, geomorfología y topografía de la cuenca, por lo tanto deberá incluir la información con sus respectivas figuras.*
- d) *Para caracterizar los tipos de vegetación en la unidad de análisis, deberá establecer sitios de muestreo en igual número y área, que los realizados dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, con la información levantada presentar el índice de valor de importancia (densidad, dominancia y frecuencia), la abundancia relativa de las especies de*



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

flora, índice de diversidad de las especies de flora para el estrato arbóreo y arbustivo, así como su diversidad máxima y la cobertura en el caso del estrato herbáceo; debiendo adjuntar la memoria de cálculo para su determinación y análisis de composición y estructura. Lo anterior permitirá realizar la comparación de diversidad entre los mismos tipos de vegetación del área de cambio de uso de suelo y la unidad de análisis, que son requeridos en la justificación técnica del Capítulo X. Se sugiere integrar la información mediante el siguiente formato:

Especie	Nombre Común	Individuos/ Ha	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Índice de Valor de Importancia	Índice de Shannon
Total							

- e) Con respecto a la fauna deberá establecer sitios de muestreo en igual número y área, que los realizados dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, con el objeto de realizar una comparación estadísticamente válida que permita justificar técnicamente lo requerido en el Capítulo X que establece que no se comprometerá la biodiversidad, de la información levantada deberá estimar el número de individuos por grupo faunístico, abundancia, abundancia relativa e índices de diversidad, adjuntando sus respectivas metodologías y memorias de cálculo, los cuales deberán presentarse por grupo zoológico (anfibios, aves, mamíferos y reptiles) identificando las especies a nivel de género, especie y en su caso subespecie.
- f) Presentar las coordenadas UTM de los registros de las especies de fauna para cada grupo zoológico.

IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que este destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrología y tipos de vegetación y de fauna

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- a) *En la página 63 de este capítulo presentan la estación climatológica Cocoraque (26021) como la más cercana al sitio, sin embargo, de acuerdo a la distribución geográfica de las estaciones de la Comisión Nacional del Agua, existen otras estaciones que se ubican más cercanas al proyecto, por lo que deberá justificar por qué los datos de la estación Cocoraque son los adecuados para describir las condiciones meteorológicas del área de cambio de uso de suelo o en su caso, realizar las adecuaciones y/o modificaciones pertinentes.*
- b) *Con respecto a la información de página 65 referente a la estimación de erosión de suelo, se deberá corregir el dato de factor de erosionabilidad y recalcular la ecuación de la estimación de pérdida de suelo, ya que utilizan como dato 465.3 mm de precipitación, el cual no es el mismo que el presentando en la página anterior en el apartado de precipitación.*
- c) *Deberá describir a detalle la metodología y fórmulas utilizadas para determinar el volumen de captación y el volumen de escurrimiento presentados en dicho punto, en virtud de que sólo presenta los resultados sin detallar la información referida.*
- d) *Con relación al diseño de muestreo donde se establece que se realizaron sitios circulares con un radio de 17.84 m, los cuales exceden los límites del derecho de vía del proyecto (22 m), deberá realizar el muestreo con sitios cuya forma se ubiquen dentro de la superficie de cambio de uso de suelo (presentar las coordenadas UTM) el cual deberá ser suficiente y representativo, estos sitios deberán ser en mismo número que los levantados en la unidad de análisis.*

En este sentido, con la información levantada deberá presentar el índice de valor de importancia (densidad, dominancia y frecuencia), la abundancia relativa de las especies de flora, así como el índice de diversidad de las especies de flora para el estrato arbóreo y arbustivo así como su diversidad máxima y la cobertura en el caso del estrato herbáceo; debiendo adjuntar la memoria de cálculo para su determinación y un análisis de composición y estructura. Lo anterior permitirá realizar en el Capítulo X el análisis comparativo de diversidad entre los mismos tipos de vegetación del área de cambio de uso de suelo y la unidad de análisis. Se sugiere integrar la información mediante el siguiente formato:



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Especie	Nombre Común	No. Individuos /Ha	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Índice de Valor de Importancia	Índice de Shannon
Total							

e) Para el caso de las especies de fauna deberá establecer sitios de muestreo en igual número y área, que los realizados dentro de la unidad de análisis, de la información levantada deberá estimar el número de individuos por grupo faunístico, abundancia, abundancia relativa e índices de diversidad, presentar con sus respectivas metodologías y memorias de cálculo, los cuales deberán presentarse por grupo zoológico (anfibios, aves, mamíferos y reptiles) identificando las especies a nivel de género, especie y en su caso subespecie.

V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo

a) Como se mencionó en el Capítulo IV el diseño de muestreo realizado no es el idóneo para la superficie de cambio de uso de suelo, ya que exceden los límites del derecho de vía, por lo tanto deberá realizar el muestreo suficiente y representativo con sitios cuya forma se ubiquen dentro de la superficie.

Con los resultados obtenidos en el levantamiento de campo estimar los volúmenes forestales para la superficie del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los cuales deberán detallarse por especie y por predio.

b) Justificar técnicamente por qué para la estimación volumétrica de todas las especies forestales utilizó la fórmula del cilindro perfecto. Al respecto, deberá indicar los criterios técnicos que sustenten su aplicación, como pudiese ser la similitud fenotípica entre de las especies presentes

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

en la superficie de cambio de uso de suelo (forma del árbol, tallos, copa, etc) para la utilización de dicha metodología o, en su caso, realizar las adecuaciones o modificaciones pertinentes.

- c) *Presentar las estimaciones de los volúmenes forestales de acuerdo a las características físicas de las especies, es decir, cubicar sólo aquellas especies que sean factibles de dicha acción, ya que por ejemplo incluye a las especies *Krameria sp* y *Opuntia echinocarpa* dentro de la cubicación maderable las cuales no son especies que cumplan con los parámetros dasométricos para su cubicación. Por tal motivo, en caso de aquellas especies que sean de tipo arbustivo o no maderable deberá optar por otra unidad de volumen forestal como número de individuos, toneladas por hectárea, entre otros. Presentar la memoria de cálculo en Excel, que permita verificar la forma en que fue procesada la información, separando maderables y no maderables.*

VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles

- a) *Deberá justificar la presencia o ausencia de las tierras frágiles en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y su área de influencia, de acuerdo con las características físicas del terreno y las actividades que se tienen contempladas para la realización del proyecto (bermas- canales de escorrentía).*
- b) *Las actividades que presenten deberán garantizar la conservación de la vegetación aledaña a los predios sujetos a cambio de uso de suelo, así como acciones para mantener al suelo aledaño libre de erosión; los cuales deberán ser incluidos en los programas de manejo que se presentan en el Capítulo VIII.*

VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso de suelo



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- a) *Replantear las medidas de mitigación para flora, fauna y captación de agua con base en los Capítulos III y IV, así como adecuar los programas de rescate y reubicación de flora y fauna, con atención especial a las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*
- b) *En cuanto a los resultados obtenidos en la estimación de la pérdida de suelo deberá proponer medidas de conservación, obras y/o prácticas con indicadores o parámetros que permitan analizar el grado de compensación o mitigación que está afectando a dicho recurso, para lo cual deberá presentar las memorias de cálculo de las estimaciones de la retención de suelo para cada medida propuesta, en donde dichas obras deberán retener la misma o mayor cantidad de suelo, que la que se perdería con dicha remoción.*
- c) *Deberá presentar un programa de reforestación y de obras de restauración, conservación y protección de suelos, ya que no los incluyen en dicho apartado, los cuales son mencionados en las tabla 9.15 y 9.16 en las medidas de mitigación para suelo y vegetación, los cuales deben contener como mínimo:*
- Programa de reforestación: Listado de especies y número de individuos con lo que se realizará la reforestación, coordenadas de los sitios a reforestar en archivos Excel y en formato shape (con la finalidad de que puedan ser medibles, ubicables y verificables), plano georeferenciado a una escala donde se aprecie su ubicación, metodología implementada, actividades de seguimiento y cronograma de actividades*
 - Programa de obras de restauración y protección de suelos: Coordenadas de los sitios donde se efectuarán estas obras a lo largo del proyecto, en archivos Excel y formato shape, con el fin de que puedan ser medibles, ubicables y verificables, plano georeferenciado a una escala donde se aprecie su ubicación, actividades de seguimiento y cronograma de actividades.*

IX. *Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso propuesto.*



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- a) *Presentar el grado de afectación en la calidad e infiltración de agua en el área sujeta a cambio de uso de suelo, en condiciones actuales y las que se tendrían de llevarse a cabo el proyecto, con la respectiva explicación de cómo y en que magnitud las medidas de prevención y mitigación propuestas contribuirán a la captación del agua y/o evitarían la afectación a su calidad, así como la metodología y formulas empleadas para su estimación.*
- b) *Presentar el nivel de afectación en la captura de carbono por el cambio de uso de suelo propuesto en los tipos de vegetación que se pretenden perjudicar, lo anterior con base en las estimaciones solicitadas para vegetación en los capítulos anteriores, no obstante deberá citar la referencia bibliográfica y cálculos utilizados, ya que esta información no se detalla en la página 161.*
- c) *Deberá presentar el grado de afectación a la biodiversidad de forma cuantitativa, con base en las estimaciones solicitadas en los registros de vegetación y fauna tanto en la unidad de análisis como en la superficie de cambio de uso de suelo.*

X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso de suelo.

- a) *Deberá replantear sus conclusiones con base en los resultados de los Capítulos III y IV mediante las cuales determina que no se compromete la biodiversidad, toda vez que no se realizó el levantamiento de flora en campo en la unidad de análisis que pueda ser comparado con los registros obtenidos en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.*

Por lo anterior, en la justificación técnica deberá realizar un análisis de los resultados obtenidos con base en muestras iguales y suficientes realizadas (índices de diversidad, índice de valor de importancia, frecuencias y abundancias) tanto en la unidad de análisis como en la superficie de cambio de uso de suelo para cada tipo de vegetación por afectar, que permitan concluir que las especies de flora y fauna presentes en el área del proyecto están suficientemente representadas en el ecosistema en la unidad de análisis y permitan, en su

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

caso, concluir que no se compromete la biodiversidad, así como para precisar las medidas de mitigación correspondientes, para ello deberá utilizar los indicadores de diversidad faunística y florística que se hayan estimado y establecido en los capítulos III y IV del estudio, lo anterior, para dar cumplimiento al desahogo de los supuestos normativos de excepción que demuestre que no se comprometerá la biodiversidad, señalado en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Se sugiere integrar la información mediante el siguiente formato:

Comparación de flora para cada estrato por tipo de vegetación

Especie	Individuos /Ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Total						

Comparación de fauna para cada tipo de vegetación

Especie	Grupo de fauna		NOM-059- SEMARNAT-2010
	No. Individuos CUSTF	CUENCA	
Total			
Índice de Shannon			

Comparación de erosión de suelos

	Erosión CUSTF (ton/Ha/año)	
	Sin proyecto	Con proyecto
		Con medidas de mitigación

b) Con referencia a la justificación económica deberá presentar un análisis comparativo en términos beneficio-costos con la finalidad de realizar proyecciones económicas que permitan comprobar que el uso propuesto es más productivo a largo plazo con respecto al uso forestal

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

actual del predio en cuestión en el mismo plazo, es importante destacar que dicha comparación deberá realizarse a partir de la puesta en marcha del proyecto (operación) y no con respecto a los montos de inversión. Se sugiere integrar la información mediante el siguiente formato:

Año	Beneficios directos e indirectos económicos del proyecto	Recursos Biológicos del área de CUSTF
1		
2		
..20		

XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías.

- a) Debido a que el proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica 15.1 compuestas por la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 106 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado el 7 de septiembre de 2012 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, presentar la tabla de Compatibilidad de Usos de Suelo del mencionado ordenamiento y su debido análisis. En caso de haber restricciones, deberá de proponer las medidas para subsanar o hacer compatible el proyecto del cual resulte que no tienen restricciones para la realización del proyecto.

XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta a cambio de uso de suelo.

- a) Ajustar las estimaciones económicas presentadas de dicho capítulo con base en los resultados del Capítulo VI, en el cual deberá estimar la valoración económica para especies forestales maderables y no maderables.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

b) *En el punto XIII.1 de la página 200 deberá citar la fuente Perrings et al (1995) tomada como referencia para la estimaciones de valores indirectos, así mismo, deberá presentar la valoración económica de los servicios ambientales, analizando los beneficios que se están obteniendo por mantener una cubierta forestal que no permite la erosión del suelo, su contribución en la captación del agua, protección de biodiversidad, etc.*

XIV. *Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo.*

a) *Deberá proyectarse un escenario en el supuesto de que se realice el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el cual deberá considerar un tiempo donde la vegetación ya este reestablecida y no sean necesarias acciones de seguimiento, analizando estructura y funcionalidad del ecosistema que se afectaría, con toda la diversidad que se presenta.*

III. Que mediante escrito de fecha 17 de noviembre de 2015, recibido en esta **AGENCIA** el 19 de noviembre de 2015, el **REGULADO** solicitó prórroga al termino establecido, misma que quedó autorizada mediante el oficio ASEA/UGI/DGGOI/0079/2015 de fecha 19 de noviembre de 2015 y por el cual se autorizó un plazo de 8 días hábiles posteriores al plazo otorgado en primera estancia.

IV. Que mediante el escrito de fecha 11 de diciembre de 2015, recibido en esta **AGENCIA** el 11 de diciembre de 2015, el **REGULADO** presentó la información requerida mediante el oficio No. ASEA/UGI/DGGIO/0054/2015 de fecha 9 de noviembre de 2015, adjuntando la siguiente documentación:

- 1 ANEXO UNO. Formato SEMARNAT 02-001.
- 2 ANEXO DOS. Referente a la documentación legal
- 3 ANEXO TRES. Documentación técnica adicional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- V. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0005/2016 de fecha 12 de enero de 2016, dirigido al Ing. Oscar Antonio Colombo en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, se le notificó sobre la integración del expediente con número de bitácora 09/DSA0006/07/15.
- VI. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0007/2016 de fecha 12 de enero de 2016, dirigido al Ing. Gustavo Camou Lüders Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Hidráulicos del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora, solicitó emitir opinión sobre la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto en mención.
- VII. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0006/2016 de fecha 12 de enero de 2016, solicitó al Lic. Gustavo Adolfo Clausen Iberri, Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el Estado de Sonora nombrar a personal calificado para que en auxilio de esta Autoridad Administrativa, llevara a cabo la visita técnica al predio objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- VIII. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0013/2016 de fecha 12 de enero de 2016, dirigido al MVZ. Jorge Maksabedian de la Roquette, Director General de Vida Silvestre, solicitó emitir opinión sobre la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto en mención.
- IX. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0006/2016 de fecha 12 de enero de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT envió escrito de fecha 15 de enero de 2016 en el que se designa a los CC [REDACTED] [REDACTED] para que atiendan la visita técnica.

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- X. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI//DGGOI/0030/2016 de fecha 28 de enero de 2016, notificó al Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, la realización de la visita técnica el día 05 de febrero de 2016, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
- XI. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0013/2016 de fecha 12 de enero de 2016, la Dirección General de Vida Silvestre, mediante escrito de fecha 16 de marzo de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el día 18 de marzo de 2016, envió opinión técnica referente a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelos en terrenos forestales, del cual se desprende lo siguiente:
1. *Para el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, considerar definir y evaluar los sitios de destino (reubicación), la instalación del vivero temporal, ubicación y características específicas. Lista de ejemplares rescatados con sus características físicas, nombre científico y común, ubicación (coordenadas) de donde se rescatará y las coordenadas donde se trasplantará.*
 2. *Con respecto al Programa de Rescate y Reubicación de Fauna se deberá detallar la metodología, argumentando las acciones y aspectos de cada uno de los grupos, de tal forma que cada especie sea manipulada de manera adecuada para asegurar su supervivencia.*
 3. *Presentar la evaluación del hábitat de destino de los ejemplares a reubicar, así como garantizar su supervivencia.*
 4. *Garantizar la sobrevivencia de los ejemplares del rescate de todas y cada una de las especies de fauna endémicas y que estén en alguna categoría de riesgo, dentro de la superficie total del proyecto.*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

XII. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0006/2016 de fecha 12 de enero de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT, mediante escrito de fecha 15 de febrero de 2016, recibido en esta AGENCIA el día 18 de marzo de 2016, envió informe de comisión referente a la visita técnica realizada a los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelos en terrenos forestales, del cual se desprende los siguiente:

1. Después de identificar y ubicar el terreno donde se pretende desarrollar el proyecto; se llevó a cabo un recorrido a través del trazo que se pretende someter a CUSTF (mismo que presenta algunas estacas), evidenciando un área que corresponde al cuadro de construcción contenido en el estudio técnico justificativo exhibido, mismo que se refiere a dos polígonos discontinuos ubicados en el municipio de Navojoa, Sonora.
2. Durante el recorrido que se llevó a cabo en los polígonos CUSTF, se observó una asociación vegetal con la presencia de ejemplares entre los que destacan:

Nombre Común	Nombre Científico
Brasil	Haematoxylon brasiletto
Brea	Cercidium sonoreae
Chirahui	Acacia cochliacantha
Choya brincona	Opuntia sp.
Cosahui del sur	Krameria sp.
Etcho	Pachycereus pecten-aboriginum
Frutilla	Lycium sp.
Jaguita	Condalia spathulata
Mezquitie	Prosopis spp
Nopal	Opuntia echinocarpa
Orégano	Lippia palmeri
Palo dulce	Eysenhardtia polystachya
Palo fierro	Oleña tesota

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

Tels. (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Nombre Común	Nombre Científico
Papache	<i>Condalia thurberi</i>
Papache	<i>Randia thurberi</i>
Piojito	<i>Caesalpinia pumila</i>
Saliciso	<i>Lycium sp.</i>
Sibiri	<i>Opuntia leptocaulis</i>
Torote papelillo	<i>Bursera sp</i>
Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>
Gatuño	<i>Acacia greggii</i>
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>

3. Si bien, la solicitud de autorización para CUSTF comprende dos polígonos separados por áreas destinadas a otros usos, dentro de los polígonos que se pretenden intervenir con el desarrollo del proyecto, aunque se observó la instalación de cercos limítrofes y en muchos casos tiraderos de basura; NO se observó remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales y tampoco se observaron evidencias de afectación por algún incendio forestal.

Destacando que a lo largo del trazo que comprende los dos polígonos NO se observaron cauces o cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal.

4. Con el objeto de cuantificar el número de individuos por especie de flora silvestre dentro del área que se pretende someter a cambio de uso del suelo, se visitaron 6 sitios ubicados en las coordenadas siguientes:

Número de sitio	UTM Este X	UTM Norte Y
1	651131.042	3007186.007
3	652159.537	3005782.460
4	652854.307	3005225.352

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Número de sitio	UTM Este X	UTM Norte Y
5	653469.464	3004601.743
6	654146.382	3003997.767
7	654731.575	3003461.692

Donde acorde a la metodología señalada en el estudio técnico justificativo se lograron identificar los ejemplares de flora siguientes:

SITIO 1 CUSTF			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	7	Arbóreo
Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	2	Arbóreo
Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	6	Arbóreo
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	1	Arbóreo
Sangrengado	<i>Jatropha cinerea</i>	7	Arbustivo
Saliciso	<i>Lycium andersonii</i>	1	Arbustivo
Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	1	Arbustivo
Papache	<i>Randia echinocarpa</i>	2	Arbustivo
Zacate banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i>	S/D	Herbáceo
Zacate navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	S/D	Herbáceo
Vérdolaga del cochi	<i>Trianthema portulacastrum</i>	S/D	Herbáceo
Choya	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	60	Cactáceas
Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	2	Cactáceas
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	1	Cactáceas

SITIO 3 CUSTF			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	3	Arbóreo

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

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
 y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial
 Dirección General de Gestión de Operación Integral
 Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
 Bitácora 09/DSA0006/07/15

SITIO 3 CUSTF			
Saliciso	<i>Lycium andersonii</i>	2	Arbustivo
Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	1	Arbustivo
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	1	Arbustivo
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	1	Arbustivo
Hierba golondrina	<i>Euphorbia prostrata</i>	S/D	Herbáceo
Verdolaga del cochi	<i>Trianthema portulacastrum</i>	S/D	Herbáceo
Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	2	Cactáceas
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	1	Cactáceas

SITIO 4 CUSTF			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Mimosa	<i>Mimosa spp</i>	20	Arbóreo
Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	32	Arbóreo
Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>	1	Arbustivo
Sangregado	<i>Jatropha cinerea</i>	8	Arbustivo
Torote papelillo	<i>Jatropha cordata</i>	8	Arbustivo
Saliciso	<i>Lycium andersonii</i>	4	Arbustivo
Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	2	Arbustivo
Bachata	<i>Ziziphus sonorensis</i>	4	Arbustivo
Zacate banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i>	S/D	Herbáceo
Zacate navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	S/D	Herbáceo
Choya	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	105	Cactáceas
Biznaga	<i>Ferocactus emoryi</i>	1	Cactáceas
Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	15	Cactáceas

SITIO 5 CUSTF			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
 Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

SITIO 5 CUSTF			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	17	Arbóreo
Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	32	Arbóreo
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	4	Arbóreo
Cosahui del sur	<i>Calliandra eriophylla</i>	300	Arbustivo
Torote papelillo	<i>Jatropha cordata</i>	17	Arbustivo
Saliciso	<i>Lycium andersonii</i>	16	Arbustivo
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	5	Arbustivo
Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	5	Arbustivo
Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	3	Arbustivo
Sangrengado	<i>Jatropha cinerea</i>	8	Arbustivo
Palo gato	<i>Havardia sonorae</i>	8	Arbustivo
Guereque	<i>Ibervillea sonorae</i>	1	Herbáceo
Cabeza de viejo	<i>Echinocereus radians</i>	7	Cactáceas
Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	44	Cactáceas
Nopal	<i>Opuntia phaeacantha</i>	100	Cactáceas
Pitahaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	32	Cactáceas
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	6	Cactáceas

SITIO 6 CUSTF			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Chirahui	<i>Acacia cochliacantha</i>	3	Arbóreo
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	4	Arbóreo
Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	25	Arbóreo
Tesota	<i>Pithecellobium sonorae</i>	3	Arbóreo
Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>	1	Arbustivo
Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	32	Arbustivo

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
 y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial
 Dirección General de Gestión de Operación Integral
 Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
 Bitácora 09/DSA0006/07/15

SITIO 6 CUSTF			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Sangregado	<i>Jatropha cinerea</i>	2	Arbustivo
Torate papelillo	<i>Jatropha cordata</i>	4	Arbustivo
Saliciso	<i>Lycium andersonii</i>	1	Arbustivo
Papache	<i>Randia echinocarpa</i>	5	Arbustivo
Zacate	<i>Aristida spp</i>	S/D	Herbáceo
Choya	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	2	Cactáceas
Biznaga	<i>Ferocactus emoryi</i>	1	Cactáceas
Pitahaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	1	Cactáceas
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	5	Cactáceas

SITIO 7 CUSTF			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Chirahui	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	Arbóreo
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	14	Arbóreo
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	1	Arbóreo
Jito	<i>Forchameria watsonii</i>	1	Arbóreo
Pintapan	<i>Abutilon incanum</i>	90	Arbustivo
Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	71	Arbustivo
Sangregado	<i>Jatropha cinerea</i>	1	Arbustivo
Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	6	Arbustivo
Zacate aristida	<i>Aristida ternipes</i>	S/D	Herbáceo
Zacate navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	S/D	Herbáceo
Verdolaga del cochi	<i>Trianthema portulacastrum</i>	S/D	Herbáceo
Choya	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	1	Cactáceas

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

5. *En el caso de las herbáceas se hace notar que solo se lograron observar vestigios de los posibles ejemplares.*
6. *Con los trabajos de campo realizados, se estimó que la vegetación existente corresponde a aquella que aunque con algún grado de afectación aún conserva la estructura y el funcionamiento del ecosistema primario; de ahí que se clasifique como vegetación primaria; la cual no obstante que presenta indicadores de disturbio, se considera como vegetación primaria en proceso de recuperación.*
7. *En cuanto a la presencia de especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo; durante la visita NO se encontraron especies de flora que no hayan sido citadas en el ETJ, mientras que en lo relativo a fauna, en la hora y día de la visita NO se encontró ejemplar alguno.*
8. *Respecto a la presencia de especies con volumen de materias primas forestales, se considera adecuada la estimación que presenta el estudio técnico justificativo.*
9. *En lo que se refiere a que si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generen tierras frágiles; destaca la escasa cobertura vegetal y la predominancia de terrenos "planos"; además de que al área que se pretende someter a CUSTF se encuentra muy próxima a caminos, carreteras y otras obras, considerando que la construcción de bermas laterales, constituyen acciones encaminadas a evitar la degradación de los suelos y contribuyen a mantener las condiciones naturales de la vegetación.*
10. *Respecto a las medidas de prevención y mitigación sobre los recursos forestales contempladas en el ETJ se estima que son adecuadas.*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

11. Posteriormente, para verificar el número de individuos por especie en sitios de muestreo para la obtención de parámetros de flora silvestre en el ecosistema de la cuenca hidrológico forestal, se visitaron 9 sitios ubicados en las coordenadas siguientes:

Número de sitio	UTM Este X	UTM Norte Y
1	654000.000	3003000.000
2	655000.000	3003000.000
3	653000.000	3004000.000
4	654000.000	3004000.000
5	655000.000	3004000.000
6	652000.000	3005000.000
12	651000.000	3007000.000
13	652000.000	3007000.000
3C	650925.000	3006740.000

Logrando identificar los ejemplares de flora siguientes:

SITIO 1 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	10	Arbóreo
Palo Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	4	Arbóreo
Gatuño	<i>Acacia greggii</i>	1	Arbóreo
Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	3	Arbustivo
Sangrengado	<i>Jatropha cinerea</i>	1	Arbustivo
Torote papelillo	<i>Jatropha cordata</i>	1	Arbustivo
Nanche/Naranjillo	<i>Esenbeckia sp</i>	2	Arbustivo
Guayacán	<i>Gualacum coulteri</i>	1	Arbustivo
Nopal	<i>Opuntia phaeacantha</i>	10	Cactáceas
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	8	Cactáceas

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

SITIO 2 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	40	Arbóreo
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	4	Arbóreo
Mezquite	<i>Prosopis sp</i>	5	Arbóreo
Gatuño	<i>Acacia greggii</i>	3	Arbustivo

SITIO 3 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Ocotillo macho	<i>Fouquieria maddougali</i>	5	Arbóreo
Palo Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	3	Arbóreo
Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>	5	Arbustivo
Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	3	Arbustivo
Torote papelillo	<i>Jatropha cordata</i>	3	Arbustivo
Etcho	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	1	Cactáceas
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	3	Cactáceas

SITIO 4 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	2	Arbóreo
Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	3	Arbóreo
Chirahui	<i>Acacia cochliacantha</i>	3	Arbóreo
Torote papelillo	<i>Jatropha cordata</i>	4	Arbustivo
Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	1	Arbustivo
Sangregado	<i>Jatropha cinerea</i>	5	Arbustivo
Nanche/Naranjillo	<i>Esenbeckia sp</i>	2	Arbustivo
Golondrina	<i>Euphorbia prostrata</i>	S/D	Herbácea

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

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

SITIO 4 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	S/D	Herbácea
Tasajo	<i>Cylindropuntia thurberi</i>	6	Cactáceas
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	2	Cactáceas

SITIO 5 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	4	Arbóreo
Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	1	Arbóreo
Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	3	Arbóreo
Chirahui	<i>Acacia cochliacantha</i>	3	Arbóreo
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	2	Arbustivo
Pintapán	<i>Abutilon incanum</i>	32	Arbustivo
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	3	Arbustivo
Nanche/Naranjillo	<i>Esenbeckia sp</i>	3	Arbustivo
Golondrina	<i>Euphorbia prostrata</i>	S/D	Herbácea
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	S/D	Herbácea
Nopal	<i>Opuntia phaeacantha</i>	16	Cactáceas
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	1	Cactáceas

SITIO 6 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	10	Arbóreo
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	2	Arbóreo
Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	4	Arbóreo
Torote papelillo	<i>Jatropha cordata</i>	9	Arbustivo
Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>	8	Arbustivo

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

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

SITIO 6 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	7	Arbustivo
Etcho	<i>Pachycereus pecten - aboriginum</i>	3	Cactáceas
Nopal	<i>Opuntia phaeacantha</i>	6	Cactáceas

SITIO 12 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Palo fierro	<i>Oleña tesota</i>	5	Arbóreo
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	6	Arbóreo
Sangrengado	<i>Jatropha cinerea</i>	3	Arbustivo
Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	5	Arbustivo

SITIO 13 CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Palo fierro	<i>Oleña tesota</i>	3	Arbóreo
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	7	Arbóreo
Saliciso	<i>Lycium andersonii</i>	5	Arbustivo
Sangrengado	<i>Jatropha cinerea</i>	2	Arbustivo
Golandrina	<i>Euphorbia prostrata</i>	S/D	Herbácea
Etcho	<i>Pachycereus pecten - aboriginum</i>	3	Cactáceas
Nopal	<i>Opuntia phaeacantha</i>	6	Cactáceas

SITIO 3C CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	1	Arbóreo
Palo fierro	<i>Oleña tesota</i>	7	Arbóreo



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
 y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial
 Dirección General de Gestión de Operación Integral
 Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
 Bitácora 09/DSA0006/07/15

SITIO 3C CUENCA			
Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos	Estrato
Palo brea	<i>Cercidium praecox</i>	17	Arbóreo
Bagote	<i>Parkinsonia acuelata</i>	1	Arbóreo
Chirahui	<i>Acacia cochliacantha</i>	1	Arbóreo
Romerillo	<i>Baccharis sarothroides</i>	1	
Sangregado	<i>Jatropha cardiophylla</i>	3	
Pintapan	<i>Abutilon incanum</i>	20	
Hojasen	<i>Cassia covesii</i>	5 (seco)	
Zacate banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i>	S/D	Arbustivo
Zacate navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	S/D	Herbácea
Zacate buffel	<i>Cenchrus ciliare</i>	S/D	Herbácea

12. Respecto a los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, se considera que adicional a lo señalado en el estudio técnico justificativo, se afectara el paisaje y la recreación.

Por lo anterior se considera que el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, siempre y cuando se implementen las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo y en la información adicional exhibida.

XIII. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0134/2016 de fecha 31 de marzo de 2016, dirigido al Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal, requirió aclaración referente a los resultados de la visita técnica realizada el día 05, 06, 18 y 19 de marzo del presente año por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Sonora y a la opinión de la Dirección General de Vida Silvestre.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- XIV. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0134/2016 de fecha 31 de marzo de 2016, el **REGULADO** presentó mediante escrito de fecha 13 de abril de 2016 el desahogo de la prevención ordenada, haciendo entrega de una carpeta y dos CD con la información solicitada respecto a las observaciones hechas en el informe de la opinión técnica realizada por la Dirección General de Vida Silvestre y en la visita técnica realizada al sitio.
- XV. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0168/2016 de fecha 20 de abril de 2016, esta Dirección General de Gestión de Operación Integral, con fundamento en los artículos 2 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 de 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 Ing. Daniel Joaquín Santander, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$686,063.16 (Seiscientos ochenta y seis mil sesenta y tres pesos 16/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 37.36 ha de selva baja espinosa, preferentemente en el Estado de Sonora.
- XVI. Que mediante escrito de fecha 25 de abril de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el día 26 de abril de 2016, el C. Gerardo de Santiago Tona, que acreditó en los términos del Primer Testimonio de la Escritura Pública número catorce mil seiscientos setenta y seis de fecha 18 de noviembre de 2011 otorgada ante la fe del Licenciado Alfredo Bazúa Witte, notario público 230 del Distrito Federal, mismo documento que obra en la **AGENCIA**, en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad **\$686,063.16 (Seiscientos ochenta y seis mil sesenta y tres pesos 16/100**



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

M.N., por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 37.36 hectáreas de selva baja espinosa, preferentemente en el Estado de Sonora.

CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Operación Integral, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 4 fracción XX y 30 fracción I del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. 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 de fecha 2 de julio de 2015, el cual fue signado por el Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal, dirigido a la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 11.912 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Tramo 09B Guaymas- El Oro**, ubicado en el municipio de Navojoa en el Estado de Sonora.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, 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 del proyecto "**Tramo 09B del gasoducto Guaymas-El Oro**", que fue exhibido por el **REGULADO** adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal, así como por el Ing. Ángel Villanueva Pineda en su carácter de Responsable Técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Libro SONORA, Tipo UI, Volumen 2, Número 3.

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/DSA0006/07/15.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

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 y en la información complementaria entregados en esta **AGENCIA** mediante escritos de fecha 2 de julio de 2015 y 11 de diciembre de 2015, respectivamente.

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.

III. 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 de 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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

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 de suelo en terrenos forestales por excepción, cuando el **REGULADO** demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

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.

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**:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

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

El proyecto "Gasoducto Guaymas – El Oro" el cual consiste en el desarrollo de un nuevo Sistema de Transporte de Gas Natural (STGN), cuya capacidad máxima de transporte será de 510



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

millones de pies cúbicos por día (MMPCD) de gas natural, considerando como diámetro 30" que será recibido en el Punto de Interconexión ubicado en el municipio de Guaymas, Estado de Sonora con una vida útil de 25 años, se desarrollará en los estados de Sonora y Sinaloa.

El área sujeta a CUSTF pertenece a la Región Hidrológica Sonora Sur (RH-9), en la cuenca "Río Mayo", específicamente a la subcuenca Río Mayo Bajo y Río Mayo- Las Lajas, sin embargo, para el proyecto se delimitó una Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF) con una superficie total de 149,767.9295 hectáreas.

El clima que predomina en el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales es BW(h)w "muy árido con lluvias de verano", la temperatura media anual mayor a los 22°C y la precipitación total anual registrada es de 483.75 mm. El tipo de suelo que presenta el área del proyecto es el Xerosol lúvico con textura arenosa franca representado el 27% de la unidad de análisis; su geología está dominada por rocas que comprenden desde el Mesozoico, compuestas por areniscas con intercalaciones de lutitas, calizas y una secuencia metamórfica compuesta por filitas, pizarras, cuarcitas y calizas reocrystalizadas, las cuales subyacen en discordancia a las unidades calcáreas y detríticas cretácicas, así como a las riolitas y tobas félsicas, areniscas y conglomerados del terciario; el relieve está caracterizado por dos provincias principales: Llanura Costera del Pacífico y la Sierra Madre Occidental. El tipo de ecosistema, en el que se encuentran incluidos los predios propuestos para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponde al árido, con tipo de vegetación del tipo Selva baja espinosa caducifolia.

Del recurso flora silvestre:

La superficie del proyecto de 11.912 hectáreas se localiza en un área de selva baja espinosa con vegetación primaria arbustiva en proceso de recuperación, que comparada con la unidad de análisis, representa el 0.19% de la superficie con este tipo de vegetación.

Con la finalidad de demostrar que la remoción de la vegetación forestal en la superficie solicitada de 53.3948 hectáreas no compromete o no pone en riesgo la diversidad florística del ecosistema

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

que se verá afectado en la cuenca hidrológico-forestal delimitada, se realizaron 15 sitios de 22X45.45 m (1000 m²) de forma rectangular en la vegetación de selva baja espinosa caducifolia en los estratos arbóreo, arbustivo, cactáceas y herbáceo, los sitios de muestreo se ubicaron mediante el método dirigido y en cada sitio se registraron todos los individuos presentes. En el área sujeta a CUSTF, se realizaron 7 sitios de muestreos de 22X45.45 m (1000 m²), para llevar a cabo el muestreo de herbáceas tanto en la cuenca y en el área de CUSTF se procedió a realizar 1 punto de muestreo de 10 m² en cada cuadrante de 22x45.45m.

Comparación de la abundancia y riqueza específica de las especies de flora de la cuenca y de la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales:

Con la información obtenida en el levantamiento de datos florísticos, se determinó la composición y estructura de las especies de flora de la selva baja espinosa en los cuatro estratos vegetativos (arbóreo, arbustivo, herbáceo y cactácea), lo que permitió tener los elementos necesarios para realizar el análisis que demuestre que no se compromete la biodiversidad específicamente para el recurso flora con la remoción de la vegetación. A continuación se muestra el análisis respecto al número de individuos por especies muestreados, número de individuos por hectárea e índice del Valor de Importancia, tanto para la cuenca como para el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Estrato arbóreo

Dentro de la cuenca se presenta una riqueza mayor en el estrato arbóreo con respecto al área de CUSTF, debido a que se encontraron 12 especies en la CHF mientras que en el área de CUSTF se presentaron 11 especies, el índice de diversidad es ligeramente mayor en el CUSTF que en la cuenca para el estrato arbóreo, los valores obtenidos son 1.888 y 1.999 ambos considerados como de diversidad baja, lo cual indica que el ecosistema en ambas áreas de estudio presenta la misma condición en su estado de conservación, por lo que la riqueza y diversidad del ecosistema en su conjunto no se verá impactado de forma negativa.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Con respecto a los valores del índice de diversidad, se observa mayor diversidad en el área de cambio de uso de suelo, en comparación con la cuenca hidrológica forestal, esto debido a que el Índice de Shannon toma en cuenta no solo el número de especies, sino también su abundancia.

La especie con mayor distribución y dominancia en el área sujeta a cambio de uso de suelo es la *Cercidium praecox*, misma que presenta un valor de importancia similar en la CHF, lo cual demuestra que su representatividad no se verá afectada negativamente.

Estrato Arbóreo						
Especie	CHF			CUSTF		
	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon
<i>Acacia cochliacantha</i>	7	15.69	0.126	16	18.66	0.149
<i>Cercidium praecox</i>	51	80.18	0.361	66	61.47	0.326
<i>Farchameria watsonii</i>	1	2.66	0.021	1	4.49	0.024
<i>Fouquieria macdougalii</i>	13	27.52	0.192	54	45.36	0.302
<i>Gualocum coulteri</i>	5	14.15	0.098	19	20.88	0.166
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	18	30.83	0.236	81	47.15	0.349
<i>Harvardia sonora</i>	2	3.21	0.052	16	20.07	0.149
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	3	6.04	0.064	29	31.94	0.217
<i>Olneya tesota</i>	41	70.01	0.341	24	29.32	0.197
<i>Parkinsonia aculeata</i>	1	2.72	0.021			
<i>Prosopis juliflora</i>	29	42.11	0.301	11	20.66	0.120
<i>Prosopis sp</i>	3	4.88	0.076			
TOTAL	174	300	1.888	317	300	1.999



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Estrato arbustivo

La riqueza específica es mayor en la CHF que en el predio, ya que se presentan 17 especies en la cuenca mientras que en el área de CUSTF solo 11 especies.

En relación al índice de diversidad, la CHF presenta un valor de diversidad más elevado en comparación con el área de CUSTF, registrando valores de 2.18 y 1.59 respectivamente, los cuales están considerados como de diversidad baja, lo que permite concluir que los ejemplares que serán removidos consecuencia del cambio de uso de suelo, no podrán en riesgo a la población de las especies ya que están ampliamente representados en la cuenca.

Al comparar los valores de importancia relativa en el CUSTF se tiene que, la especie con mayor valor de importancia relativa es *Calliandra eriophylla* con 72.94, mientras que para la CHF es la especie *Bursera laxiflora*, la cual no fue registrada en el área de CUSTF.

Especie	CHF			CUSTF		
	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon
<i>Abutilon incanum</i>	50	35.41	0.358	137	32.43	0.288
<i>Acacia farnesiana</i>	1	4.68	0.037			
<i>Acacia greggii</i>	3	8.41	0.064			
<i>Baccharis sarothroides</i>	1	2.61	0.021			
<i>Bursera laxiflora</i>	20	53.45	0.248	3	7.93	0.018
<i>Caesalpinia palmeri</i>	1	3.20	0.037	154	6.69	0.303
<i>Calliandra eriophylla</i>	9	12.43	0.149	429	72.94	0.352
<i>Cassia covesi</i>	3	3.91	0.075			
<i>Esenbeckia sp</i>	5	9.36	0.097			

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Estrato Arbustivo						
Especie	CHF			CUSTF		
	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon
<i>Ibervillea sonoreae</i>	1	2.93	0.021	1	3.06	0.010
<i>Jatropha cardiophylla</i>	2	3.31	0.051			
<i>Jatropha cinerea</i>	23	41.75	0.264	40	27.51	0.139
<i>Jatropha cordata</i>	23	45.16	0.264	44	22.77	0.149
<i>Lycium andersonii</i>	5	10.95	0.106	37	29.95	0.132
<i>Mimosa laxiflora</i>	24	45.97	0.272	23	21.43	0.094
<i>Randia echinocarpa</i>	4	13.35	0.086	19	13.77	0.081
<i>Ziziphus sonorensis</i>	1	3.12	0.037	6	4.52	0.032
TOTAL	176	300	2.188	893	300	1.599

Cactácea

Para las cactáceas, en el área de CUSTF se identificaron 8 especies mientras que en la CHF se registraron 10 especies, teniéndose que todas las especies encontradas en el predio están representadas en la CHF, por lo que no se compromete su viabilidad, con relación al índice de diversidad, los datos arrojan una diversidad ligeramente mayor en la CHF que en el área CUSTF (1.59 respecto de 1.45), por lo que se estará afectando un ecosistema menos diverso y con menor riqueza específica. Asimismo, la diversidad máxima que puede alcanzar el ecosistema en la cuenca es mayor al estimado en el área de CUSTF.

Con respecto al valor de importancia la especie que presenta el valor más alto en la cuenca como en el predio es *Opuntia phaeacantha* con 100.52 y 81.45 respectivamente, la mayoría de estas especies forman parte del programa de rescate y reubicación, garantizando su viabilidad y su representatividad después de construido el proyecto.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

En este estrato, resulta evidente que la abundancia de algunas especies es mayor a la reportada en la cuenca, sin embargo, la relación directa de la abundancia y la riqueza están estrechamente relacionadas, es decir, entre mayor sea la riqueza específica de un área determinada la abundancia de individuos por especie se verá disminuida y por el contrario, entre menor sea la riqueza específica la abundancia por especie será menor, toda vez que no existe la competencia interespecífica y la viabilidad de recursos y espacio será mayor.

Estrato Cactáceas						
Especie	CHF			CUSTF		
	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	7	9.45	0.183	241	67.03	0.366
<i>Cylindropuntia thurberi</i>	4	20.74	0.122			
<i>Ferocactus emoryi</i>	1	6.71	0.054	3	9.22	0.025
<i>Lophocereus schottii</i>	1	6.23	0.031	1	5.97	0.014
<i>Mammillaria grahamii</i>	3	8.56	0.091	14	11.11	0.089
<i>Opuntia arbuscula</i>	1	8.61	0.054	93	67.93	0.289
<i>Opuntia phaeacantha</i>	53	100.52	0.350	181	81.45	0.362
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	5	41.04	0.149			
<i>Stenocereus gummasus</i>	21	34.28	0.316	47	20.91	0.200
<i>Stenocereus thurberi</i>	12	63.85	0.244	19	36.36	0.108
	108	300	1.595	599	300	1.435

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Estrato herbáceo

El índice de diversidad para el estrato herbáceo presenta valores similares tanto en el área sujeta a cambio de uso de suelo como en la CHF, ligeramente superior en el área de CUSTF, ambos de diversidad baja. La diversidad para ambos sitios indica una condición del ecosistema similar, por lo que el cambio de uso de suelo no afectará áreas altamente diversas y la condición de riqueza y diversidad se mantendrá en el estrato herbáceo del ecosistema de la CHF.

De acuerdo con los resultados, la especie del estrato herbáceo con mayor valor de importancia en el área de CUSTF es *Aristida ternipes* con 64.274 seguido de *Bouteloua gracilis* con 62.670, cabe señalar que mayoritariamente las especies identificadas en el área de CUSTF se encuentran presentes en la CHF.

Las especies *Cassia covesii*, *Ibervillea sonora* y *Solanum elaeagnifolium* solo fueron identificadas en el área de cambio de uso de suelo, a pesar de esto no se verá afectadas con la ejecución de proyecto, ya que estas especies se encuentran distribuidas en el norte de México, catalogadas como malezas nativas, por lo que dichas especies tienen garantizada su permanencia y continuidad dentro de la cuenca, es decir, no se verán comprometidas con el desarrollo del proyecto.

Estrato Herbáceo						
Especie	CHF			CUSTF		
	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon	N° Ind./ Ha	IVI	Índice de Shannon
<i>Amaranthus retroflexus</i>	2000	6.152	0.060			
<i>Amareuxia palmatifida</i>	16133	44.107	0.247			
<i>Aristida ternipes</i>	4000	7.356	0.100	96143	64.274	0.358
<i>Bouteloua curtipendula</i>	66667	76.085	0.355	47714	49.149	0.336
<i>Bouteloua gracilis</i>	22667	24.681	0.293	45714	62.670	0.331

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Estrato Herbáceo						
Especie	CHF			CUSTF		
	N° Ind./Ha	IVI	Índice de Shannon	N° Ind./Ha	IVI	Índice de Shannon
<i>Cassia covesil</i>				2429	31.800	0.161
<i>Cenchrus ciliare</i>	67	3.095	0.004			
<i>Ibervillea sonorae</i>				143	11.982	0.182
<i>Euphorbia prostrata</i>	11733	47.665	0.206	1000	10.578	0.025
<i>Pectis palmeri</i>	1333	10.163	0.044	1143	11.249	0.028
<i>Physalis crassifolia</i>	533	9.307	0.021	143	6.412	0.005
<i>Portulaca oleracea</i>	17000	64.390	0.254	1714	10.765	0.039
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	67	3.416	0.004			
<i>Trianthema portulacastrum</i>	200	3.583	0.009	15000	41.121	0.188
TOTAL	142400	300	1.595	211143	300	1.33

Todas las especies pertenecientes al estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y cactáceo de la selva baja espinosa caducifolia presentes en el área de CUSTF se encuentran representadas en la CHF y para la mayoría de estas especies, existe un número de individuos por hectárea mayor en dicha unidad de análisis. La riqueza específica en la cuenca está compuesta por 51 especies mientras que en el área de CUSTF se presentan 39 especies.

Considerando que el Índice de diversidad refleja el grado de homogeneidad de las especies de determinado sitio, relacionando dos componentes principales que es el número de especies y la regularidad de los individuos, para el presente proyecto se determinó dicho índice para el tipo de vegetación por afectar correspondiente a selva baja espinosa caducifolia para cada uno de sus estratos (arbóreo, arbustivo, cactáceo y herbáceo) tanto en la CHF como en el predio, obteniendo los siguientes valores:



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
 y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial
 Dirección General de Gestión de Operación Integral
 Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
 Bitácora 09/DSA0006/07/15

Índice de Diversidad de Shannon-Wiener		
Estrato	CHF	CUSTF
Arbóreo	1.88	1.99
Arbustivo	2.18	1.59
Herbáceo	1.59	1.33
Cactácea	1.59	1.45

En el cuadro anterior relativo al Índice de Diversidad Shannon-Wiener para los estratos vegetativos presentes de la selva baja espinosa caducifolia (arbóreo, arbustivo, cactáceas y herbáceo), la diversidad es mayor para la CHF, exceptuando para el estrato arbóreo. Sin embargo, la diversidad tanto en el área de CUSTF como en la CHF es baja.

De acuerdo a lo anterior las especies sobre las cuales se proponen medidas de mitigación o compensación, tal es el caso del rescate o reforestación son: *Acacia cochliacantha*, *Fouquieria macdougalii*, *Guaicum coulteri*, *Haematoxylum brasiletto*, *Havardia sonora*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Olneya tesota*, *Abutilon incanum*, *Caesalpinia palmeri*, *Calliandra eriophylla*, *Lycium andersonii*, *Randia echinocarpa*, *Ziziphus sonorensis*, *Cylindropuntia fulgida*, *Ferocactus emoryi*, *Mammillaria grahamii*, *Opuntia arbuscula*, *Opuntia phaeacantha*, *Stenocereus gummosus* y *Stenocereus thurberi*. En estas especies se estudiaron algunos aspectos de su biología y con base en ellos se seleccionaron las más adecuadas para ser consideradas en la reforestación. Los estudios realizados fueron los siguientes: distribución y abundancia de las especies, fenología, germinación y crecimiento, de acuerdo al análisis de diversidad y los mapas con la distribución de las especies de interés o relevantes para México, formulados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) a nivel nacional fue posible identificar las especies objetivo del programa de reforestación, descartando aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas en el territorio Nacional.

Las siguientes especies de flora de la vegetación por afectar en el predio se encuentran ubicadas en alguna categoría de riesgo que indica la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Estrato	Nombre común	Especie	Estatus NOM/ Endemismo
Arbóreo	Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	A/ Endémica
	Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	Pr

Medidas de mitigación para el recurso flora

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

- La ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
- Ejecución del Programa de Reforestación en una superficie de 6.497 hectáreas.
- Colocación de letreros alusivos a la prohibición de tala clandestina, prevención de incendios forestales y uso de herbicidas, insecticidas y agroquímicos.
- Acciones de rescate y reubicación de especies de importancia biológica y listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con la finalidad de mitigar el efecto del proyecto por la remoción de vegetación de selva baja espinosa se propone un programa de rescate y reubicación el cual incluye 8 especies, se tomaron en cuenta especies que se encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos, mediante prácticas que garanticen al menos el 80% de sobrevivencia.

Listado de especies a rescatar

Familia	Nombre Común	Especie
Cactaceae	Choya	<i>Cylindropuntia fulgida</i>
Cactaceae	Biznaga	<i>Ferocactus emoryi</i>



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Familia	Nombre Común	Especie
Cactaceae	Sina	<i>Lophocereus schottii</i>
Cactaceae	Cabeza de viejo	<i>Mammillaria grahamii</i>
Cactaceae	Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>
Cactaceae	Nopal	<i>Opuntia phaeacantha</i>
Cactaceae	Pitahaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>
Cactaceae	Pitaya	<i>Stenocereus thurberi</i>

En lo que respecta a la reforestación de 6.4968 hectáreas, que se distribuirán a lo largo del área de CUSTF, en la franja de afectación temporal (DDVT), se efectuará con especies más representativas del ecosistema, las cuales se consideran idóneas para la reforestación ya que presentan un menor periodo de estrés y adaptación, fácil reproducción o disponibilidad en viveros y el favorecimiento de las poblaciones de fauna nativa en estas especies; el número de ejemplares estimado en función de la cantidad por especie que serán afectados con el cambio de uso de suelo.

ESTRATO ARBÓREO			
ID	Especie	Nombre científico	No. de especies a reforestar
1	Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	647
2	Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	442
3	Palo gato	<i>Havardia sonorae</i>	187
4	Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	579
ESTRATO ARBUSTIVO			
ID	Especie	Nombre científico	No. de especies a reforestar
1	Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	1,834
2	Casahui del sur	<i>Calliandra eriophylla</i>	5,110
TOTAL		6	8,799

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Del recurso fauna silvestre:

La fauna silvestre está estrechamente relacionada con el tipo de ecosistema y los daños o perturbaciones que los afecten en menor o mayor grado, ya sean de origen natural o antrópico, por tal motivo, es necesario reconocer la amplitud del nicho ecológico y el tipo de hábitat que ocupa cada especie.

Para determinar si la remoción de la vegetación forestal en la superficie de 11.912 hectáreas afectará o pondrá en riesgo alguna especie de fauna silvestre, en la CHF se realizaron 15 muestreos de 1000 m² de forma rectangular. Para el caso del área de CUSTF, se llevaron a cabo 7 muestreos de 1000 m² de forma rectangular, las especies registradas se observaron en un solo periodo. Las especies que se reportan para cada grupo faunístico tanto en la CHF como en el área de CUSTF son las siguientes.

MAMÍFEROS:

Para la cuenca se obtuvo una riqueza de 9 especies mientras que para los sitios sujetos a CUSTF se obtuvieron 5, por lo que se puede decir que existe una mayor riqueza en la CHF. Ninguna de las especies registradas para los sitios de CUSTF se encuentra en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, cabe aclarar que todas las especies registradas también se registraron en la cuenca, por lo que podemos decir que estas especies se encuentran bien representadas en las áreas aledañas a las sujetas a cambio de uso de suelo.

En relación a los índices de diversidad, se obtuvo un valor mayor en la CHF que en el área sujeta a CUSTF, 1.8979 a 1.3778 respectivamente, ambos indicadores de una baja diversidad y de un ambiente perturbado. Sin embargo, el valor de diversidad máximo en la CHF es de 2.1972, mucho mayor al obtenido para las áreas de CUSTF, de esta manera se comprueba que se afecta un ecosistema de menor diversidad y considerando que todas las especies se encuentran representadas fuera de los sitios de CUSTF, se garantiza que no se pone en riesgo ninguna de ellas.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
 y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
 Unidad de Gestión Industrial
 Dirección General de Gestión de Operación Integral
 Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
 Bitácora 09/DSA0006/07/15

MAMÍFEROS		CHF		CUSTF	
Especie	Nombre Científico	Abundancia	Índice de Shannon	Abundancia	Índice de Shannon
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	3	0.249	3	0.338
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	1	0.125		
Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	2	0.197	1	0.197
Zorro gris	<i>Urocyon chereoargenteus</i>	1	0.125		
Coyote	<i>Canis latrans</i>	6	0.338	1	0.197
Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	1	0.125		
Gato montés	<i>Lynx rufus</i>	1	0.125		
Liebre antilope	<i>Lepus alleni</i>	8	0.363	6	0.357
Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	3	0.249	2	0.288
	Total	29	1.898	13	1.378

AVES:

En la cuenca se registró una mayor riqueza de especies que en las áreas sujetas a CUSTF, siendo de 16 especies a 5 respectivamente. Ninguna de éstas 5 especies se encuentra incluida en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a los índices de diversidad, para la CHF se obtuvo un valor de 2.580, lo que refleja un hábitat moderadamente perturbado con una diversidad media, mientras que para los sitios de CUSTF se obtuvo un valor de 1.087, indicador de la diversidad presente es baja y un hábitat con un grado de perturbación mayor al encontrado en las áreas aledañas, por lo que se demuestra que se afecta un ecosistema menos diverso, es importante mencionar que todas las especies de la CUSTF se encuentran bien representadas en la CHF se garantiza que el desarrollo de este proyecto no pone en riesgo a ninguna especie.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

AVES		CHF		CUSTF	
Especie	Nombre Científico	Abundancia	Índice de Shannon	Abundancia	Índice de Shannon
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	4	0.252		
Paloma aña blanca	<i>Zenaida asiática</i>	7	0.325	14	0.270
Golondrina ala aserrada	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	1	0.104		
Zopilote	<i>Caragyps atratus atratus</i>	2	0.167		
Caracara	<i>Caracara cheriway</i>	1	0.104	1	0.145
Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	0.104		
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	2	0.167		
Colibrí	<i>Trochilidae</i>	2	0.167		
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	2	0.167		
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	1	0.104	2	0.224
Gorrion común	<i>Passer domesticus</i>	2	0.167		
Codorniz de gambel	<i>Callipepla gambelii</i>	2	0.167		
Pájaro carpintero	<i>Melanerpes uropygialis</i>	1	0.104	2	0.224
Piturnillo	<i>Dendroica sp.</i>	3	0.214	2	0.224
Tortaíta	<i>Columbina passerina</i>	2	0.167		
Halcón cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	1	0.104		
	Total	34	2.580	21	1.087

REPTILES:

La cuenca presenta una mayor riqueza de especies, ya que durante los muestreos realizados se registraron 8 especies mientras que para el CUSTF se registraron 4, de las cuales las especies



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Callisaurus draconoides, *Uta stansburiana* y *Urosaurus ornatus* se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada.

En relación a los índices de diversidad obtenidos se tiene que la CHF es más diversa al obtener un valor de 2.007 contra 1.255 del área de CUSTF, lo que indica que la diversidad es baja mientras que para la CHF representa una diversidad baja a media, lo que refleja un hábitat menos perturbado que en el área de CUSTF, de esta forma se demuestra que se estará afectando un ecosistema menos diverso que en las áreas aledañas y considerando que todas las especies por afectar están representadas fuera de los sitios de CUSTF, se garantiza que no se pone en riesgo alguna de ellas.

REPTILES		CHF		CUSTF	
Especie	Nombre Científico	Abundancia	Índice de Shannon	Abundancia	Índice de Shannon
Huico	<i>Aspidoscelis sonora</i>	3	0.330		
Cachorita/Perrita	<i>Callisaurus draconoides</i>	2	0.278	1	0.260
Culebra chirrión	<i>Masticophis flagellum</i>	1	0.189		
Víbora cascabel	<i>Crotalus atrox</i>	1	0.189		
Lagartija manchada norteña	<i>Uta stansburiana</i>	2	0.278	3	0.368
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	2	0.278	3	0.260
Lagartija espinosa	<i>Sceloporus clarkii</i>	1	0.189		
Lagartija árbolera común	<i>Urosaurus ornatus</i>	2	0.278	1	0.368
	Total	14	2.008	8	1.255

Para la CHF se registró un total de 32 especies distribuidas en tres grupos faunísticos: reptiles (8), aves (15) y mamíferos (9), con un total de 74 individuos. Por otro lado, para los sitios de CUSTF,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

se registraron 14 especies: reptiles (4), aves (5) y mamíferos (5) con un total de 42 individuos. De esta forma, habiendo realizado el análisis comparativo de las especies de fauna registradas en la CHF con las de los sitios de CUSTF, se demuestra que ninguna de las especies se pone en riesgo.

Por otra parte, el área del proyecto no se encuentra en ningún sitio prioritario para la conservación de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Medidas de mitigación para el recurso fauna

Para compensar los impactos negativos que podrían generarse por la ejecución del proyecto, se propone la puesta en marcha del Programa de Manejo de Rescate y Reubicación de Fauna silvestre, en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, como lo son las especies clave dentro del ecosistema, la fauna migratoria, especies de lento desplazamiento; además de especial atención en las especies que se encuentren citadas bajo alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicará la fauna rescatada, para así asegurar en mayor porcentaje el éxito de su supervivencia; además de acciones para evitar un mayor daño a la fauna silvestre y a su diversidad, entre las que están:

- *Concientización y capacitación sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre para los trabajadores, empresas constructoras y supervisoras ambientales del proyecto.*
- *Colocación señalamientos que restrinjan la velocidad de circulación para evitar la mortalidad de la fauna terrestre por atropellamiento.*
- *Prohibición de actividades de caza, colecta, pesca, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona.*
- *Manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos.*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

La remoción de la vegetación se realizará de forma gradual para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del proyecto y quedará totalmente prohibida la captura y/o caza de animales silvestres, además de tener animales domésticos, por parte de los trabajadores.

Con base en los razonamientos arriba expresados por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la primera hipótesis normativa establecida por el artículo 117 párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, **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:

Del estudio técnico justificativo y la información complementaria, se desprende lo siguiente:

En la Cuenca Hidrológica Forestal se identifican seis clases de suelos (cambisol eútrico, regosol eútrico, rendzina, vertisol crómico, xerosol háplico y xerosol lúvico), de los cuales el regosol eútrico es el que ocupa la mayor superficie de la CHF con 45.64%, sin embargo el que se presenta en el área del proyecto es el xerosol lúvico con 27.62 %.

Clases de suelo presentes en la cuenca.

TIPO DE SUELO	TEXTURA	Superficie	%
Cambisol eútrico	Media	14,917.3506	9.96
Cuerpos de agua		9.4131	0.01
Regosol eútrico	Gruesa y fina	68,352.1005	45.64
Rendzina	Media	7,421.0471	4.96
Vertisol crómico	media y fina	9,039.2481	6.04

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Xerosol háplico	Media	8,658.6064	5.78
Xerosol lúvico	media y fina	41,370.1636	27.62
Total		149,767.9294	100.00

En el área del proyecto se presenta el de Xerosol lúvico de textura media a fina; con una capa superficial clara y delgada, con cantidades variables de materia orgánica y acumulación de arcilla; las unidades litológicas presentes están compuestas por areniscas con intercalaciones de lutitas y calizas, calcáreas y detríticas cretácicas, así como a riolitas y tobas félsicas, areniscas y conglomerados del terciario; el relieve está caracterizado por lomeríos de escasa altura, formados por depósitos sedimentarios aluviales, y relieve montañoso.

Erosión hídrica

Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la metodología basada en la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE por sus siglas en inglés), con parámetros obtenidos por la SEDUE, modelo adaptado para México. Este modelo maneja la pérdida de suelo en ton/ha al año y tiene la siguiente expresión:

$$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CATOP \times CAUSO$$

El valor de CAUSO es de 0.12 ya que la vegetación dominante es selva baja espinosa caducifolia, mientras que para el escenario con la implementación del proyecto será necesario el valor de CAUSO sin vegetación aparente, el cual es 0.40, en la siguiente tabla se presenta el resumen de la estimación de la erosión hídrica antes y después del proyecto.

Estimación de la erosión hídrica.

Variable	Estimación Sin proyecto	Estimación Con proyecto
	Valor	Valor
PECRE	74.6798	74.6798
IALLU	69.1823	69.1823
CAERO	2	2



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

CATEX	0.1	0.1
CATOP	0.35	0.35
CAUSO	0.12	0.4
Tasa de erosión/ha	0.5811	1.9371
Tasa de erosión total	6.9224	23.0748

Al realizar el comparativo entre la tasa erosiva actual total que es de 6.9224 toneladas y la que resultó posterior al establecimiento del proyecto y sin medidas de mitigación que es de 23.0748 toneladas, tenemos un incremento de 16.1524 toneladas. Esta cantidad refleja lo que deberá de mitigar o compensar con las obras de conservación de suelos.

Incremento de la erosión hídrica en el área de CUSTF.

Antes del proyecto		Después del proyecto		Incremento (toneladas)
Tasa De Erosión/Ha (toneladas)	Erosión Total (toneladas)	Tasa De Erosión/Ha (toneladas)	Erosión Total (toneladas)	
0.5811	6.9224	1.9371	23.0748	16.1524

Erosión eólica

La metodología para medir la erosión eólica fue mediante la Ecuación de Erosión Eólica (WEQ, por sus siglas en inglés), que fue publicada en 1965 por Woodruff y Siddoway, en la que se expresa en toneladas por acre al año. La base de la ecuación se sustenta en 11 variables. La ecuación de predicción de erosión eólica se expresa como:

$$E = f(I', K' C' L'; V)$$

Factor	Descripción
Superficie (ha)	11.912
Localización	Sonora
Grado de pendiente del terreno	4
Estación meteorológica	26061
Tipo de suelo	Xerosol



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Textura del suelo	Arenoso
Calcáreo	No calcáreo

A continuación se presenta el cuadro resumen con los datos de erosión obtenidos para el área de CUSTF en las condiciones actuales y con proyecto:

Resultado de análisis de datos de Erosión eólica.

Erosión	Sin Proyecto (ton)	Con Proyecto (ton)	Diferencia a mitigar
Tasa de erosión/ha	0.40	0.65	2.978
Tasa de erosión total (11.912 ha)	4.76	7.74	

La erosión total actual sin el establecimiento del proyecto es de 4.7648 ton/año y con el establecimiento del proyecto de 7.7428 ton/año, obteniendo una diferencia a mitigar de 2.978 toneladas.

Erosión total

Al comparar la pérdida de suelo actual contra la potencial, es posible conocer la cantidad de suelo que se perderá en promedio al año por el CUSTF. La pérdida de suelo promedio estimada al darse el CUSTF es de 19.130 toneladas/área de CUSTF/año y considerando que el plazo de ejecución del CUSTF es de 26 meses, la erosión se torna en 22.3138 ton/área de CUSTF.

Erosión hídrica y eólica.

Erosión	Sin Proyecto (actual)		Con Proyecto		Erosión a mitigar/año
	Erosión/Ha	Erosión/CUSTF	Erosión/Ha	Erosión/CUSTF	
Hídrica	0.581	6.922	1.937	23.075	16.152
Eólica	0.400	4.765	0.650	7.743	2.978



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Total	0.981	11.687	2.587	30.818	19.130
--------------	-------	---------------	-------	---------------	---------------

De acuerdo al resultado estimado de la pérdida de suelo actual del área sujeta a CUSTF, y con base en la Evaluación de la degradación causada por el hombre, se determina que el grado de erosión del área sujeta a CUSTF es moderada, y al ejecutarse el cambio de uso de suelo propuesto el grado de erosión seguiría en moderada.

Grado de erosión	Ton/ha/año
Nula	Menor de 5
Ligera	5 a 10
Moderada	10 a 50
Alta	50 a 200
Muy alta	Mayor a 200
Fuente: SEMARNAT y UACH.	

Los datos presentados en la tabla anterior reflejan una condición moderada de los procesos erosivos, toda vez que la tasa de erosión oscila alrededor de las 5 a 50 ton/ha/año.

La remoción de la vegetación en el predio implicará dejar el suelo desnudo como parte del proceso de preparación del sitio, propiciando un suelo desnudo durante este tiempo, susceptible a este tipo de degradación, sin embargo se propone que una vez establecido el proyecto disminuirá la pérdida de suelo en la superficie solicitada para CUSTF, puesto que se establecerá vegetación en la superficie que se considera como de afectación temporal, el resto de la superficie, que se considera como de afectación permanente, también será cubierta por el material producto del despalme, mismo que tendrá el banco de semillas de las especies nativas, ofreciendo la posibilidad que a mediano plazo se recuperen las condiciones de vegetación, el desmonte en las zonas por afectar será paulatino y conforme se demande la construcción de los distintos componentes del gasoducto, por lo que no se tendrá suelo desnudo en la totalidad del área a construir

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Medidas de prevención y mitigación para el recurso suelo

Como parte de las medidas de mitigación, se contempla un programa de conservación y restauración de suelos y captación de agua en el área por afectar, en el cual se propone construir 4 obras de restauración de zanjas bordo con dimensiones de 0.3 m de profundidad, 0.6 m de largo y 20.5 m de ancho, adicional a esto se construirán obras para dirigir la escorrentía hacia las zanjas bordos o hacia las zonas con vegetación, como por ejemplo cunetas y corta corrientes, con el fin de disminuir la circulación de corrientes que vengan de las zonas con vegetación y pasen por el DDV del proyecto.

Cabe mencionar que antes de iniciar con las actividades de reforestación el material sobrante de despalle y desmonte se acordonara en curvas de nivel dentro del DDV y áreas aledañas para la preparación del sitio de reforestación en el área susceptibles.

El suelo total retenido por las 4 obras es de 21.1806 toneladas, lo que se tiene que mitigar y retener a causa de la erosión hídrica y eólica por la implementación del proyecto es de 19.1304 toneladas, por lo tanto tenemos un excedente positivo de retención total de 2.0502 toneladas en toda el área donde se pretende establecer el proyecto, beneficiando el área ya que ayudaremos a combatir el proceso erosivo, porque nuestras obras captarán más suelo del que hay que mitigar.

Erosión hídrica, eólica, mitigación y residual.

Erosión	Erosión a mitigar por clase	Total a mitigar	Mitigación/Obras (ton)	Residual (ton)
Hídrica	16.1524	19.1304	21.1806	2.0502
Eólica	2.9780			

Se estima que con la ejecución del proyecto con la ejecución de las obras, prácticas operativas y actividades a realizar no solo se evitará el incremento en la acción erosiva del agua y del suelo,



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

sino que se mejorará paulatinamente la recuperación de los suelos mediante un incremento en la cobertura vegetal así como en la recuperación de las características y capacidad de infiltración del agua de lluvia del suelo.

Con relación a las obras de conservación de suelo que se proponen estas se construirán dentro de las coordenadas siguientes:

Polígono CUSTF		
V	X	Y
1	652127.72	3005833.80
2	651880.84	3006322.08
3	651591.24	3006653.51
4	651153.17	3007149.73

En el proceso de construcción de la zanja se depositará el material de excavación al lado izquierdo, por lo que desde un punto práctico el suelo estaría protegido en cualquier evento de lluvia que se presente, ya que no permite que el agua circule por el DDV manteniéndose en zonas con vegetación y donde el suelo está protegido.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en lo expuesto por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda hipótesis normativa establecida por el artículo 117, 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 en terrenos forestales, **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**.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Del estudio técnico justificativo y de la información complementaria se desprende lo siguiente:

Dentro de la superficie donde se pretende establecer el proyecto no existen escurrimientos de carácter permanente o cuerpos de agua superficiales que puedan resultar afectados por el desarrollo y operación del proyecto, alterando la calidad de agua.

La evaluación de los recursos hídricos de una cuenca requiere de una estimación correcta del balance hidrológico, es decir, comprender el ciclo en sus diferentes fases, la forma en que el agua que se recibe por precipitación y se reparte entre el proceso de evapotranspiración, escorrentía e infiltración. Para la estimación del balance hidrológico se utilizó la siguiente fórmula:

$$P = ETR + ES + I$$

*P=Precipitación (m³/año)
ETR=Evapotranspiración (m³/año)
ES=Escorrentía superficial (m³/año)
I=Infiltración (m³/año)*

El balance hídrico es una representación teórica del intercambio de agua entre la vegetación, el suelo y la atmósfera dentro del cual intervienen gran cantidad de variables, pero aplicables a toda clase de escenarios. El balance hídrico da como resultado la cantidad de agua disponible luego de restar lo referente a la intercepción, evapotranspiración, escurrimiento superficial, infiltración y la recarga subterránea.

Balance hidrológico en las condiciones actuales

El área de proyecto con una superficie de 11.912 hectáreas considerando una precipitación de 483.75 mm tendría un volumen precipitado durante el año de 57,624.30 m³, con un escurrimiento de 3% sería de 1,913.25 m³ y una infiltración de 4,657.02 m³.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Balance hídrico	m³/año	%
Volumen precipitado	57,624.30	100.00
Volumen EVT	51,054.03	88.60
Escurrecimiento	1,913.25	3.32
Infiltración	4,657.02	8.08

Balance hidrológico proyectado al darse el CUSTF

Para tener una proyección del volumen de agua que dejará de infiltrarse a causa del CUSTF, se obtuvieron nuevos coeficientes de escurrecimientos (C_e) bajo el supuesto de haber eliminado la cubierta vegetal, suponiendo que las demás variables permanecerán iguales, para realizar un nuevo balance.

Balance hídrico	m³/año	%
Volumen precipitado	57,624.30	100.00
Volumen EVT	51,054.03	88.60
Escurrecimiento	4,170.80	7.24
Infiltración	2,399.47	4.16

De esta forma, bajo el escenario de haber realizado el CUSTF se tiene que el volumen de escurrecimiento tiende a aumentar como consecuencia de la eliminación de la vegetación, por lo tanto la infiltración disminuye de **4,657.02 a 2,257.55 m³/año**, este porcentaje de disminución es del **3.91%**, por lo que para efectos de demostrar que el cambio de uso de suelo no implica la disminución en la captación de agua, la diferencia entre el volumen que escurre luego de realizar el CUSTF y el volumen que escurre en las condiciones actuales, es el que se estaría dejando de infiltrar y que será captado mediante las medidas de mitigación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Medidas de prevención y mitigación para el recurso agua

Para mitigar el efecto del proyecto se ha propuesto la realización de medidas de mitigación que retendrán el suelo que se pierde a causa de ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una zona con escasa a nula cobertura vegetal y que precisa de ser restaurada, estas medidas consisten en la realización de un rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal afectadas y una reforestación.

Como parte de las medidas de mitigación, se realizará la reforestación del DDV temporal en una superficie de 6.4968 hectáreas, que estarán contribuyendo a la captación de agua una vez que paulatinamente se vaya recuperando la cubierta vegetal, por lo que para efectos de estimar el volumen que se captará con esta medida, se utilizará la misma metodología y los mismos parámetros, con excepción de la superficie y, nuevamente, el valor de K, esto de acuerdo con la cobertura que presentará la vegetación del primer al segundo año, de acuerdo con lo siguiente:

Medidas de mitigación al año 1 al 2.

Medidas: Reforestación (DDVt) = 6.4968 ha	Resultado de la reforestación del año 1 al 2. Valor de K = 0.17
Balace hídrico	m ³ /año
Volumen precipitado	28,371.53
Volumen EVT	24,452.15
Escurrimiento	828.53
Infiltración	2,090.85
Considerando cobertura del 25-50%.	

De acuerdo con los datos anteriores, se tiene que del año 1 al 2 después de realizar la reforestación en el DDV temporal, se tiene que con respecto al volumen que es necesario mitigar se ha logrado la infiltración de 2,090.85 m³, es decir, con esto se mitiga el 92% del volumen de infiltración perdido con el establecimiento del proyecto.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Por otro lado, se plantea un monitoreo ambiental contemplara la capacitación del personal para evitar el derrame de combustibles en alguna corriente superficial y al suelo que pudiese contaminar estas corrientes y con las lluvias la posible afectación hacia los mantos freáticos.

Además la calidad de agua no se disminuirá, ya que se realizaran acciones para evitar la contaminación, como colocación de sanitarios móviles para evitar defecar al aire libre, el mantenimiento y la reparación de maquinaria será exclusivamente en talleres cercanos al proyecto y se colocarán contenedores para la deposición de residuos urbanos para lo cual se contratara una empresa encargada de la deposición final en tiraderos autorizados.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 117, 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 en terrenos forestales, **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, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.**

Con el fin de demostrar que el uso propuesto con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es más productivo a largo plazo, se tomaron en cuenta las estimaciones económicas de los servicios ambientales que brinda el ecosistema por afectar, el valor de los recursos biológicos forestales que incluye el valor de las materias primas forestales, esto para determinar el valor de uso forestal que presenta el predio en la actualidad y que será comparado con los beneficios que traerá el proyecto.

Se determinó un valor económico de uso forestal, determinado por el valor de los recursos biológicos forestales y el de la afectación económica de los servicios ambientales proporcionados por los ecosistemas por afectar, el cual asciende a \$219,072.87, de acuerdo con lo siguiente:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Valor económico de los recursos forestales maderables

Para la estimación del valor económico del volumen de la madera se consideraron por un lado aquellas especies que realmente tienen potencial para ser aprovechadas con fines maderables (aserrío), así como aquellas con potencial para usarse en la elaboración de postería, carbón y en construcción según su caso. Sin embargo, con esto no quiere decir que el valor calculado sea factible de obtener ya que el proyecto no busca una utilidad económica por la remoción de la vegetación. Para la valoración económica de los tipos de productos se utilizaron los valores del Anuario Estadístico de la Producción Forestal (2013) el cual presenta el valor y precio medio de grupos de especies forestales y productos forestales:

Estimación económica del producto resultante del cambio de uso del suelo de las especies maderables.

Nombre común	Nombre científico	N° de ejemplares extrapolados 11.912 ha.	Volumen de madera total (m³) Extrapolado	Leña (\$/m³)	Total (\$ M.N.)
Chirahui	Acacia cochliacantha	187	1.1473	\$359.91	\$412.93
Palo brea	Cercidium praecox	783	5.1292	\$359.91	\$1,846.06
Jito	Forchameria watsonii	17	0.6480	\$359.91	\$233.21
Ocotillo macho	Fouquieria macdougalii	647	15.7290	\$1,000.00	\$ 15,728.98
Guayacán	Guaiacum coulteri	221	1.7532	\$1,000.00	\$1,753.23
Palo brasil	Haematoxylum brasiletto	970	1.7583	\$359.91	\$632.84
Palo gato	Havardia sonora	187	1.9731	\$359.91	\$710.14
Mimosa	Mimosa aculeaticarpa	340	0.6315	\$359.91	\$227.30
Palo fierro	Olneya tesota	289	2.4518	\$359.91	\$882.42
Mezquite	Prosopis juliflora	136	0.7449	\$359.91	\$268.10
Total		3,778	31.9664		\$ 22,695.20

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Con base en la tabla anterior, se considera un valor de Recursos Forestales Maderables, con un valor de \$22, 695.20 pesos M.N.

De acuerdo a esta clasificación de productos no maderables (resinas, fibras, gomas, ceras, rizomas, tierra de monte y otros productos), en la zona del proyecto los productos potenciales se consideran en "Otros productos" como son los frutos, hongos, semillas, hojas, nopal, tallos, musgo, heno y otros. Debido a la diversidad de especies y productos potenciales y con la finalidad de darles un valor económico a la variedad de especies que pueden generar ciertos productos, muchos de ellos de autoconsumo, se ha considerado definir un precio unitario por organismo, debido a que si valoramos los kilogramos producidos y su precio, estos relativamente variables tanto en su productividad como en el precio del mercado. En consecuencia se le otorgó un valor para la construcción del proyecto.

Estimación económica del producto resultante del cambio de uso del suelo de las especies no maderables.

Estrato	Nombre común	Nombre científico	No de individuos (11.912 Ha)	Costo unitario	Costo total
Arbustivo	Pintapan	<i>Abutilon incanum</i>	1,632	\$ 0.20	\$ 326.40
	Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>	36	\$ 0.30	\$ 10.80
	Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	1,834	\$ 0.35	\$ 641.90
	Casahui del sur	<i>Calliandra eriophylla</i>	5,110	\$ 0.20	\$ 1,022.00
	Guereque	<i>Ibervillea sonora</i>	12	\$ 0.20	\$ 2.40
	Sangregado	<i>Jatropha cinerea</i>	476	\$ 3.00	\$ 1,428.00
	Torote papafillo	<i>Jatropha cordata</i>	524	\$ 3.00	\$ 1,572.00
	Salcieso	<i>Lycium andersonii</i>	441	\$ 0.80	\$ 352.80
	Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	274	\$ 1.60	\$ 438.40
	Papache	<i>Randia echinocarpa</i>	226	\$ 1.20	\$ 271.20
Cac tác ea	Bachata	<i>Ziziphus sonorensis</i>	71	\$ 1.30	\$ 92.30
	Choya	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	2,871	\$ 0.50	\$ 1,435.50
	Biznaga	<i>Ferocactus emoryi</i>	36	\$ 5.00	\$ 180.00
	Sina	<i>Lophocereus schottii</i>	12	\$ 15.00	\$ 180.00
	Biznaga	<i>Mammillaria grahamii</i>	167	\$ 60.00	\$ 10,020.00

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

	Sibiri	Opuntia arbuscula	1,108	\$	0.50	\$	554.00
	Nopal	Opuntia phaeacantha	2,156	\$	0.50	\$	1,078.00
	Pitahaya agria	Stenocereus gummosus	560	\$	15.00	\$	8,400.00
	Pitahaya	Stenocereus thurberi	226	\$	15.00	\$	3,390.00
			17,772			\$	31,395.70

Con base en la tabla anterior, se considera un valor de Recursos Forestales No Maderables, con un valor de \$ 31,395.70 pesos M.N.

Valor de los servicios ambientales (uso indirecto)

El valor de uso indirecto se refiere a los beneficios que recibe la sociedad a través de los servicios ambientales de los ecosistemas y de las funciones del hábitat. Algunos ejemplos son los servicios proporcionados por los bosques como la protección contra la erosión, la regeneración de suelos, la recarga de acuíferos, el control de inundaciones, el ciclado de nutrientes, la protección de costas, la captación y el almacenamiento de carbono, el auto-sostenimiento del sistema biológico, entre otros. Como ecosistema, el bosque ofrece recursos y servicios ambientales a la sociedad. De acuerdo con Perrings et al. (1995), estos recursos y servicios se pueden clasificar en:

- Regulatorias (Por ejemplo, control de la erosión).
- De producción (Madera).
- De medio (Autoconservación) y
- De información (investigación científica)

Son los servicios regulatorios los que generalmente generan valores de uso indirecto, en apoyo y protección a diversas actividades económicas que se desarrollan dentro o fuera del ecosistema, pero dependientes del funcionamiento del mismo (como la regeneración de suelos). En ese sentido, es fundamental preservar las funciones ecológicas del bosque para conservar su integridad como ecosistema, sin que ello impida que pueda lograrse un equilibrio entre la

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

preservación y el uso directo sostenible de sus recursos. Es así que el mantener una cubierta de vegetación forestal en el suelo, trae consigo un sin número de beneficios económicos.

Retomando los valores económicos de los servicios ambientales afectados por el proyecto, enseguida se presenta el valor de estos:

Servicio ambiental	Función	Afectación (\$)
Captación de agua	Almacenamiento y retención de agua	13,103.20
Protección y recuperación de suelos	Control de la erosión y formación de suelo	30,971.20
Protección a la biodiversidad	Provisión de hábitats de especies silvestres; conservación de la biodiversidad.	6,551.60
Captura de carbono y generación de oxígeno	Control de calidad del aire	10,782.77
		64,408.77

Con respecto a la valoración de conservación de biodiversidad, se obtuvo un monto de \$6,551.60 pesos anuales y para la conservación de suelo \$30,971.20 pesos anuales, en tanto la captura de carbono se estima un monto de \$10,782.77 pesos anuales y para la captura de agua \$13,103.20 pesos. Ahora bien, durante el primer año de operación del gasoducto en la porción correspondiente al Estudio Técnico Justificativo se estima una derrama económica de \$1'279,998.72 pesos.

Mediante un análisis de la vida útil del proyecto que asciende a 25 años y considerando una inflación anual del 1.2%, durante la operación del proyecto se estima un costo total de los servicios ambientales durante ese periodo de \$81,764.11, en tanto consecuencia del proyecto se estima una derrama de \$1,724,734.89 que tras el balance económico por los servicios ambientales produce un estimado de \$1,622,519.37.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Año	PROTECCIÓN DE SUELOS	CAPTURA DE CARBONO	CAPTURA DE AGUA	PERDIDA DE LA BIODIVERSIDAD	TOTAL	VS	PROYECTO FTJ 09B EN OPERACIÓN	BALANCE ECONOMICO
					SERVICIOS AMBIENTALES			
					(S)			
					(S)			
1	30,971.20	10,782.77	13,103.20	6,551.60	61,408.77		1,279,998.72	1,218,589.95
2	31,342.85	10,912.17	13,260.44	6,630.22	62,145.68		1,295,358.70	1,233,213.02
3	31,718.97	11,043.11	13,419.56	6,709.78	62,891.42		1,310,903.01	1,248,011.59
4	32,099.60	11,175.63	13,580.60	6,790.30	63,646.13		1,326,633.85	1,262,987.72
5	32,484.79	11,309.74	13,743.57	6,871.78	64,409.88		1,342,553.45	1,278,143.57
6	32,874.61	11,445.45	13,908.49	6,954.24	65,182.79		1,358,664.09	1,293,481.30
7	33,269.10	11,582.80	14,075.39	7,037.70	65,964.99		1,374,968.06	1,309,003.07
8	33,668.33	11,721.79	14,244.29	7,122.15	66,756.56		1,391,467.68	1,324,711.12
9	34,072.35	11,862.45	14,415.23	7,207.61	67,557.64		1,408,165.29	1,340,607.65
10	34,481.22	12,004.80	14,588.21	7,294.10	68,368.33		1,425,063.27	1,356,694.94
11	34,895.00	12,148.86	14,763.27	7,381.63	69,188.76		1,442,164.03	1,372,975.27
12	35,313.74	12,294.65	14,940.43	7,470.21	70,019.03		1,459,470.00	1,389,450.97
13	35,737.50	12,442.18	15,119.71	7,559.86	70,859.25		1,476,983.64	1,406,124.39
14	36,166.35	12,591.49	15,301.15	7,650.57	71,709.56		1,494,707.45	1,422,997.89
15	36,600.35	12,742.59	15,484.76	7,742.38	72,570.08		1,512,643.94	1,440,073.86
16	37,039.55	12,895.50	15,670.58	7,835.29	73,440.92		1,530,795.66	1,457,354.74
17	37,484.03	13,050.25	15,858.63	7,929.31	74,322.22		1,549,165.21	1,474,842.99
18	37,933.83	13,206.85	16,048.93	8,024.46	75,214.07		1,567,755.19	1,492,541.12
19	38,389.04	13,365.33	16,241.52	8,120.76	76,116.65		1,586,568.26	1,510,451.61
20	38,849.71	13,525.71	16,436.42	8,218.21	77,030.05		1,605,607.07	1,528,577.02



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Año	PROTECCIÓN DE SUELOS	CAPTURA DE CARBONO	CAPTURA DE AGUA	PERDIDA DE LA BIODIVERSIDAD	TOTAL	VS	PROYECTO ETJ D98 EN OPERACIÓN	BALANCE ECONOMICO
					SERVICIOS AMBIENTALES			
					(S)			
					(S)			
21	39,315.91	13,688.02	16,633.65	8,316.83	77,954.41		1,624,874.36	1,546,919.95
22	39,787.70	13,852.28	16,833.26	8,416.63	78,889.87		1,644,372.85	1,565,482.98
23	40,265.15	14,018.51	17,035.26	8,517.63	79,836.55		1,664,105.33	1,584,268.78
24	40,748.33	14,186.73	17,239.68	8,619.84	80,794.58		1,684,074.59	1,603,280.01
25	41,237.31	14,356.97	17,446.55	8,723.28	81,764.11		1,704,283.48	1,622,519.37
Se estima una inflación anual del 1.2%								

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, ya que ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

IV. 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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

1. En lo que corresponde a la opinión expresada por el Consejo Estatal Forestal, la Dirección General de Gestión de Operación Integral, solicitó opinión mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0007/2015 con fecha 12 de enero del 2016, remitiendo acuse de notificación con fecha 14 de enero de 2016 y teniendo vencimiento el 27 de enero del 2016 conforme al artículo 122 fracción III donde se menciona emitir opinión dentro de un plazo de diez días hábiles siguientes a su recepción, por lo que, dicha opinión no fue emitida.
 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 al presente caso, 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.
- V. 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.* Se advierte que el expediente del proyecto que nos ocupa presenta lo que a continuación se enuncia:



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

1. Programa de rescate y reubicación de flora

Al respecto y con el objeto de dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, esta Autoridad Administrativa, con base en la información proporcionada en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, ha integrado un programa de rescate y reubicación de flora silvestre con los datos y especificaciones que establece el artículo 123 Bis del Reglamento de la LGDFS, el cual se anexa a la presente resolución, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la presente autorización.

2. Región Hidrológica Prioritaria (RHP-17) Río Mayo

Los capítulos II y XII del estudio técnico justificativo indican la vinculación del proyecto con dicha región hidrológica y en el capítulo VIII se proponen medidas de mitigación que se llevarán a cabo con la finalidad de mitigar, aminorar y compensar los impactos que se puedan generar sobre los recursos forestales. Por otra parte es importante mencionar que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

3. Programa de Ordenamiento

El proyecto se localiza dentro de la circunscripción del POEGT (Diario Oficial de la Federación del 07 de Septiembre de 2012), específicamente en la *Unidad Ambiental Biofísica (UAB)* se localizan dentro de la *región ecológica 15.1, la cual comprende la UAB 106 "Llanuras costeras y deltas de Sonora"*. En el capítulo XII del estudio técnico justificativo, se realizó la vinculación del proyecto con dichos criterios de regulación ecológica y se proponen medidas de mitigación que se llevarán a cabo con la finalidad de mitigar, aminorar y compensar los impactos que se puedan generar sobre los recursos forestales. Por otra parte es importante mencionar que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

4. Áreas Naturales Protegidas

Los capítulos II y XII establecen que: *el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se localiza en Áreas Naturales Protegidas, Regiones Terrestres Prioritarias o Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.*

Con base a 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 cuestión.

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

VI. 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 realizó el 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/UGI/DGGOI/0168/2016 de fecha 20 de abril de 2016, esta Dirección General de Gestión de Operación Integral, notificó al Ing. Daniel Joaquín Santander, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$5686,063.16 (Seiscientos ochenta y seis mil sesenta y tres pesos 16/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 37.36 ha de selva baja espinosa, preferentemente en el Estado de Sonora.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- Mediante escrito de fecha 25 de abril de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el día 26 de abril de 2016, el Ing. Gerardo de Santiago Tona, en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad **\$686,063.16 (Seiscientos ochenta y seis mil sesenta y tres pesos 16/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 37.36 has de selva baja espinosa, preferentemente en el Estado de Sonora.

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 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; 18 fracción III, 30 fracción I 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:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 11.912 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Tramo 09B Guaymas El Oro**, ubicado en el municipio de Navojoa en el Estado de Sonora, promovido por el Ing. Daniel Joaquín Santander, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a selva baja espinosa y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se realizará en las superficies correspondientes a 27 polígonos



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

indicados en el estudio técnico justificativo con los números 1 al 27, los cuales tienen las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84 Z14:

POL 1 EJIDO NAVOJOA

VERTICE	X	Y
1	655260.07	3002932.30
2	655255.51	3002923.76
3	655251.45	3002926.08
4	655246.86	3002928.71
5	655242.91	3002930.97
6	655234.88	3002935.57
7	655233.43	3002936.57
8	655232.16	3002937.78
9	655231.10	3002939.17
10	655248.99	3002955.73
11	655249.86	3002952.35
12	655258.32	3002947.50
13	655266.16	3002943.01
14	655260.07	3002932.30

POL 2 EJIDO NAVOJOA

VERTICE	X	Y
1	655222.83	3003057.50
2	655237.94	3002998.69
3	655233.08	3003005.60
4	655231.15	3003006.78

5	655230.09	3003003.46
6	655226.48	3003000.80
7	655222.63	3003002.49
8	655221.80	3003004.78
9	655221.48	3003006.12
10	655220.53	3003010.19
11	655219.38	3003011.81
12	655215.05	3003013.53
13	655210.37	3003017.64
14	655208.42	3003025.33
15	655211.59	3003026.29
16	655212.65	3003027.84
17	655212.82	3003030.68
18	655211.84	3003035.20
19	655210.87	3003040.06
20	655213.29	3003042.81
21	655215.29	3003049.12
22	655219.34	3003055.59
23	655222.83	3003057.50

POL 3 EJIDO NAVOJOA

VERTICE	X	Y
1	655182.61	3003086.78
2	655181.55	3003078.91



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

3	655174.96	3003081.23
4	655177.87	3003090.07
5	655183.30	3003101.61
6	655186.72	3003100.41
7	655184.06	3003093.59
8	655182.61	3003086.78

POL 4 EJIDO NAVOJOA

VERTICE	X	Y
1	654623.36	3003684.49
2	654624.17	3003683.33
3	654597.91	3003700.84
4	654598.39	3003701.73
5	654620.94	3003686.69
6	654622.23	3003685.68
7	654623.36	3003684.49

POL 5 EJIDO NAVOJOA

VERTICE	X	Y
1	654589.01	3003707.99
2	654578.47	3003688.57
3	654341.66	3003846.50
4	654350.50	3003867.04
5	654589.01	3003707.99

POL 6 EJIDO NAVOJOA

VERTICE	X	Y

1	654340.14	3003873.95
2	654331.40	3003853.34
3	654104.65	3004004.57
4	654103.68	3004005.29
5	654103.38	3004005.55
6	653974.13	3004122.30
7	653972.04	3004132.55
8	653970.60	3004145.89
9	653970.88	3004154.87
10	654117.52	3004022.42
11	654340.14	3003873.95

POL 7 EJIDO NAVOJOA

VERTICE	X	Y
1	653968.01	3004132.70
2	653969.42	3004126.55
3	653815.78	3004265.33
4	653827.61	3004284.29
5	653966.94	3004158.43
6	653966.60	3004143.92
7	653968.01	3004132.70

POL 8 EJIDO NAVOJOA

VERTICE	X	Y
1	651125.73	3007198.86
2	651111.15	3007198.78
3	651111.15	3007198.79

Handwritten signature/initials



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

4	651125.73	3007198.86
5	651125.73	3007198.86

POL 9 PARCELA 553

VERTICE	X	Y
1	653820.25	3004290.93
2	653809.07	3004271.38
3	653377.79	3004660.95
4	653390.12	3004679.46
5	653820.25	3004290.93

POL 10 PARCELA 553

VERTICE	X	Y
1	653386.97	3004682.30
2	653374.74	3004663.71
3	653074.88	3004934.58
4	653073.83	3004935.67
5	653072.87	3004937.00
6	652931.28	3005168.51
7	652753.59	3005254.81
8	652740.81	3005285.48
9	652932.26	3005192.49
10	652943.79	3005186.89
11	652945.15	3005186.11
12	652946.38	3005185.15
13	652947.46	3005184.01
14	652948.37	3005182.74

15	652957.44	3005168.03
16	653090.81	3004949.84
17	653386.97	3004682.30

POL 11 PARCELA 553

VERTICE	X	Y
1	652728.54	3005291.44
2	652740.08	3005261.38
3	652699.90	3005280.89
4	652683.05	3005289.08
5	652682.35	3005289.44
6	652680.94	3005290.41
7	652677.54	3005293.16
8	652460.11	3005468.88
9	652470.34	3005488.89
10	652693.79	3005308.32
11	652728.54	3005291.44

POL 12 PARCELA 553

VERTICE	X	Y
1	652454.20	3005501.94
2	652447.20	3005479.31
3	652391.39	3005524.42
4	652407.78	3005539.46
5	652454.20	3005501.94



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

POL 13 PARCELA 553

VERTICE	X	Y
1	652401.78	3005544.30
2	652384.38	3005530.08
3	652293.19	3005603.78
4	652292.87	3005604.05
5	652286.67	3005609.57
6	652231.76	3005658.41
7	652262.15	3005660.83
8	652305.16	3005622.57
9	652307.30	3005620.66
10	652310.56	3005618.03
11	652401.78	3005544.30

POL 14 PARCELA 553

VERTICE	X	Y
1	652254.50	3005667.63
2	652224.67	3005664.72
3	652215.07	3005673.27
4	652245.07	3005676.02
5	652254.50	3005667.63

POL 15 PARCELA 553

VERTICE	X	Y
1	652235.91	3005684.17
2	652206.54	3005680.85
3	652179.95	3005704.50

4	652178.97	3005705.49
5	652178.13	3005706.59
6	652177.43	3005707.79
7	652132.61	3005797.10
8	652159.13	3005793.30
9	652196.15	3005719.54
10	652235.91	3005684.17

POL 16 PARCELA 553

VERTICE	X	Y
1	652153.23	3005805.06
2	652154.40	3005802.72
3	652127.81	3005806.66
4	652124.82	3005812.63
5	652152.63	3005806.26
6	652153.23	3005805.06

POL 17 PARCELA 551

VERTICE	X	Y
1	652146.26	3005818.95
2	652152.63	3005806.26
3	652124.82	3005812.63
4	652124.16	3005813.93
5	652146.26	3005818.95



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

POL 18 PARCELA 551

VERTICE	X	Y
1	652137.23	3005836.94
2	652144.99	3005821.48
3	652123.02	3005816.21
4	652113.68	3005834.81
5	652112.38	3005834.16
6	652107.43	3005831.67
7	652091.73	3005862.96
8	652096.74	3005865.47
9	652097.99	3005866.10
10	651980.37	3006100.47
11	652017.97	3006074.60
12	652113.77	3005883.70
13	652120.48	3005881.47
14	652139.46	3005843.66
15	652137.23	3005836.94

POL 19 PARCELA 551

VERTICE	X	Y
1	651924.80	3006260.26
2	652013.53	3006083.44
3	651975.95	3006109.27
4	651909.70	3006241.29
5	651912.56	3006244.31
6	651915.79	3006248.85
7	651918.69	3006252.81

8	651922.18	3006258.34
9	651924.80	3006260.26

POL 20 PARCELA 551

VERTICE	X	Y
1	651909.25	3006247.14
2	651907.85	3006244.99
3	651871.81	3006316.80
4	651833.61	3006360.26
5	651832.66	3006369.22
6	651834.45	3006381.22
7	651836.72	3006384.43
8	651835.93	3006390.94
9	651888.17	3006331.51
10	651888.91	3006330.67
11	651889.27	3006330.26
12	651890.13	3006329.15
13	651890.84	3006327.93
14	651922.47	3006264.90
15	651918.18	3006261.57
16	651914.37	3006255.33
17	651909.25	3006247.14

POL 21 PARCELA 551

VERTICE	X	Y
1	651829.50	3006375.57
2	651830.05	3006364.30



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

3	651525.25	3006711.03
4	651526.21	3006713.73
5	651528.22	3006718.11
6	651530.35	3006720.53
7	651535.91	3006723.36
8	651538.42	3006725.16
9	651540.25	3006727.29
10	651832.20	3006395.18
11	651830.69	3006385.90
12	651829.50	3006375.57

POL 22 PARCELA 551

VERTICE	X	Y
1	651523.75	3006719.87
2	651520.43	3006716.52
3	651501.59	3006737.95
4	651102.89	3007191.52
5	651111.15	3007198.78
6	651119.41	3007206.05
7	651125.73	3007198.86
8	651537.39	3006730.54
9	651533.42	3006728.21
10	651527.63	3006727.17
11	651526.06	3006724.99
12	651523.75	3006719.87

POL 23 PARCELA 520

VERTICE	X	Y
1	655177.87	3003090.07
2	655174.96	3003081.23
3	655119.80	3003100.63
4	655127.37	3003121.29
5	655183.30	3003101.61
6	655177.87	3003090.07

POL 24 PARCELA 520

VERTICE	X	Y
1	655087.80	3003135.21
2	655080.22	3003114.56
3	655063.36	3003120.49
4	655073.20	3003140.35
5	655087.80	3003135.21

POL 25 PARCELA 520

VERTICE	X	Y
1	654929.43	3003280.20
2	654917.47	3003270.19
3	654876.57	3003307.13
4	654884.34	3003313.05
5	654900.99	3003300.70
6	654916.34	3003291.17
7	654929.43	3003280.20

Handwritten signature

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

POL 26 PARCELA 520

VERTICE	X	Y
1	654815.50	3003391.95
2	654800.54	3003375.82
3	654733.83	3003436.07
4	654744.08	3003441.63
5	654755.39	3003446.25
6	654815.50	3003391.95

POL 27 PARCELA 520

VERTICE	X	Y
1	654720.22	3003478.01
2	654707.02	3003460.28

3	654699.00	3003467.53
4	654683.85	3003481.22
5	654682.71	3003482.42
6	654681.76	3003483.77
7	654681.03	3003485.25
8	654605.92	3003670.27
9	654587.99	3003682.22
10	654597.91	3003700.84
11	654624.17	3003683.33
12	654624.30	3003683.15
13	654625.03	3003681.68
14	654700.46	3003495.86
15	654713.75	3003483.86
16	654720.22	3003478.01

II. Las materias primas forestales a remover en los polígonos afectados por el cambio de uso de suelo forestal será el siguiente:

Predio afectado



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

Código de identificación: **C-26-042-CHA-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de Medida
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.2570	Metros cúbicos
<i>Cercidium praecox</i>	1.1490	Metros cúbicos
<i>Forchameria watsonii</i>	0.1451	Metros cúbicos
<i>Fouquieria macdougalii</i>	3.5234	Metros cúbicos
<i>Guaiacum coulteri</i>	0.3927	Metros cúbicos
<i>Haematoxylium brasiletto</i>	0.3939	Metros cúbicos

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Especie	Volumen	Unidad de Medida
<i>Havardia sonorae</i>	0.4420	Metros cúbicos
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	0.1415	Metros cúbicos
<i>Olneya tesota</i>	0.5492	Metros cúbicos
<i>Prosopis juliflora</i>	0.1669	Metros cúbicos

Predio afectado: [REDACTED]
Código de identificación: **C-26-042-MAR-001/16**

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

Especie	Volumen	Unidad de Medida
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.3294	Metros cúbicos
<i>Cercidium praecox</i>	1.4727	Metros cúbicos
<i>Forchameria watsonii</i>	0.1860	Metros cúbicos
<i>Fouquieria maddougali</i>	4.5161	Metros cúbicos
<i>Guaiacum coulteri</i>	0.5034	Metros cúbicos
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.5049	Metros cúbicos
<i>Havardia sonorae</i>	0.5665	Metros cúbicos
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	0.1813	Metros cúbicos
<i>Olneya tesota</i>	0.7040	Metros cúbicos
<i>Prosopis juliflora</i>	0.2139	Metros cúbicos

Predio afectado: [REDACTED]
Código de identificación: **C-26-042-RAM-001/16**

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

Especie	Volumen	Unidad de Medida
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0669	Metros cúbicos



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Especie	Volumen	Unidad de Medida
<i>Cercidium praecox</i>	0.2990	Metros cúbicos
<i>Forchameria watsonii</i>	0.0378	Metros cúbicos
<i>Fouquieria macdougalii</i>	0.9169	Metros cúbicos
<i>Gualacum coulteri</i>	0.1022	Metros cúbicos
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.1025	Metros cúbicos
<i>Havardia sonora</i>	0.1150	Metros cúbicos
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	0.0368	Metros cúbicos
<i>Oliveya tesota</i>	0.1429	Metros cúbicos
<i>Prosopis juliflora</i>	0.0434	Metros cúbicos

Predio afectado, **Ejido Navojoa**

Código de identificación: **C-26-042-NAV-003/16**

Especie	Volumen	Unidad de Medida
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.1498	Metros cúbicos
<i>Cercidium praecox</i>	0.6697	Metros cúbicos
<i>Forchameria watsonii</i>	0.0846	Metros cúbicos
<i>Fouquieria macdougalii</i>	2.0538	Metros cúbicos
<i>Guaiaacum coulteri</i>	0.2289	Metros cúbicos
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.2296	Metros cúbicos
<i>Havardia sonora</i>	0.2576	Metros cúbicos
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	0.0825	Metros cúbicos
<i>Oliveya tesota</i>	0.3201	Metros cúbicos
<i>Prosopis juliflora</i>	0.0973	Metros cúbicos

- 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 de los propiedad donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutivo, en caso de ser



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente de manera previa.

- IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo, se deberá implementar el Programa de Rescate y Reubicación de Flora presente en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales anexo a 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 XVI de este resolutivo, indicando el porcentaje de avances de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades realizadas para dar cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de sobrevivencia obtenido, y las acciones para el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- V. Antes de realizar las actividades de desmonte y desplante, se deberá realizar una capacitación al personal encargado de la ejecución del proyecto, para informar sobre la presencia potencial de especies de fauna silvestre que se encuentran listadas con alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059 SEMARNAT-2010, así como de las medidas a tomar para su reubicación en caso de encontrarse. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI del presente resolutivo.
- VI. Previo a la realización de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se deberá implementar el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre presente en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales anexo a la presente resolución, poniendo especial énfasis en aquellos que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, a saber, *Callisaurus draconoides*, *Uta stansburiana* y *Ctenosaura pectinata*, especies que fueron reportadas en el estudio técnico justificativo dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- VII. El titular de la presente autorización deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

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 XVI de este resolutivo.

- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- IX. El derribo del arbolado se realizará usando la técnica direccional, a efecto de que caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y aprovechado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión. Se deberá depositar en áreas con vegetación forestal próximas a la zona de trabajo. Las acciones relativas a este Término deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que labore en el sitio del proyecto, de igual manera, los residuos generados deberán ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

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

- XII. 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 de suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar derrames de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos de los predios requeridos. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- XIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnicos-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- XIV. Deberá dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, por lo que se adjunta como parte integral del presente resolutivo un Programa de rescate y reubicación de flora que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat de las siguientes especies: *Cylindropuntia fulgida*, *Ferocactus emoryi*, *Lophocereus schottii*, *Mammillaria grahamii*, *Opuntia arbuscula*, *Opuntia phaeacantha*, *Stenocereus gummosus* y *Stenocereus thurberi* garantizando su sobrevivencia, así como su reubicación en las coordenadas referidas en dicho programa, garantizando una sobrevivencia del al menos 80% de los individuos reubicados. Se deberá implementar el Programa de Reforestación en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales anexo a la presente resolución, las especies consideradas para reforestación son *Fouquieria macdougalii*, *Guaicum coulteri*, *Havardia sonorae*, *Olneya tesota*, *Caesalpinia palmeri* y *Calliandra eriophylla* con una densidad de 338 ind/ha para árboles y 1,238 ind/ha para arbustos. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

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

- XV. 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, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Operación Integral, el nombre del responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, quien deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo. En caso de que existan cambios del responsable técnico durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XVI. Se deberá presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes semestrales de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como avance y cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación que se establecen en los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV y XV debiendo desglosar detalladamente las actividades realizadas, las metodologías empleadas, evidencias fotográficas, indicadores de evaluaciones en Términos y Resultados obtenidos en la entrega del informe. Asimismo, deberá de entregar un informe de finiquito al término de las actividades de cambio de uso de suelo y de cumplimiento de los Términos establecidos en el presente resolutivo.
- XVII. Se deberá comunicar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Operación Integral, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizados, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- 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 **26 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta **AGENCIA**, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la aplicación del plazo solicitado.

- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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 Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de 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 Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo 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 llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y en los términos indicados en la presente autorización.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- IV. El Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Operación Integral, 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 Ing. Daniel Joaquín Santander 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 aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente al Ing. Daniel Joaquín Santander en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Tramo 09B Guaymas- El Oro**", ubicado en el municipio de Navojoa en el Estado de Sonora, por alguno

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

BIÓL. FRANCISCO ARTURO AVILA GONZÁLEZ

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

SIN
TEXTO

SIN
TEXTO

SIN
TEXTO

SIN
TEXTO



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "TRAMO 09B GASODUCTO GUAYMAS-EL ORO", CON UNA SUPERFICIE DE 11.912 HECTÁREAS EN EL MUNICIPIO DE NAVOJOA, EN EL ESTADO DE SONORA.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto "Gasoducto Guaymas – El Oro" (STGN "GGO") consiste en el diseño, ingeniería, adquisiciones, construcción, montaje, pruebas, puesta en servicio, operación y mantenimiento de un gasoducto de 30" de diámetro, promovido por Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V. ("GAP"). Este STGN debe proporcionar un medio seguro, confiable, eficiente y económico para transportar Gas Natural en los estados de Sonora y Sinaloa, apegado al cumplimiento de la normatividad ambiental.

El Tramo 09B del Gasoducto Guaymas – El Oro se ubica en el municipio de Navojoa, en el Estado de Sonora; cuyo objetivo para solicitar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es el de conformar una franja de 22 m de ancho, donde se construirá e instalará el Tramo 09B del GGO; siendo que el 88.3% de la superficie requerida (11.912 de 13.490 hectáreas) para el tendido de 6.123 km de tubería alberga vegetación forestal de tipo selva baja espinosa caducifolia.

Los proyectos relacionados con el transporte de gas natural tienen una incidencia directa sobre los recursos naturales, ya que potencialmente pueden generar afectaciones a la vegetación y, por ende a la fauna silvestre; por lo que, los individuos de poblaciones residentes de anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos desarrollan sus actividades, como obtención de alimento, refugio, percha, entre otras; al suscitarse el cambio de uso de suelo, se requiere considerar una serie de medidas que eviten afectaciones a individuos tanto de flora como de fauna.

Con la finalidad de poder cumplir con las medidas antes mencionada, se requiere aplicar las normas y leyes, así como sus respectivos reglamentos en materia de protección, a fin de evitar afectaciones a individuos de poblaciones de flora silvestre que se localice en estas áreas; en este

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

sentido y como parte de las medidas de mitigación para conservar y proteger a las especies en estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que son de difícil regeneración, es necesario desarrollar un "Programa de manejo de rescate y reubicación de flora silvestre", además de que se podrá cumplir con lo estipulado en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS).

En el presente documento se presentan los objetivos, la metodología de rescate que se va a implementar, las acciones para el monitoreo y mantenimiento, con la finalidad de que se pueda asegurar el 80% de sobrevivencia de los ejemplares y asegurar la sustentabilidad del proyecto.

II. OBJETIVOS

a. General

Implementar las acciones necesarias que eviten afectaciones a individuos de flora silvestre de importancia ecológica, en estatus o de difícil regeneración, durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, mediante el establecimiento de las mejores técnicas para el rescate de especies.

b. Específicos

- Ubicar mediante recorridos de las áreas donde se llevará a cabo el desmonte y despalme las especies que serán rescatadas y reubicadas.
- Reubicar los ejemplares rescatados en áreas donde no se verán afectados por el establecimiento del proyecto y que cuenten con condiciones similares al sitio de rescate.
- Establecer las medidas necesarias que permitan asegurar el 80% de sobrevivencia.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

- Evaluar la sobrevivencia de las especies reubicadas e incluir los resultados en los reportes que se entregan a la autoridad.

III. METAS

El programa está enfocada a evitar afectaciones a individuos de poblaciones de especies que se encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos y que hubieran sido identificadas en las áreas de CUSTF; mediante el establecimiento de mejores prácticas que permitan el rescate y reubicación, así como el mantener una sobrevivencia igual o mayor al 80%.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.**Técnicas de rescate y reubicación**

El área que se somete a evaluación para autorización del cambio de uso de suelo alberga vegetación de tipo selva baja espinosa caducifolia; un clima tipo BW(h')w que se caracteriza por presentar una temperatura media anual mayor a los 22°C, lo que indica un verano cálido, una temperatura del mes más frío de >10°C y corresponde a enero; lluvias en verano y un porcentaje de precipitación invernal de entre 5 y 10.2%; con una oscilación térmica muy extremosa (18°C).

La temperatura media anual, de acuerdo con las estaciones climáticas cercanas, es de 24.6°C; la temperatura máxima anual de 32.7°C (en el mes de junio) y la mínima anual promedio de 16.6°C (en el mes de enero), con registros de hasta 4.5°C. Los meses más calientes son de junio a septiembre, alcanzando temperaturas máximas que oscilan entre 34.6 a 38.3°C, por otro lado, la precipitación promedio anual es de aproximadamente 483.75mm; siendo el mayor volumen de precipitación en el mes de septiembre. Así mismo, debido a que las temperaturas son altas con respecto a la precipitación, se generan condiciones importantes de déficit de humedad, sobre todo en la época de estiaje, que abarca los meses de marzo a junio. Mientras que la vegetación presenta corta altura de sus componentes arbóreos, un estrato herbáceo bastante reducido y que solo se aprecia después de que ha empezado claramente la época de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

lluvias. Las formas de vida de suculentas son frecuentes, especialmente los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus*, *Pachycereus* y *Cephalocereus*.

Identificación de ejemplares a rescatar

De acuerdo con la información del área solicitada para CUSTF se encontraron ocho especies bajo alguna categoría de protección con presencia potencial: tres en la categoría de amenazadas (A) y cinco bajo protección especial (Pr), y de estas últimas, una es endémica. De las especies registradas, dos se registraron durante el trabajo de campo pero son de crecimiento arbóreo, lo que no las hace susceptibles de ser rescatadas y reubicadas, pero sí de ser consideradas en el programa de reforestación que forma parte del presente trabajo (tabla 1).

Tabla 1. Especies potenciales

ID	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
1	<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	A
2	<i>Ferocactus cylindraceus</i>	Biznaga barril cilíndrica	Pr
3	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	A
4	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Pr
5	<i>Pachycereus schottii</i>	Senita	Pr
6	<i>Peniocereus greggii</i>	Huevos de venado	Pr
7	<i>Peniocereus marianus</i>	Reina de la noche	Pr/Endémica
8	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa prieta	A

A= Amenazada, Pr= Protección especial

Con base en la información presentada en el capítulo IV, se estima rescatar ejemplares de las ocho especies de cactáceas registradas (tabla 2); aunque la selección de individuos a rescatar estará en función de sus características; es decir,

- Algunas especies alcanzan grandes dimensiones, tanto en altura como en su sistema radicular y al momento de extraerlo o manipularlo se pueden ocasionar daños al fuste o cuerpo de la planta y esto provoca un incremento en el ataque de plagas o enfermedades, disminuyendo drásticamente el porcentaje de sobrevivencia.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

- El desarrollo del sistema radicular de la especie es de tipo superficial o pivotante, además de considerar el tamaño que podrían alcanzar.

Así mismo, las poblaciones silvestres de los géneros *Opuntia* y *Cylindropuntia* se localizan prácticamente en la mayoría de las condiciones ecológicas de nuestro país, con variaciones de temperatura y precipitación pluvial bastante marcada. Las condiciones climáticas en las que prosperan estos géneros son las siguientes:

- El rango óptimo de temperatura es entre 16°C y 31°C, soportando una temperatura máxima de 36°C, fuera del cual los brotes se ven afectados.
- Las bajas temperaturas afectan a los ejemplares de estos géneros, pudiendo causar hasta su muerte, por lo que su tolerancia a temperaturas mínimas están en el orden de 10° a -2°C.
- Se adapta a un amplio rango de precipitación; prospera con precipitaciones medias anuales de 150 mm hasta 800 mm, bien distribuidos durante el año.
- Especies ampliamente distribuidas, de rápido desarrollo, gran adaptabilidad y fácil propagación.

Con base en lo anterior se determinó rescatar, como mínimo, el 10% de los ejemplares que se encuentren en la superficie que se sujetará a cambio de uso del suelo, lo que implica el rescate y reubicación de 714 ejemplares (tabla 2).

Tabla 2. Especies propuestas para el rescate y reubicación.

Estrato	Nombre común	Especie	N° ind. muestreo (7,000 m²)	N° ind. estimados (11,912 ha)	N° ind. estimados a rescatar	Estatus NOM/ Endemismo
Cactáceas	Choya	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	169	2,871	287	N/A
	Biznaga	<i>Ferocactus emoryi</i>	2	36	4	N/A
	Sina	<i>Lophocereus schottii</i>	1	12	1	N/A
	Biznaga	<i>Mammillaria grahamii</i>	10	167	17	N/A
	Sibiri	<i>Opuntia arbuscula</i>	65	1,108	110	N/A
	Nopal	<i>Opuntia phaeacantha</i>	127	2,156	216	N/A
	Pitahaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	33	560	56	N/A

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

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

Estrato	Nombre común	Especie	N° ind. muestreo (7,000 m ²)	N° ind. estimados (11,912 ha)	N° ind. estimados a rescatar	Estatus NOM/ Endemismo
	Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	13	226	23	N/A
Total de individuos		8	420	7,135	714	

N/A= No aplica

Como se mencionó en la tabla 1, en el área de CUSTF se registraron dos especies de crecimiento arbóreo incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales no se contemplan en el programa de rescate en virtud que para el trasplante de árboles, los ejemplares deben ser preparados con dos o más años de anticipación, debido a las prácticas que se deben aplicar a cada ejemplar para asegurar su sobrevivencia (Pire, 2011). Sin embargo, para restituir los ejemplares que sean afectados, se presentará un programa de reforestación con fines compensatorios, en el cual se proyecta emplear una proporción de 2:1 de estas especies.

Metodología de rescate

El rescate y reubicación de vegetación se llevará a cabo antes de comenzar el proceso de despalle y desmonte, una vez que la brigada topográfica coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a CUSTF. Ya que el área autorizada sea delimitada, la brigada comenzará con el proceso de la búsqueda minuciosa de ejemplares de las especies de interés. Si bien, la prioridad son las especies mencionadas previamente, la selección de ejemplares deberá incluir individuos de otras especies que reúnan los atributos establecidos, lo cual se traduciría en un mayor número de ejemplares rescatados y reubicados.

Al momento que se identifique un ejemplar a rescatar se procederá a registrar las coordenadas de ubicación en UTM y se llenará la bitácora de campo con los datos siguientes: Nombre de la especie, clave/código de identificación asignada, características importantes del ejemplar, coordenadas UTM del sitio de rescate y del sitio de reubicación (figura 1).

De forma inicial se registraran las especies; posteriormente, se volverá a recorrer el mismo trayecto, para realizar el rescate de los ejemplares ya identificados y marcados.

Gas

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

- Mediante un zapapico o barreta, hacer una excavación y aflojar el terreno donde se encuentra la planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm con respecto al centro de la planta cuando son individuos menores a 20 cm. En el caso de organismos de mayor tamaño, deberá considerarse una mayor superficie, con la finalidad de poder extraer la planta suavemente sin lastimar las raíces.
- Las plantas a rescatar se extraerán con parte del sustrato, donde se deberá incluir la mayor cantidad de raíces.
- Una vez realizada la excavación alrededor de la planta, se usará una pala recta con la que se aflojará el terreno y posteriormente se introducirá la pala tratando de extraer la mayor parte del suelo junto con las raíces; se recomienda que en el caso de ejemplares pequeños, mover suavemente cada individuo hasta que pueda extraerse fácilmente. En este proceso se deberá tener cuidado de no causar demasiado estrés a la planta.
- Para extraer el ejemplar, se recomienda el uso de guantes de carnaza o de jardinería, para evitar lastimarse las manos con las espinas.
- La reubicación será de forma inmediata en las áreas destinadas para ello.
- Los individuos a reubicar deberán tener no más de 1.5 m de altura, ya que estas dimensiones permiten un buen manejo y menor estrés para la planta; además de que se evita que el ejemplar quede propenso a plagas o enfermedades por daños.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES.

Todos los organismos que sean rescatados serán reubicados de forma inmediata en las áreas destinadas para ello. Para el área de reubicación se considera una franja a lo largo del gasoducto,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

a 2 m fuera DDV del lado opuesto sobre una franja de 3 m de ancho sobre el área forestal (figura 2; tabla 3); esto con la finalidad de no alejar demasiado del sitio original a las plantas y dejarlas en condiciones similares al área donde originalmente estaban establecidas. Así mismo, con esta medida se estará evitando alterar de forma significativa la composición original de la comunidad.

Figura 1. Área de reubicación de flora.

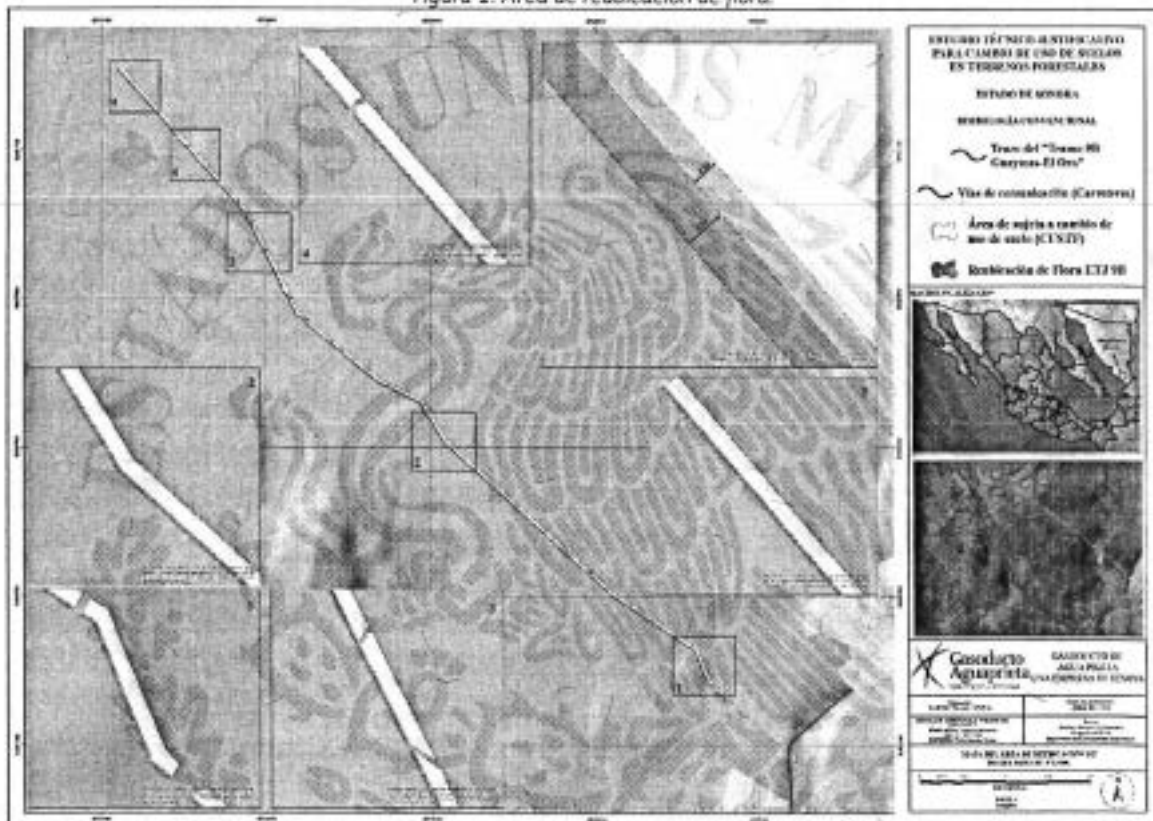


Tabla 3. Coordenadas de los puntos de inflexión de los sitios de reubicación.

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

Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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

Handwritten signature and initials



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
0	651513.44	3006710.09	4	652117.96	3005805.11	11	653803.45	3004263.67
	651494.25	3006731.93		652115.17	3005810.67		653372.09	3004653.32
	651095.74	3007185.27		652117.86	3005812.01		653374.10	3004655.55
	651097.99	3007187.25		652120.64	3005806.46		653805.46	3004265.90
	651496.50	3006733.91		652117.96	3005805.11		653803.45	3004263.67
	651515.69	3006712.07		652196.93	3005676.83		653967.63	3004115.37
	651513.44	3006710.09		652170.74	3005700.21		653810.05	3004257.71
1	651900.45	3006238.75	5	652170.61	3005700.34	12	653812.06	3004259.93
	651864.17	3006311.11		652170.49	3005700.49		653969.64	3004117.59
	651829.80	3006350.21		652170.40	3005700.66		653967.63	3004115.37
	651832.05	3006352.19		652122.73	3005795.61		654326.69	3003845.09
	651866.55	3006312.95		652125.41	3005796.95		654098.25	3003997.43
	651866.66	3006312.80		652172.95	3005702.26		654098.17	3003997.49
	651866.76	3006312.63		652198.93	3005679.07		654097.94	3003997.67
	651903.08	3006240.00		652196.93	3005676.83		654097.89	3003997.71
	651900.45	3006238.75		652215.31	3005660.34		654097.85	3003997.74
	651964.05	3006111.82		652205.52	3005669.04		653973.24	3004110.30
2	651902.61	3006234.25	6	652207.52	3005671.28	13	653975.25	3004112.53
	651905.29	3006235.60		652217.30	3005662.58		654099.82	3004000.00
	651966.73	3006113.16		652215.31	3005660.34		654099.96	3003999.89
	651964.05	3006111.82		652377.55	3005523.38		654328.35	3003847.58
	652090.60	3005860.72		652286.88	3005596.66		654326.69	3003845.09
3	652104.95	3005832.12	7	652286.84	3005596.70	14	654573.52	3003680.53
	652105.85	3005832.57		652222.08	3005654.31		654336.99	3003838.28
	652106.09	3005832.66		652224.07	3005656.55		654338.66	3003840.77
	652106.35	3005832.72		652288.80	3005598.97		654575.19	3003683.03



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y	
	652106.61	3005832.72		652379.45	3005525.71		654573.52	3003680.53	
	652106.87	3005832.69		652377.55	3005523.38		654701.03	3003452.92	
	652107.12	3005832.60	8	652442.61	3005470.81		654693.04	3003460.17	
	652107.35	3005832.48		652384.85	3005517.49		654675.46	3003476.27	
	652107.55	3005832.32		652386.75	3005519.82		654674.95	3003476.99	
	652107.72	3005832.12		652444.51	3005473.13		654673.96	3003478.46	
	652108.77	3005830.11		652442.61	3005470.81		654673.00	3003480.42	
	652110.44	3005826.76		652739.97	3005250.94		654598.47	3003664.01	
	652116.73	3005814.23		652676.61	3005281.76		654582.91	3003674.19	
	652114.05	3005812.89	9	652676.52	3005281.81	15	654584.57	3003676.69	
	652107.76	3005825.42		652676.33	3005281.94			654599.10	3003667.19
	652105.85	3005829.21		652454.85	3005460.92			654600.51	3003666.25
	652104.96	3005828.76		652456.74	3005463.25			654600.69	3003666.11
	652104.72	3005828.67		652678.08	3005284.38			654600.84	3003665.95
	652104.46	3005828.62		652741.28	3005253.64			654600.97	3003665.76
	652104.20	3005828.61		652739.97	3005250.94			654601.07	3003665.56
	652103.94	3005828.65		653368.87	3004656.30			654675.70	3003481.74
	652103.69	3005828.73		653067.01	3004928.99			654676.66	3003479.77
	652103.46	3005828.85		653066.86	3004929.14			654677.74	3003478.23
	652103.26	3005829.01	653065.34	3004931.26		654678.93	3003476.98		
	652103.08	3005829.21	10	652924.38	3005161.70		654695.05	3003462.39	
	652102.95	3005829.43		652754.03	3005244.04		654703.07	3003455.09	
	652087.25	3005860.71		652755.34	3005246.73		654701.03	3003452.92	
	652087.15	3005860.96		652926.09	3005164.21	16	654794.18	3003368.75	
	652087.10	3005861.21		652926.44	3005163.97		654726.28	3003430.09	
	652087.09	3005861.47		652926.71	3005163.64		654728.29	3003432.32	

Handwritten signature

Handwritten mark



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
	652087.13	3005861.73		652927.01	3005163.15		654796.20	3003370.98
	652087.21	3005861.98		652927.50	3005162.35		654794.18	3003368.75
	652087.33	3005862.21		653067.79	3004932.99	17	654910.69	3003263.52
	652087.50	3005862.42		653068.91	3004931.43		654887.43	3003284.53
	652087.69	3005862.59		653370.90	3004658.44		654869.34	3003300.87
	652087.91	3005862.73		653368.87	3004656.30		654871.35	3003303.09
	652088.81	3005863.18					654889.44	3003286.75
	651968.17	3006103.57					654912.70	3003265.74
	651970.85	3006104.91				654910.69	3003263.52	
	652092.16	3005863.18				18	651826.63	3006353.80
	652092.26	3005862.94					651517.56	3006705.40
	652092.31	3005862.68					651519.81	3006707.38
	652092.32	3005862.42					651828.89	3006355.78
	652092.28	3005862.16					651826.63	3006353.80
	652092.20	3005861.92						
	652092.08	3005861.69						
	652091.91	3005861.48						
	652091.72	3005861.31						
	652091.50	3005861.17						
	652090.60	3005860.72						

Así mismo, es importante mantener la orientación original de la planta, con base en la espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de sobrevivencia. Una vez hecho el trasplante, se recomienda compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar piedras, con la finalidad de evitar que el ejemplar sea dañado por roedores o el ganado, quienes aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y

Handwritten signature and initials

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

comerlas desde la base, de esta forma burlan la protección que de forma natural, brindan las espinas.

Trasplante

Los ejemplares se trasplantarán bajo condiciones de exposición a la radiación solar similares a las que tenían antes de la extracción. El trasplante será utilizando la técnica de cepa común, la cual consiste en cavar un hoyo de dimensiones de aproximadamente 15% mayor al tamaño del sistema radical.

Durante la apertura de la cepa se removerá el suelo, permitiendo que este sea aireado y descompactado, con lo cual se retendrá mejor la humedad en las raíces y favorecerá el crecimiento del individuo.

Una vez que la planta es colocada en la cepa, se cubrirá con la tierra que se extrajo, para lo cual se va a añadir primero la tierra que se extrajo de la capa superficial y hasta arriba, la última porción que fue extraída.

Se realizarán riegos después de 3 o 5 días de haber trasplantado los ejemplares, ya que si se realiza el mismo día se corre el riesgo de que la planta absorba demasiada agua y ocasione putrefacción en las raíces. Aquellos individuos rescatados serán identificados por medio de una estaca, listón o algún otro tipo de marca que permita facilitar su reconocimiento durante las visitas de mantenimiento y de seguimiento.

VI. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIENCIA

Actividades de mantenimiento

Estas actividades se realizarán con el fin de asegurar la sobrevivencia del mayor número de ejemplares. Una vez finalizado el rescate, se realizarán las primeras actividades de mantenimiento (este mantenimiento es conocido como de establecimiento), ya que se estaría

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

proporcionando un riego de auxilio en caso de que la temporada de lluvias aun no comience o sea deficiente y se observen signos de estrés en los ejemplares. En caso de que las condiciones ambientales continúen siendo extremas (sequía), se recomienda aplicar un riego por mes, junto con enraizador que permita asegurar que la planta desarrolle o restablezca su sistema radicular. Los riegos serán aplicados solamente en la temporada de estiaje o cuando la precipitación pluvial sea deficiente.

Otra actividad que se realizará durante el mantenimiento es la reposición de individuos cuando el porcentaje de sobrevivencia disminuya del 80% 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, el cual será orgánico.

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%.

Se realizaran tres mantenimientos: el primero a los 15 días después de la reubicación, el segundo a los 2 meses y el tercero a los 6 meses después de la reubicación tiempo en el cual se evaluará la sobrevivencia.

VII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Las evaluaciones se llevarán a cabo casi de forma paralela al mantenimiento; esto es que, se prevén tres evaluaciones: transcurridos los primeros 15 días después de la reubicación, posteriormente a los 2 meses y por último se espera una tercer evaluación a los 6 meses, tiempo durante el cual se espera que los ejemplares ya se hayan adaptado al medio y dependiendo de los resultados obtenidos se analizará la posibilidad de realizar evaluaciones posteriores.

Para evaluar el porcentaje de sobrevivencia se utilizará la siguiente expresión matemática:

$$PS\% = \frac{n}{N} * 100$$

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

Donde:

- PS%= Sobrevivencia en el tiempo t, en porcentaje.
n = Número de ejemplares vivos al momento del conteo.
N = Número de ejemplares rescatados.

Así mismo, durante esta fase se evaluarán los siguientes parámetros:

- Color y turgencia de la planta.
- Estado fenológico.
- Estado sanitario.

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

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

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

Las actividades de rescate están programadas para realizarse en cuatro meses, al igual que la reubicación.

Las actividades previstas en el Programa se describen a continuación, no se omite mencionar que no se llevará a cabo alguna actividad hasta contar con la autorización correspondiente.




Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 1 de 3

Programa de actividades.

Actividades	Meses																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Recorridos sobre el DDV	■	■	■																	
Rescate de flora	■	■	■																	
Reubicación de ejemplares	■	■	■																	
Mantenimiento Asegurar supervivencia mínima del 80%	■	■	■				■				■		■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluación de supervivencia							■				■		■	■	■	■	■	■	■	■
Presentación de informe			■			■			■			■	■	■	■	■	■	■	■	■
Informe Final																				■

IX. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS.

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

X. REFERENCIAS

Pire, E.F. 2011. Algunas consideraciones técnicas para el trasplante de grandes árboles en la llanura pampeana. Agro mensajes de la Facultad. Cátedra Ecológica Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario. ISSN: 16698584.

FAAG/RCL/IGS/BCC



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 2 de 3

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "TRAMO 09B GASODUCTO GUAYMAS-EL ORO", CON UNA SUPERFICIE DE 11.912 HECTÁREAS EN EL MUNICIPIO DE NAVOJOA EN EL ESTADO DE SONORA.

I. INTRODUCCIÓN

La construcción y operación de proyectos que permitan el transporte del gas natural, así como cualquier otro tipo de proyecto, tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio. Generando una afectación a la vegetación y derivado de manera directa a las especies de fauna silvestre, para estos fines, anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos, que dependen de este recurso, para la obtención de alimento y refugio así como para su desarrollo en general, al provocar esto, es necesario tomar medidas que se enfoquen en permitir el rescate y reubicación en sitios donde puedan continuar con sus procesos generales.

Para poder llevar a cabo lo anterior, es preciso que se apliquen las normas y leyes junto con sus respectivos reglamentos, en materia de protección y rescate de este recurso natural, con el fin de conservar las poblaciones de animales silvestres que residan en el medio, buscando así un desarrollo sustentable.

Es por esta razón que es necesario desarrollar un "Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre", en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, como lo son las especies clave dentro del ecosistema, la fauna migratoria, especies de lento desplazamiento; además de especial atención en las especies que se encuentren citadas bajo alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicará la fauna rescatada, para así asegurar en mayor porcentaje el éxito de su supervivencia.

2



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

El manejo y permanencia de las distintas especies, dentro del predio o en las áreas destinadas para su reubicación, depende de la participación de la iniciativa privada, la sociedad civil, organismos gubernamentales y no gubernamentales, de forma activa y directa; para así lograr llevar a cabo las acciones necesarias para garantizar la conservación de los recursos faunísticos. De tal modo, que al incluir a todos los involucrados, se lleven a cabo las acciones que conduzcan a la conservación de los recursos faunísticos.

Durante las actividades de cambio de uso de suelo requeridas para la construcción del Tramo 09B del Gasoducto Guaymas-El Oro, se realizará el rescate de especies de fauna silvestre que se encuentren en el área destinada al CUSTF, previo y durante las actividades de desmonte y despalme.

II. JUSTIFICACIÓN

Las actividades generadoras del cambio de uso de suelo, para el desarrollo del Tramo 09B del Gasoducto Guaymas-El Oro, implican la pérdida de hábitats de la fauna que se distribuye en las áreas de afectación, consecuentemente, esto provoca la migración de algunas especies hacia zonas que cumplan con sus requerimientos para un desarrollo y supervivencia óptimo.

Por otro lado, aquellos organismos que por su etología se vuelvan vulnerables al cambio de uso de suelo, no podrán huir al paso de la maquinaria y equipo utilizados en las etapas de desmonte y despalme para dar paso a la construcción del proyecto, como pueden ser anfibios y reptiles en general o mamíferos de talla pequeña, así como las crías de los mamíferos de talla mediana, lo que podría resultar en la pérdida de organismos en dichas zonas.

De acuerdo al Capítulo III de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente así como la Ley General de Vida Silvestre, es primordial la conservación de la fauna y sus hábitats, esto deriva en la necesidad de instrumentar acciones que conlleven al cumplimiento de estas leyes y sus reglamentos ya sea por parte de las autoridades o de la sociedad misma, en este caso como una medida compensatoria a favor de la conservación ambiental local, se presentan en éste documento los lineamientos de un programa de rescate de fauna en pro de mantener

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

y afectar en la menor medida el equilibrio ecológico de las zonas que existen en el área de establecimiento del proyecto.

Aunado a lo anterior, este Programa surge como una medida de manejo a los impactos que se generarán sobre la fauna como resultado de la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la construcción del Tramo 09B del Gasoducto Guaymas-El Oro.

III. OBJETIVOS

a. General

Implementar una serie de acciones que permitan mantener a salvo todo tipo de fauna silvestre vulnerable, dada su categoría de riesgo o por su importancia ecológica, durante las diferentes etapas del proyecto, disminuyendo, rehabilitando y compensando las consecuencias de las actividades humanas al medio físico; a través de acciones de protección, rescate, reubicación y conservación dentro de la zona de afectación del Proyecto.

b. Específicos.

- Asegurar mediante una serie de acciones de manejo, que las obras que se pretenden realizar ocasionen el menor daño posible a la fauna.
- Rescatar y reubicar a las especies de fauna silvestre, que se encuentren dentro de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo.
- Otorgar estrategias técnicas para favorecer la reubicación de las diferentes especies, y reubicarlas en áreas con características físicas y biológicas similares al de la procedencia de los ejemplares rescatados.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- Identificar especies prioritarias de conservación e instaurar medidas de protección y conservación de la fauna dentro del predio durante las etapas de construcción y operación.
 - Supervisar el rescate, manejo y reubicación de especies que estén dentro de algún estatus citado en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por ser especies que requieren mayor cuidado en su manejo y reubicación.
 - Conservar, prioritariamente todas las especies de fauna, presentes en el área destinada al cambio de uso de suelo dentro del proyecto.
-
- Implementar un programa de señalización para la protección de las especies presentes en los sitios del proyecto.

IV. ALCANCES

El programa de manejo de fauna silvestre tiene como finalidad minimizar el impacto con respecto a la pérdida de organismos presentes dentro de las áreas del proyecto mediante el rescate de los mismos, especialmente los de lento desplazamiento, como los anfibios y reptiles y mamíferos pequeños ya que por lo general permanecen dentro de sus madrigueras al momento en el que se están ejecutando las obras iniciales a la construcción del proyecto tales como el desmonte y despalme; actividades propias del cambio de uso de suelo, por ello el rescate de la fauna debe realizarse antes y durante las actividades de desmonte y despalme.

Este programa estará basado y adecuado a los listados faunísticos presentados en las tablas 1 y 2, con particular atención a las especies endémicas y en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin menoscabo de las demás especies presentes que al momento de las actividades de cambio de uso de suelo requieran de su rescate a sitios que aseguren su supervivencia.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

El traslado de las especies rescatadas será a lugares con las condiciones naturales adecuadas y similares al sitio de captura, evitando caer en una extracción de organismos de sus áreas originales para reubicación en áreas o sitios alejados a su nicho.

Aquellas especies que suponen algún tipo de riesgo como el caso de las especies venenosas, serán manejadas extremando precauciones para ser reubicadas en sitios alejados al proyecto. Igualmente se involucrará y capacitará a un grupo de trabajadores a fin de que conozcan la forma de detectar las diferentes especies de animales presentes para que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos con organismos que se desplacen a las zonas de trabajo. Es necesario dentro de este punto contar con un plan de primeros auxilios en caso de accidentes relacionados con animales presentes en el predio así como con un plan de tratamiento y evacuación de personal que pudiera resultar herido.

V. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DEL PROYECTO

El Tramo 09B Gasoducto Guaymas – El Oro se ubica en el municipio de Navojoa, en el Estado de Sonora y el objetivo del nuevo uso en el área solicitada es constituir una franja de 22 m de ancho, requerida para la instalación y construcción de dicho tramo, el cual presenta vegetación forestal en 11.912 hectáreas.

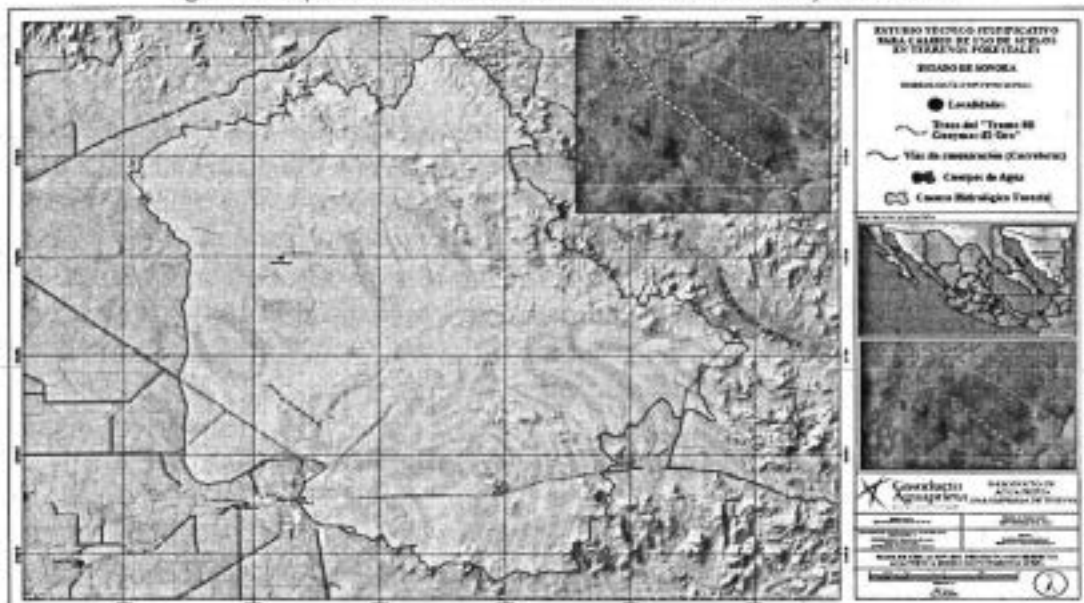
Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tels: (55) 9126 0100 exts: 13420 - www.asea.gob.mx

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Figura 1. Mapa de ubicación del Tramo 09B Gasoducto Guaymas-El Oro.



VI. TIPO DE VEGETACIÓN

De acuerdo a los resultados del trabajo en campo y de acuerdo a la clasificación de uso de suelo y vegetación de la serie III del INEGI, el tipo de vegetación presente en el área de cambio de uso de suelo corresponde a selva espinosa baja caducifolia.

1. FAUNA

Para elaborar el presente programa, se tomó como base el listado faunístico elaborado a partir de la información generada durante el muestreo en campo en el área de CUSTF. Se obtuvo un listado de catorce especies registradas: cinco especies del grupo de los mamíferos, cinco del grupo de las aves y cuatro de reptiles. No se obtuvo registro alguno para el grupo de los anfibios,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

sin embargo, también se implementaron medidas de búsqueda, de cualquier forma, en el presente programa se contempla el rescate de individuos pertenecientes a este grupo.

De las catorce especies identificadas en el área de CUSTF, se enlistan tres especies en estatus de amenazada "A" dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: la perrita (*Callisaurus draconoides*), la lagartija manchada norteña (*Uta stansburiana*) con distribución endémica y la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), cuya distribución también es endémica. No se encontró ninguna especie en categoría de peligro de extinción, las cuales presentarían mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio de uso de suelo pretendido.

A continuación se muestra el listado de especies identificadas en el área de CUSTF.

Tabla 1. Listado de las especies de fauna registradas para las áreas sujetas a CUSTF.

Clase	Nombre común	Nombre científico	Estatus NOM/ Endemismo	IUCN
Mamíferos	Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>	N/A	N/A
	Jabali	<i>Pecari tajacu</i>	N/A	LC
	Coyote	<i>Canis latrans</i>	N/A	LC
	Liebre antilope	<i>Lepus alleni</i>	N/A	LC
	Liebre	<i>Lepus sp.</i>	N/A	N/A
Aves	Paloma ala blanca	<i>Zenaido asiática</i>	N/A	LC
	Caracara	<i>Caracara cheriway</i>	N/A	LC
	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	N/A	LC
	Pájaro carpintero	<i>Melanerpes uropygialis</i>	N/A	LC
	Pituriño	<i>Dendroica sp.</i>	N/A	N/A
Reptiles	Perrita	<i>Callisaurus draconoides</i>	A / No endémica	LC
	Lagartija manchada norteña	<i>Uta stansburiana</i>	A / Endémica	LC
	Lagartija arbolera común	<i>Urosaurus ornatus</i>	N/A	LC
	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A / Endémica	N/A

NOM-059-SEMARNAT: A, amenazada, N/A= No aplica, LC= Preocupación menor

El listado de las especies con presencia potencial y con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se muestra a continuación.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Tabla 2. Especies con presencia potencial y estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Clase	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010/ Endemismo	IUCN
Reptiles	<i>Crotalus ruber</i>	Serpiente de cascabel diamante rojo	Pr	LC
	<i>Ctenosaura hemitopha</i>	Iguana de palo	Pr/E	VU
	<i>Gopherus agassizii</i>	Tortuga del desierto	A	VU
	<i>Heloderma suspectum</i>	Mounstruo de Gila	A	NT
	<i>Heloderma horridum</i>	Lagarto de lentejuelas	A	LC
	<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartija cachora	A	LC
	<i>Crotalus viridis</i>	Cascabel de las praderas	Pr	LC
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	LC
	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	Pr	LC
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr	LC

IUCN: LC= preocupación menor, VU= vulnerable, NT= casi amenazada

VII. METODOLOGÍA

Etapa previa de planeación

- Se iniciará con un recorrido a pie con el objetivo de familiarizarse con el área de estudio e identificar los puntos específicos donde sea más probable localizar y capturar a los ejemplares de dicha comunidad. Asimismo, se identificarán puntos que puntos donde se podría presentar una mayor actividad de la fauna, por ejemplo cúmulos de troncos caídos, huecos en los árboles, etc.
- Se delimitará el sitio que será desmontado para establecer la ejecución de las acciones de rescate de fauna acorde al avance de la remoción de vegetación forestal.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- Se iniciará con la etapa de información y capacitación del personal que participará en las actividades de rescate así como la impartición de pláticas y repartición de folletos al personal obrero sobre el respeto a la fauna existente.
- Se instruirá al personal de faenas para evitar, en la medida de lo posible, la destrucción de hábitats, la persecución, ahuyentamiento y caza de la fauna.
- Se controlará el ingreso de fauna introducida, como perros y gatos que pueden depredar a las especies nativas, de igual manera se controlará el ingreso de ganado vacuno, equino o caprino, que puede competir y desplazar a la fauna nativa.

Etapa de operación

En ésta etapa se plantean dos escenarios:

- El rescate previo antes de las acciones de desmonte, y
- La supervisión y rescate de ejemplares durante las acciones de desmonte y despalme.

El rescate se ejecutará antes del inicio de las actividades de desmonte y se mantendrá continuamente hasta el momento de iniciar las actividades propias de la remoción de la vegetación. Dicho rescate se ejecutará en los sitios ya establecidos para las obras de desmonte y despalme y aplicará en gran medida hacia aquellas especies de lento desplazamiento y que tienden a ocultarse en lugar de huir (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños). Las especies mayores son susceptibles de ser espantados fuera de los sitios de la obra sin necesidad de captura, a excepción de posibles crías que tienden a buscar refugio.

El rescate posterior 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 equipo de rescate, en caso de presentarse ejemplares de lento desplazamiento, para su captura y posterior reubicación en los sitios aledaños que no serán afectados.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Cuando el espécimen rescatado no pueda ser trasladado a un sitio adecuado para su supervivencia, deberá ser puesto a la disposición de las autoridades competentes para que estas decidan el sitio donde deberá enviarse, mismo que deberá asegurar su supervivencia, por ejemplo: sitios de conservación cercanos.

La captura de organismos deberá ser aplicada con todas las medidas de seguridad indispensables y con la metodología adecuada para cada grupo faunístico a fin de evitar posibles accidentes durante el proceso de rescate y manejo del individuo rescatado. Para ello, deberá contarse con el equipo adecuado, de acuerdo a la especie. Así mismo, las labores de rescate y manejo serán coordinados por un especialista en fauna silvestre.

Conocimiento de especies presentes

Los inventarios faunísticos presentados constituyen la base para la identificación de las especies presentes en el área además de la identificación de aquellas especies prioritarias que se encuentren en el sitio del proyecto. Cabe aclarar que la lista reportada no es un indicativo exacto del número real de especies presentes.

Materiales y Equipo

La revisión preliminar del terreno y de las especies presentes permitirá identificar aquellas técnicas que sean acordes a la topografía del sitio para asegurar una exitosa captura y manejo posterior de los individuos.

Entre los materiales de uso común para la detección, captura y manejo de fauna se encuentran los siguientes:

- Binoculares
- Boroscopio
- Guantes de cuero
- Ganchos herpetológicos de aluminio

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- Pinzas herpetológicas
- Sacos de tela para contención y transporte de fauna
- Contenedores de plástico de diferentes medidas para transporte
- Lazos
- Sogas de diferentes diámetros

Técnicas de Captura y Manejo de Fauna

Se propone el rescate de todos los individuos que en el momento se encuentren durante las actividades de captura, esperando que el esfuerzo realizado permita el rescate de todos los individuos presentes en la superficie de afectación. El procedimiento deberá implementarse con una anticipación máxima de al menos 15 días antes de que comiencen las actividades del proyecto, con la aclaración que el calendario de rescates estará supeditado a la calendarización de las obras del proyecto. Las técnicas de rescate empleadas dependerán del grupo faunístico que se trate.

El esfuerzo de captura estará dirigido principalmente al micro-hábitat 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 de intervención directa del proyecto (con un mínimo de 2 personas), haciendo un barrido en toda la superficie con el objeto de maximizar el número de animales atrapados. Se removerán troncos, escombros, se buscarán ejemplares entre la vegetación y se revisarán madrigueras. El rastreo se iniciará en la mañana, a las 8:00 y finalizará a las 12:00 del día, período del día en la que los animales presentan mediana actividad con el objeto de facilitar la captura.

Se tiene contemplado que además de la búsqueda de registros, se realizarán recorridos de supervisión durante la etapa de construcción del proyecto.

Cada individuo rescatado se anotará en una hoja de registro de campo en la cual se deberá considerar la siguiente información: número de rescate, fecha de reubicación, localidad,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

coordenadas de rescate, coordenadas de reubicación, KP en el que se encontró el individuo, determinación taxonómica y método de captura (tabla 3).

Tabla 3. Hoja de registro para individuos rescatados.

Fecha de rescate	N° de identificación	Datos de Especie		Técnica empleada en manejo	Sitio	Coordenadas UTM				Observaciones
		Nombre común	Nombre científico			Rescate		Reubicación		
						X	Y	X	Y	

La reubicación de ejemplares se realizará fuera del área de CUSTF, los puntos de reubicación deberán presentar el mismo tipo de vegetación en que se encontró al ejemplar y deberá ser un área lo más conservada posible, de manera que se puedan satisfacer todos los requerimientos que la especie necesite (refugio, disponibilidad de alimento, cobertura vegetal, etc.), respetando el tipo de vegetación en que se encontró la especie. Cada sitio de reubicación será georreferenciado y dichas coordenadas se anotarán en la hoja de registro, toda la información recabada se vaciará en una bitácora la cual podrá ser solicitada por la autoridad.

Anfibios

El grupo de los anfibios es muy diverso, tanto en sus hábitos como en sus formas y se caracteriza, en la mayoría de las especies, por presentar dos etapas durante su desarrollo, una etapa acuática y otra terrestre. En general, presentan una piel delgada y frágil cubierta de glándulas dérmicas que adicionalmente les sirve para complementar o realizar intercambio de gases con el medio (respiración). Debido a que los anfibios no beben agua en condiciones naturales, sino que la toman del medio ya sea por la piel o por los alimentos, el medio en el que se encuentran tiene que proveerles la humedad suficiente para realizar sus funciones en su etapa terrestre.

Cabe destacar que para evitar la pérdida de agua en la temporada de secas, permanecen bajo tierra. De tal forma que generalmente encontramos a los anfibios en la ribera de los cursos de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

agua, la parte inferior de troncos y piedras o los pozones y quebradas. Los aspectos mencionados acerca de la biología de los anfibios en general nos permiten concretar una metodología de captura más eficiente, dado que se conocen los ambientes de mayor probabilidad de encontrar individuos de este grupo de vertebrados.

La captura de estos organismos será de forma manual, una vez capturado el organismo se colocará en bolsas de plástico con suficiente aire para que el animal respire y también con agua para evitar su deshidratación o bien, se mantendrá en un frasco que será marcado y etiquetado para su posterior traslado al área de reubicación (figura 2).

Figura 2. Captura manual de anfibios.



Se llenará un registro para cada uno de los individuos capturados, que corresponderá a la marca perfectamente legible que deberá tener cada uno de los sacos o frascos que se utilicen para transportar a dichos organismos, con la finalidad de no confundir registros entre individuos (tabla 3). De igual manera se llevará un registro fotográfico de los ejemplares capturados.

Handwritten signature

Handwritten mark

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Reptiles no serpientes

Los métodos más efectivos para la captura viva de reptiles son los lazos de nylon, y la captura manual directa; a fin de minimizar los daños a ejemplares en este proyecto la captura se realizará sólo de manera manual. Con el propósito de optimizar el esfuerzo de captura en el terreno, se tendrán en cuenta los aspectos de la ecología de las distintas especies descritas. Debido a que los reptiles son seres vivos que requieren de una fuente de energía externa para poder desarrollar sus actividades diarias, el mayor esfuerzo de captura se realizará en el transcurso de la mañana, cuando aún se encuentran aletargados y su captura es más sencilla. Se removerán troncos, piedras, escombros y se buscará entre la vegetación y en madrigueras (figura 3).

Figura 3. Búsqueda, captura y manejo de reptiles.



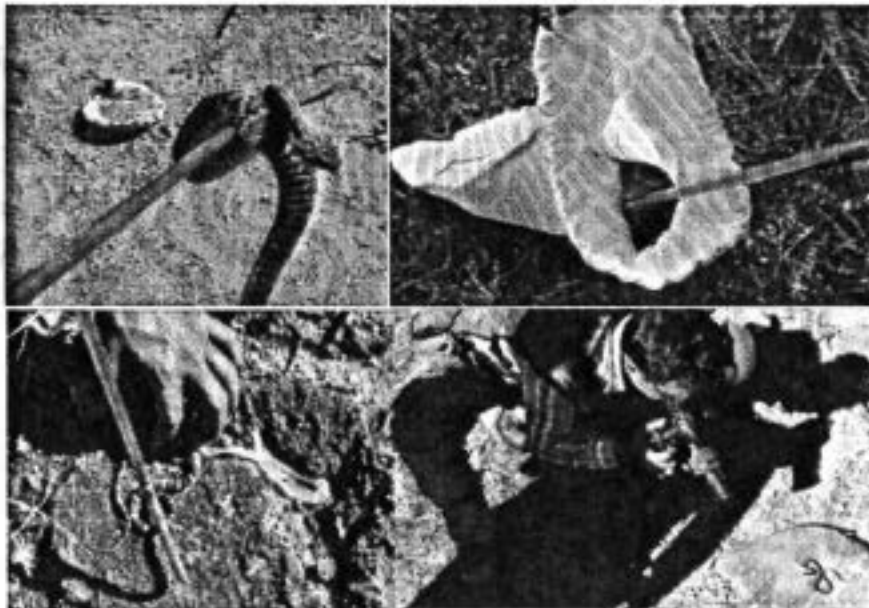
Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

A los ejemplares capturados se le tomarán fotografías para llevar un registro fotográfico. Los ejemplares capturados serán puestos en costales individuales de manta durante el traslado al sitio de reubicación, previa identificación del individuo.

Serpientes

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 punto de reubicación (figura 4).

Figura 4. Manejo y captura de serpientes



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Es conveniente el uso de las pinzas herpetológicas para aquellas especies ágiles, ya que al sujetarlas se impide el movimiento de la serpiente y es más fácil colocarla dentro de los costales de manta o cubetas; al igual que con el gancho, las pinzas se colocan debajo del primer tercio del cuerpo, cerrándolas sin ejercer mucha presión para después mover al ejemplar dentro del costal o cubeta en que será trasladada para su posterior reubicación. Cabe aclarar que el personal encargado del rescate de fauna deberá extremar precauciones con ejemplares venenosos para evitar cualquier fatalidad.

Una vez realizadas las labores de captura, se deberá proceder a su registro cuya información se vaciará en las hojas de campo explicadas anteriormente (tabla 2). Cada ejemplar será fotografiado e identificado y por último se reubicará fuera del área de CUSTF, registrando las coordenadas de reubicación en la hoja de campo.

Aves

En el caso de las aves, su capacidad de desplazamiento es en cierta forma un atenuante para los casos de pérdida de organismos, a excepción de las especies y organismos que tengan establecidos nidos en los predios en los que se hará la remoción de la vegetación, en primera instancia durante los recorridos se buscarán nidos entre la vegetación, se revisarán que estén desocupados y en caso de no estarlo se destruirán para evitar que cualquier organismo lo ocupe después.

Si el nido llegase a estar ocupado, se procederá con su traslado. Para trasladar el nido se seguirán las siguientes recomendaciones: a manera de evitar que el olor del personal encargado de mover el nido se impregne en éste y aleje a los padres, se utilizarán guantes de carnaza, evitando tocar a las crías/huevos y evitando en lo posible destrozarse el nido, el cual será colocado en una zona contigua con el mismo tipo de vegetación y de preferencia, en la misma especie vegetal de la que fue removida, para que los padres ubiquen a los polluelos y sigan alimentándolos, en caso de que esta situación no ocurra se procederá al rescate de los polluelos, los cuales deberán ser trasladados a sitios de crianza (UMAS o zoológicos) para su alimentación y cuidado y garantizar así su supervivencia. El registro de los nidos trasladados y las crías rescatadas se anotará en las

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

hojas de registro (tabla 2) junto con las coordenadas de reubicación de éste (figura 5), así como evidencia del traslado y manejo en las UMAS o zoológicos si estos fueran entregados.

Figura 5. Registro de nidos



Mamíferos

En el caso de los mamíferos, las metodologías de captura son en relación al tamaño del animal, por ello se habla de métodos de captura de mamíferos pequeños, de talla mediana y mamíferos grandes. En particular, para este programa de rescate de fauna, sólo se contemplará la captura de mamíferos pequeños y de talla mediana, dado que los mamíferos de talla grande son organismos que tienden a huir ante la presencia humana y el ruido.

Como primera actividad para la captura de mamíferos, se realizará la búsqueda exhaustiva de madrigueras con la finalidad de encontrar crías que pudieran ser fácilmente capturadas para su reubicación, lo que representaría una ventaja en la captura. Cada madriguera será revisada con ayuda de un boroscopio (figura 6), en caso de encontrarse vacía se procederá a su destrucción a modo de evitar que se ocupe después.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Figura 6. Revisión de madrigueras



Se removerán escombros, troncos, piedras y se buscará entre la vegetación registros directos, es decir, ejemplares y la captura será de forma manual, utilizando guantes de carnaza y depositando los ejemplares en costales de manta para poderlos trasladar a su sitio de reubicación.

Antes de reubicar y liberar al individuo se procederá a tomar los datos para llenar las hojas de registro (tabla 2), además de la información que sea necesaria para la identificación de los individuos in situ (medidas corporales y coloración del pelaje; figura 7).

Figura 7. Captura, manejo y registro de mamíferos



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

VIII. TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y BIOSEGURIDAD

La seguridad biológica o bioseguridad, es la aplicación del conocimiento, de las técnicas y de los equipos necesarios para prevenir la exposición del personal a agentes potencialmente infecciosos o biopeligrosos. Al considerar la manipulación de organismos silvestres es de vital importancia considerar su bienestar integral, éste puede ser físico, en la salud e incluso psicológico, por ello se implementarán ciertas reglas que deberán seguirse al pie de la letra con el objetivo antes mencionado.

- a) Es importante considerar que sólo se podrá contener un organismo por saco, con la finalidad de evitar fatalidades. Por lo anterior se deberá contar con el material suficiente de colecta al momento de realizar los recorridos de búsqueda.
- b) Se deberá revisar el estado de salud de cada organismo capturado para evitar la diseminación de enfermedades.
- c) Para la manipulación de cualquier organismo es importante el uso de guantes.
- d) Para poder reutilizar los sacos de manta, estos deberán ser desinfectados previamente, con la finalidad de reducir el riesgo de contagio de microorganismos y enfermedades.
- e) Los ejemplares capturados se liberarán únicamente en zonas que correspondan con su área de distribución natural.

Especies domésticas y ferales

Se prohibirá la permanencia de perros y gatos en libertad en el predio, ya que son depredadores y transmisores de enfermedades a la fauna local, por lo que se deberán instrumentar acciones para que los encargados de seguridad y personal encargado del manejo de la fauna localicen y retiren de las áreas a aquellos animales que se intenten establecer en las áreas.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

IX. ÁREAS DE REUBICACIÓN

Los individuos rescatados serán reubicados en sitios fuera del DDV. Estos sitios deberán presentar características semejantes a las áreas de rescate, de esta manera se incrementará el potencial de supervivencia de los individuos rescatados al momento de incorporarse a su nuevo hábitat.

El hábitat es un área con la combinación de recursos (alimento, disponibilidad de agua, cobertura) y condiciones ambientales (temperatura, precipitación, depredadores y competidores) que promueve la ocupación de individuos de una especie dada, fomentando su supervivencia y reproducción (Morrison *et al.* 1992).

Por medio de una evaluación del hábitat se documenta la cantidad y calidad de los recursos para especies que previamente han sido seleccionadas como objeto de estudio. Esta evaluación se compone a partir de información generada en campo donde se abordan los siguientes atributos (Gallina-Tessaro, 2011):

- Disponibilidad de alimento: primero se deben de conocer los hábitos alimenticios de cada especie de interés.
- Tipo de vegetación: la estructura y la composición de las especies vegetales puede determinar si un hábitat es adecuado o no para una especie en particular.
- Cobertura vegetal: brinda protección y refugio del clima y depredadores.
- Geoformas: peñascos, cuevas, dunas, etc.
- Formas del paisaje: pendiente, exposición y altitud.
- Tipo de suelo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

- Estructuras derivadas de vegetación muerta: sirven como refugios, al mismo tiempo que proveen hábitat para invertebrados que constituyen el alimento de varias especies.
- Presencia y abundancia de depredadores.

Dado que para realizar una evaluación del hábitat es necesario definir previamente las especies de interés, en el presente trabajo se cuenta con un inventario faunístico (tablas 1 y 2) que sirve como base para conocer la fauna que puede o no presentarse en el área, más no implica que las especies reportadas estarán presentes o serán las únicas que puedan encontrarse.

De tal manera que para los alcances del presente programa se realizó una *valoración preliminar del hábitat*, que parte de las especies identificadas en el CUSTF del Tramo 09B como de las especies con presencia potencial que se encuentren protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para dicha valoración se consideraron los siguientes atributos:

- Alimentación: considerando que el tipo de alimentación es uno de los factores que determinan que tan adecuado es un ambiente o no para la especie, al realizar la valoración del hábitat se obtuvo el gremio alimenticio de las especies incluidas en el inventario previamente mencionado (tabla 4. Fauna presente y potencial susceptible a rescate en el Tramo 9B del Gasoducto Guaymas-El Oro).

Tabla 4. Fauna presente y potencial susceptible a rescate en el Tramo 9B del Gasoducto Guaymas-El Oro.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Clase	Nombre común	Nombre científico	Estatus NOM/ Endemismo	IUCN	Gremio alimenticio
Reptiles	Perrita	<i>Callisaurus draconoides</i>	A	LC	Insectívora
	Lagartija manchada norteña	<i>Uta stansburiana</i>	A / Endémica	LC	Insectívora
	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A / Endémica	N/A	Omnívora
	Serpiente de cascabel diamante rojo	<i>Crotalus ruber</i>	Pr	LC	Carnívora
	Iguana de palo	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Pr/Endémica	VU	Herbívora
	Tortuga del desierto	<i>Gopherus agassizii</i>	A	VU	Herbívora
	Mounstruo de Gila	<i>Heloderma suspectum</i>	A	NT	Carnívora
	Lagarto de lentejuelas	<i>Heloderma horridum</i>	A	LC	Carnívora
	Cascabel de las praderas	<i>Crotalus viridis</i>	Pr	LC	Carnívora
Aves	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Pr	LC	Carnívora
	Gallareta americana	<i>Fulica americana</i>	Pr	LC	Omnívora
	Aguillita rojinegra	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Pr	LC	Carnívora

IUCN: LC= preocupación menor, VU= vulnerable, NT= casi amenazada
NOM-059-SEMARNAT: A, amenazada, N/A= No aplica, LC= Preocupación menor

Seis de las doce especies consideradas en la valoración corresponden al gremio alimenticio de los carnívoros, dos al de los insectívoros, dos al de los herbívoros y dos al de los omnívoros. Esto nos proporciona información para que al momento de realizar la reubicación de los ejemplares procuremos que en los sitios escogidos se cuente con el recurso suficiente, por ejemplo, para el caso de los herbívoros sitios donde haya suficiente cobertura vegetal comestible para la especie en cuestión.

- Tipo de vegetación y cobertura: dado que en las áreas sujetas a CUSTF sólo se caracterizó selva baja espinosa como tipo de vegetación, los sitios de reubicación deberán contar con especies vegetales características de este tipo de vegetación así como la cobertura suficiente que brinde refugio y protección a las especies.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Retomando esta información, las áreas de reubicación de fauna deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Áreas que no serán afectadas por el establecimiento del proyecto.
- El tipo de vegetación de las áreas de reubicación deberá ser selva baja caducifolia.
- El sitio deberá contar con suficiente cobertura vegetal, es decir, con la presencia de árboles o arbustos que provean refugio y protección a las especies reubicadas.
- Conservar la misma pendiente y altitud en la que se encontró a la especie.
- Considerar la presencia de madrigueras potenciales.
- El sitio deberá contener estructuras de vegetación muerta, por ejemplo, troncos caídos, que además de servir como refugios sirve como hábitat para especies de invertebrados, garantizando también la disponibilidad de alimento.
- En el caso de especies herbívoras, el sitio deberá contar con la suficiente cobertura vegetal comestible para proveer alimento a la especie reubicada.
- Si se cuenta con suficiente cobertura vegetal y micro hábitats para invertebrados, los consumidores de este alimento a su vez serán proveedores para las especies carnívoras.

De esta manera se incrementará el potencial de supervivencia de los individuos en su nuevo hábitat. Sin embargo, dado que no se puede prever donde se encontrarán especies de fauna susceptibles a rescate, se proponen coordenadas de reubicación en donde se podrá encontrar sitios con las características descritas anteriormente (tabla 5. Coordenadas de reubicación de fauna; figura 8. Mapa del área de reubicación de fauna).



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

Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016

Bitácora 09/DSA0006/07/15

Tabla 5. Coordenadas del área de reubicación de fauna.

ID	X	Y	ID	X	Y
1	650689.21	3007034.35	16	654818.31	3002780.49
2	651459.04	3006158.53	17	654852.87	3002760.69
3	651716.74	3005644.96	18	654876.83	3002746.97
4	651765.27	3005548.24	19	651462.40	3007486.30
5	651878.19	3005447.78	20	652232.26	3006610.55
6	652265.86	3005134.46	21	652489.99	3006097.02
7	652516.99	3005012.48	22	652538.53	3006000.30
8	652660.25	3004778.22	23	652651.45	3005899.85
9	653688.73	3003849.15	24	653039.12	3005586.57
10	654192.81	3003512.95	25	653290.25	3005464.61
11	654269.18	3003324.79	26	653433.53	3005230.36
12	654284.34	3003311.1	27	654462.02	3004301.39
13	654607.52	3003019.15	28	654966.11	3003965.23
14	654642.73	3002967.04	29	655042.50	3003777.08
15	654783.06	3002917.66	30	655057.65	3003763.39

Para garantizar la supervivencia de las especies rescatadas, en el presente programa se propone que la manipulación de ejemplares sólo se realizará a aquellos de lento desplazamiento, como lo son los anfibios, reptiles y pequeños mamíferos. La reubicación se hará de manera inmediata para evitar en mayor medida estresar al ejemplar.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Figura 8. Mapa del área de reubicación de fauna.



En cuanto a especies de mayor tamaño como mamíferos grandes y medianos y aves, no se realizará un manejo, sino que se optará por ahuyentarlos del lugar, con la ventaja es que estas especies huyen ante la presencia humana y el ruido.

X. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

personas, de igual manera, se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre y letreros con límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio.

Es importante tomar en cuenta que cada una de las etapas del proyecto generarán diferentes impactos sobre la fauna en cantidad y magnitud de los mismos, por ello es preciso atender de manera puntual cada una de las etapas. En este sentido, las charlas y recomendaciones a los trabajadores estarán encaminadas a reportar el incidente para el posterior rescate del organismo y enfatizar en el cuidado de lastimar o matar alguno durante las etapas del proyecto. Mientras que los habitantes de la zona serán instruidos por medio de pláticas y talleres acerca de la importancia de la conservación y las precauciones que deberán tener en caso de estar en presencia de algún animal, principalmente guardando la distancia limitándose a observar y fotografiar de ser el caso, sin flash.

Se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre, a no cazar y/o extraer la fauna silvestre, de igual forma se establecerán límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio, para lo cual se recomienda que la velocidad máxima para transitar sea de 10 km/h. Con esto se evitará el exceso de ruido en el predio así como el posible atropellamiento de algún ejemplar de las especies de lento desplazamiento (Figura 9).

Figura 9. Señalamiento que fomentará el cuidado de la fauna.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

XI. INFORME DE AVANCES Y ACTIVIDADES

Esto estará en función de lo que defina la autoridad en el resolutivo; no obstante, como se mencionó en el apartado anterior, se prevén dos evaluaciones durante la construcción del tramo, siendo que los resultados serán reportados mediante el informe anual del programa de manejo ambiental.

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

- Se espera encontrar el mayor número de individuos posible en las áreas sujetas a cambio de uso de suelo.
- Minimizar el daño a las poblaciones de fauna presentes en el sitio al asegurar la supervivencia de los organismos presentes.
- Elevar al máximo el porcentaje de sobrevivencia de los organismos capturados, evitando causar estrés en ellos o manejo excesivo.
- Que el sitio de reubicación de los ejemplares capturados sea el óptimo y cumpla los requerimientos de hábitat de cada uno de los organismos rescatados para garantizar su adaptabilidad y supervivencia en el medio.

Calendario de actividades de rescate fauna

Las actividades de rescate están programadas para durar dos meses, al igual que la reubicación.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Tabla 6. Calendario de actividades.

Actividades	Meses																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Rescate de flora y fauna	■	■	■	■																
Reubicación de flora y fauna rescatada	■	■	■	■																
Presentación de informe			■			■			■				■	■	■	■	■	■	■	■
Informe Final																				■

XII. REFERENCIAS

Gallina-Tessaro, S. 2011. Características y Evaluación del Hábitat. En: Manual de Técnicas para el Estudio de la Fauna. Gallina-Tessaro, S. y López-González, C. (Eds). Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología A.C. Querétaro, México.

Morrison, M. L., Marcot, B.G. y Mannan, R.W. 1992. Wildlife hábitat relationships. The University of Wisconsin Press.

GAAG/RCL/IGS/REG

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "TRAMO 09B GASODUCTO GUAYMAS-EL ORO", CON UNA SUPERFICIE DE 11.912 HECTÁREAS EN EL MUNICIPIO DE NAVOJOA EN EL ESTADO DE SONORA.

I. INTRODUCCIÓN.

La reforestación es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados durante la colocación de árboles que ayudarán a incrementar la cobertura vegetal.

Esta técnica de compensación mediante el restablecimiento de la cubierta vegetal, busca generar beneficios ambientales tales como la recarga del manto acuífero, protección al suelo de la erosión, incremento en la fertilidad del suelo o protección a la fauna asociada en la región. Para que esta práctica sea exitosa es necesario considerar diversas variables como conocer las condiciones del sitio a reforestar, definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito de la reforestación.

Para el proyecto que se analiza, el programa de reforestación es la propuesta que se hace a la autoridad ambiental, con la finalidad de compensar la pérdida de vegetación que traerá consigo el cambio de uso del suelo de terrenos forestales, lo que representa un impacto residual del proyecto.

II. OBJETIVOS

a. General

Desarrollar un programa de reforestación que permita compensar el impacto residual derivado del cambio de uso del suelo en terrenos forestales necesarios para construir el Tramo 09B del proyecto Gasoducto "Guaymas-El Oro".

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tels: (55) 9126 0100 exts. 13420 - www.asea.gob.mx

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

Handwritten initials and signature: "SG" and a signature.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3**b. Específicos**

- Compensar la remoción de vegetación forestal producto del cambio de uso del suelo, mediante el restablecimiento de la vegetación en 6.4968 hectáreas de terrenos forestales.
- Utilizar especies nativas, de importancia ecológica o que ostentan una categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Contribuir a restablecer los niveles de infiltración de agua al subsuelo y a contener la erosión del mismo.

III. PLANEACIÓN DE LA REFORESTACIÓN

El desarrollo de una reforestación depende de cinco factores fundamentales, mismos que han sido considerados para lograr el éxito de esta actividad en el Tramo 09B:

- La selección correcta de especies en el sitio a reforestar.
- El uso de germoplasma de la mejor calidad genética y fenotípica posible con un suministro oportuno y permanente.
- Un buen sistema de producción de planta y transporte de ésta al sitio a reforestar.
- Plantar en la época adecuada para asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie.

Dentro del proceso de reforestación se establecen etapas y procedimientos antes, durante y después de realizar el proceso de plantación de la especie seleccionada, con la finalidad de garantizar que, por lo menos, se logre un 80% de supervivencia de las plántulas sembradas transcurridos 6 meses de haber sido establecida la plantación (Figura 1).

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Figura 1 Proceso de reforestación



Elección del sitio

Una vez que dé inicio la etapa de operación del proyecto se dará inicio a las actividades inherentes a la reforestación, siendo el área destinada a reforestar la franja de afectación temporal del DDV, la cual presenta las condiciones necesarias para el establecimiento de las plantas. En este sentido, la reforestación se llevará a cabo en una superficie de 6.4968 ha que corresponde al área de ocupación temporal del derecho de vía (tabla 1; figura 2).

Tabla 1 .Coordenadas UTM de ubicación del sitio de reforestación.

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
1	651523.75	3006719.87	9	652449.59	3005487.02	17	654805.67	3003381.29

Handwritten signature and initials



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
2	651517.20	3006713.39	10	652445.79	3005474.67	18	654797.54	3003372.46
	651498.00	3006735.23		652388.03	3005521.34		654729.63	3003433.80
	651099.49	3007188.57		652396.97	3005529.55		654740.76	3003439.92
	651102.89	3007191.52		652449.59	3005487.02		654805.67	3003381.29
	651108.52	3007196.48		652736.15	3005271.62		654923.22	3003275.11
	651525.02	3006722.67		652742.45	3005255.24		654914.04	3003267.23
	651523.75	3006719.87		652679.49	3005285.80		654890.78	3003288.24
3	651909.25	3006247.14	11	652458.02	3005464.78	19	654872.69	3003304.58
	651907.85	3006244.99		652463.60	3005475.70		654882.52	3003311.87
	651904.87	3006240.89		652685.96	3005296.00		654923.22	3003275.11
	651868.05	3006314.26		652736.15	3005271.62		655082.80	3003121.60
	651833.56	3006353.50		653378.92	3004670.06		655078.66	3003110.34
	651832.66	3006369.22		653372.24	3004659.92		655061.31	3003116.44
	651832.91	3006372.41		653070.20	3004932.74		655066.71	3003127.26
4	651878.08	3006321.02	12	652928.13	3005165.04	20	655082.80	3003121.60
	651912.55	3006252.41		652756.22	3005248.54		655182.65	3003086.47
	651909.25	3006247.14		652749.23	3005265.27		655181.55	3003078.91
	651988.82	3006100.35		652936.53	3005174.30		655181.14	3003074.28
	651975.95	3006109.27		653079.54	3004940.49		655118.25	3003096.41
	651968.52	3006114.06		653378.92	3004670.06		655122.38	3003107.67
	651907.08	3006236.49		653812.89	3004278.06		655182.65	3003086.47
5	651909.70	3006241.29	13	653806.80	3004267.38	21	655219.38	3003011.81
	651914.56	3006248.34		653375.44	3004657.03		655215.05	3003013.53
	651988.82	3006100.35		653382.05	3004667.23		655210.37	3003017.64
	652130.51	3005818.01		653812.89	3004278.06		655210.37	3003017.64
	652118.53	3005815.13		653968.01	3004132.70		655208.42	3003025.33
	652112.24	3005827.66		653969.42	3004126.55		655211.59	3003026.29
	652109.66	3005832.79		653970.98	3004119.08		655212.65	3003027.84
6	652107.43	3005831.67	14	653813.40	3004261.42	22	655212.82	3003030.68
	652091.73	3005862.96		653819.82	3004271.80		655211.84	3003035.20
	652093.96	3005864.08		653967.27	3004138.60		655210.87	3003040.06
	651972.66	3006105.81		653968.01	3004132.70		655212.00	3003041.38
	651993.15	3006091.73		654334.39	3003860.37		655219.73	3003011.30
	652104.90	3005869.05		654329.64	3003849.11		655219.38	3003011.81
	652119.77	3005839.40		654101.20	3004001.45		651829.50	3006375.57
						651830.39	3006357.11	

Handwritten signature/initials



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

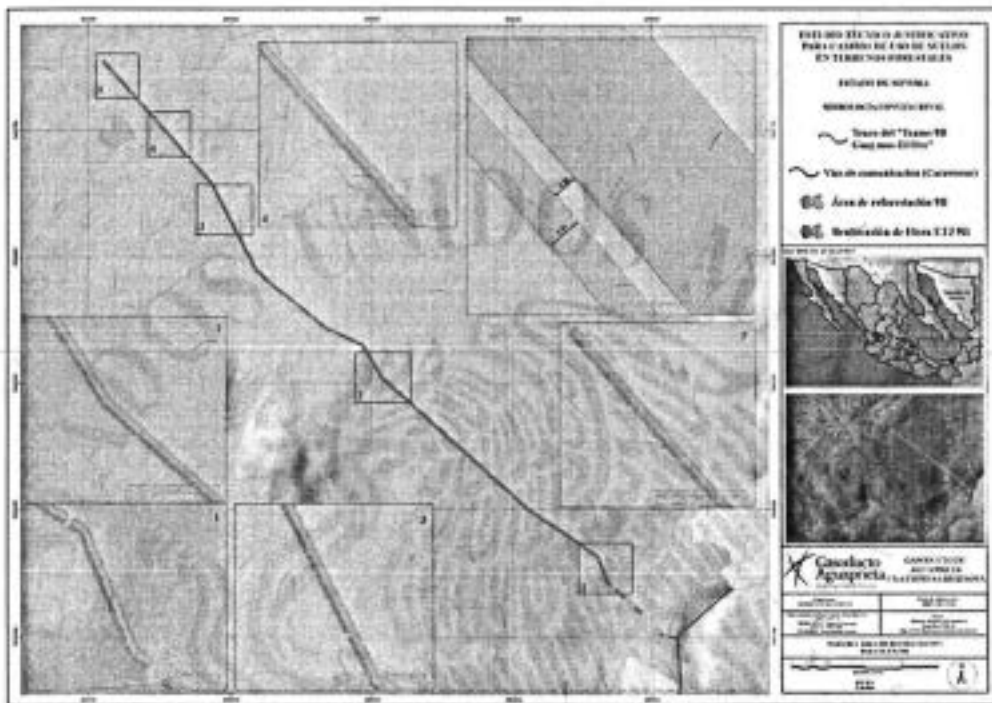
ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
5	652130.51	3005818.01	15	653976.59	3004114.01	23	651521.32	3006708.71
	652136.91	3005805.26		653974.13	3004122.30		651526.21	3006713.73
	652122.43	3005807.36		653972.04	3004132.55		651528.74	3006717.10
	652119.64	3005812.91		653971.83	3004134.48		651529.04	3006718.10
	652131.70	3005815.64		654108.59	3004010.95		651829.57	3006376.20
	652136.91	3005805.26		654334.39	3003860.37		651829.50	3006375.57
6	652216.78	3005681.78	16	654582.06	3003695.19	23	655259.04	3002930.38
	652200.60	3005680.11		654576.32	3003684.59		655255.51	3002923.76
	652174.74	3005703.12		654339.79	3003842.34		655251.45	3002926.08
	652127.20	3005797.85		654344.67	3003853.51		655246.86	3002928.71
	652141.65	3005795.81		654582.06	3003695.19		655242.91	3002930.97
	652184.43	3005710.55		654711.63	3003466.23		655234.88	3002935.57
7	652216.78	3005681.78	16	654704.41	3003456.58	23	655233.43	3002936.57
	652234.85	3005665.71		654695.99	3003464.19		655232.16	3002937.78
	652218.63	3005664.07		654678.19	3003480.26		655231.10	3002939.17
	652208.84	3005672.78		654602.27	3003667.29		655236.89	3002944.53
	652225.12	3005674.36		654585.68	3003678.35		655237.34	3002942.81
	652234.85	3005665.71		654591.52	3003688.88		655259.04	3002930.38
8	652390.33	3005534.92	16	654612.00	3003675.22	23		
	652380.82	3005527.18		654688.28	3003487.33			
	652290.15	3005600.45		654711.63	3003466.23			
	652225.40	3005658.05						
	652242.05	3005659.30						
	652297.92	3005609.60						
	652390.33	3005534.92						



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Figura 2 .Ubicación del sitio destinada a la reforestación.



Selección de la especie a reforestar

Para la selección de especies se consideraron varios aspectos, tal como se describe a continuación. De acuerdo con los resultados obtenidos en campo, se registraron dos especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT que son de crecimiento arbóreo, por lo que no es factible su rescate, razón por la cual serán incluidas en el presente programa. Así mismo, se proponen 4 especies más, debido a que presentaron valores más altos de abundancia e índice de valor de importancia (IVI) en las áreas de CUSTF que en la CHF. Otra variable considerada fue la distribución de las especies. En este sentido, se utilizarán seis especies (tabla 2).

Handwritten signature/initials



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Tabla 2 .Especies propuestas para la reforestación.

Nombre común	Especie	No. Individuos	Estatus NOM/ Endemismo	IUCN
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	442	A / Endémica	LC
Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	579	Pr / No endémica	LC
Ocotillo macho	<i>Fouquieria macdougalii</i>	647	N/A	N/A
Tesota	<i>Havardia sonora</i>	187	N/A	N/A
Palo piojo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	1,834	N/A	N/A
Cosahui del sur	<i>Calliandra eriophylla</i>	5,110	N/A	N/A
	Total	8,799		

Cabe mencionar que, para el caso de las especies *Guaiacum coulteri* y *Olneya tesota* se propone la reforestación en una proporción 2:1; es decir, el doble del total de los individuos que se estiman remover, la proporción seleccionada para estas dos especies se debe a que ambas se encuentra bajo estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Mientras que para las otras cuatro especies se consideró el 100% (1:1) de los individuos estimados a remover.

Así mismo, se tomó en cuenta que:

- Son especies de origen nativo.
- Idóneas para la reforestación como consecuencia de presentar un menor periodo de estrés y adaptación.
- Fácil reproducción o disponibilidad en viveros.
- Favorecimiento de las poblaciones de elementos de fauna nativa, proporcionando hábitat y alimento.

Por lo que se encuentran adaptadas a las condiciones actuales de la zona, pueden soportar el estrés hídrico que pudiera presentarse, así como también proveen una serie de servicios ecológicos y económicos, tal como se presenta a continuación (tabla 3).



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Tabla 3 .Especies seleccionadas para el programa de reforestación.


Nombre científico	<i>Guaiacum coulteri</i>		
Nombre común	Guayacán, árbol santo, palo santo.		
Descripción	Árbol de 10 a 15 m de altura, de corteza lisa delgada color gris amarillento. Sus hojas están divididas en 6 y hasta 10 hojuelas. Las flores son azules o lilas y tienen un olor agradable. Los frutos son cápsulas amarillas y rojas cuando maduran, presentan un pico.		
Importancia ecológica	Sirve de refugio y los frutos sirven de alimento para mamíferos y aves.		
Importancia económica	Uso medicinal y maderable.		
Distribución	Endémica. Se distribuye en México y Centroamérica, Caribe y Sudamérica tropical.		
Reproducción	Semilla.		
NOM-059-SEMARNAT-2010	A	UICN	LC


Nombre científico	<i>Olneya tesota</i>		
Nombre común	Palo fierro.		
Descripción	Puede tener apariencia de arbusto con varios troncos ramificados desde cerca del suelo o apariencia de árbol con no más de dos ramas y alcanzar hasta 15 m de alto. Su tronco mide hasta 60 cm de diámetro en individuos muy viejos. Las ramas jóvenes alcanzan de 10 a 15 mm de grueso, son verdes y parecen ser fotosintéticamente activas, las ramas más viejas desarrollan una capa gruesa de corteza externa. Hojas alternas divididas (pinnadas) de 6 cm de largo, con 4 a 12 pares de folíolos angostamente elípticos, verde grisáceo y de 7 a 20 mm de largo. En la base de cada hoja tiene un par de pequeñas espinas curvadas. Flores de color lavanda rosado de 12 mm de longitud y crecen agrupadas en ramilletes. El fruto es una vaina globosa de 3 a 6 cm de largo y con 1 a 8 semillas.		
Importancia ecológica	Sirve como protector de suelos al impedir el arrastre superficial y la formación de terrequeros. En condiciones naturales, el palo fierro sirve de planta nodriza para diversas especies.		
Importancia económica	Se utiliza como planta de ornato en patios y jardines en regiones cálidas y secas. También se usa como material de curación. Su madera se emplea por los indios Seris para elaborar artesanías, también se utiliza para la construcción de casas y herramientas; instrumentos musicales y forma		



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Nombre científico	<i>Olneya tesota</i>		
	parte de ritos y ceremonias. Las semillas se utilizan para elaborar harina, diversas partes son utilizadas en la medicina tradicional.		
Distribución	No endémica. Se localiza a lo largo de las corrientes de agua en los estados de Sonora, Baja California y Baja California Sur. En los Estados Unidos de Norteamérica, se distribuye desde el sur de la parte desértica de California a Arizona hasta las planicies y laderas secas de los estados de Baja California y Sonora en México.		
Reproducción	Semilla.		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Pr.	UICN	S/C

Nombre científico	<i>Fouquieria macdougalii</i>		
Nombre común	Ocotillo macho		
Descripción	Presenta un tronco corto, achaparrado, verde amarillento, de un pie de espesor en climas sin heladas puede alcanzar una altura de 20 pies pero en otras partes presenta un tamaño menor. Las ramas de color marrón o rojizo llevan espinas grises de hasta media pulgada. Florea después de las lluvias con racimos sueltos de 1 pulgada en forma de tubo brillantes. Son flores rojas.		
Importancia ecológica	Tiene un uso medicinal.		
Importancia económica	Se usa para elaborar cercos y lavar ropa.		
Distribución	Crece en el desierto, en los estados de Sonora y Sinaloa.		
Reproducción	Semillas.		
NOM-059-SEMARNAT-2010	S/C	UICN	S/C

Handwritten signature and initials



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Nombre científico	<i>Havardia sonorae</i>		
Nombre común	Tesota.		
Descripción	Troncos o tallos múltiples, forma parte del estrato arbustivo del matorral o árboles entre 3-7 m de altura (de forma excepcional se han registrado árboles de hasta 12 m). Presenta una corona compacta y corteza gris lisa interrumpida en intervalos irregulares por espinas cónicas y crestas horizontales. Las hojas son bipinnadas, con 1-4 pares de pinnas, 10-20 pares de folíolos de 3-8 mm de largo. Las flores se observan en cabezas pequeñas, solitarias en pedúnculos pareados. Las vainas son oblongas, de 6-18 cm de largo. La combinación de espinas estipulares pareadas, tallos en zigzag y tronco espinoso es distintivo de la especie. Es frecuente a lo largo de arroyos, usualmente en suelos calcáreos.		
Importancia ecológica	Árbol de uso múltiple. Proporcionan alimento a la fauna silvestre.		
Importancia económica	Suele usarse como cerco vivo. Producen resinas.		
Distribución	Se distribuye desde el sur de Sonora (Guaymas, Tesopaco) y región noroeste de Sinaloa.		
Reproducción	Semilla.		
NOM-059-SEMARNAT-2010	S/C	UICN	S/C

Nombre científico	<i>Caesalpinia palmeri</i>		
Nombre común	Palo piojo		
Descripción	Arbusto o árbol pequeño de hasta 3 m de altura con una corona abierta. Las ramas tienen una corteza color gris oscuro salpicado de lenticelas de color gris claro. Folíolos elípticos a redondeados, de 6-10 mm de largo, están en pares. Los pétalos de color amarillo brillante de 8-9 mm de largo. Las vainas son oblongas a semilunares de 2.5-4 cm de largo. Cuando está madura, se abren de forma contundente, lanzando las semillas a cierta distancia.		
Importancia ecológica	Crece en laderas rocosas entre la transición entre los matorrales desérticos de Sonora a los matorrales espinosos de Sinaloa.		
Importancia económica	Uso ornamental. Los Seris han utilizado la savia de color rojo como pintura y la madera para la artesanía.		

Handwritten signature and initials



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Nombre científico	<i>Coesalpinia palmeri</i>		
Distribución	Guaymas, Sonora y Sinaloa, México.		
Reproducción	Semilla.		
NOM-059-SEMARNAT-2010	S/C	UICN	S/C

Nombre científico	<i>Calliandra eriophylla</i>		
Nombre común	Cosahui del sur		
Descripción	Las flores, que aparecen entre fines de invierno y fines de primavera, tienen densos racimos con los estambres de color pálido a rosa profunda. Tienen unos 5 cm de ancho. El arbusto alcanza por lo general entre 20 y 50 cm de altura y tiene hojas bipinnadas.		
Importancia ecológica	Con su denso follaje proveen protección al suelo y su extenso sistema radicular ayuda a sostenerlos y controla la erosión, infiltran agua de lluvia, mejora los suelos con su hojarasca, filtran nitrógeno al suelo, producen alimento para la fauna silvestre, son cortinas rompevientos, setos vivos.		
Importancia económica	Los troncos son importantes en construcciones rurales y para la fabricación de mangos de herramientas, así como en la carpintería. El ganado se alimenta de su follaje.		
Distribución	Es un arbusto rastrojero nativo de los desiertos y praderas áridas en California, Arizona, Nuevo México y Texas en EUA y México.		
Reproducción	Semilla.		
NOM-059-SEMARNAT-2010	S/C	UICN	S/C

Handwritten signature and initials

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3**Obtención del material vegetal**

Uno de los parámetros importantes a considerar dentro del programa de reforestación es el uso de germoplasma forestal de buena calidad y de procedencia conocida; por lo que, el aprovisionamiento de semillas para la producción de plantas en vivero, bien puede ser a través de compras en casas comerciales o por colecta propia. Las semillas de árboles y arbustos, por lo general son colectadas de plantas que no se cultivan expresamente para la obtención de simientes. Para el caso del presente programa, las semillas que se usarán para la producción de planta, será colectada de forma directa en campo o, en caso de que esto no sea posible, será adquirida en bancos de germoplasma o tiendas comerciales.

Una vez que la semilla de las especies propuestas para la reforestación, sea colectada, se procederá a la producción de planta, actividad que se llevará cabo en el vivero de Guaymas, Sonora (Figura 3); ubicado en las coordenadas UTM WGS84 Z12:

Figura 3. Localización del vivero.

UTM
X=511897.56
Y=3099816.80



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Este vivero es propiedad de GAP y se encuentra acondicionado para producir planta, debido a que cuenta con el equipo e insumos necesarios para esta tarea.

Cabe hacer mención que la planta cumplirá con los criterios de calidad, ya que estos podrían ser determinantes en el éxito de la reforestación. Tal calidad se encuentra gobernada por la información genética de la planta parental, el ambiente y la tecnología del vivero donde fue producida, así como el ambiente donde será colocada. Los criterios utilizados para determinar la calidad de la planta se pueden agrupar en atributos morfológicos y fisiológicos, tales como (Rodríguez, 2008; Prieto, et al., 2009):

- **Altura:** Mejor competidor contra hierbas y arbustos. La talla de las plántulas debe oscilar entre 30 a 40 cm.
- **Diámetro del tallo:** Es un indicador útil, ya que refleja el tamaño del sistema radical y la resistencia de las plántulas a daños físicos y biológicos; y por ende, la sobrevivencia y posterior crecimiento. El diámetro al ras del suelo debe ser \geq a 5mm.
- **Presencia de yema apical:** En las plántulas que pierdan la dominancia apical, se promueve la ramificación lateral, que sólo será conveniente en las especies forrajeras, de producción de vara, hoja seca o de protección y conservación de suelos.
- **Lignificación del tallo:** El tallo de las plántulas deberá observarse algo leñoso y endurecido, de un tono de color café, no tiernos.
- **Sanidad:** Las plántulas deberán encontrarse sanas, sin daños físicos, libres de plagas y enfermedades.
- **Vigor:** La apariencia de las plántulas deberá ser buena, con follaje abundante y uniforme, de color verde oscuro o azulado (dependiendo de la especie).

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

- Raíz: La raíz deberá encontrarse sin malformaciones o nudos, además de presentar raíces laterales, abundantes, fibrosas y extensas.

Trasplante de la planta

Previo a la entrega del material vegetal, se deberá llevar a cabo la aclimatación en el vivero (rustificación), la cual consiste en ir retirando de forma paulatina la malla sombra hasta eliminarla por completo, espaciamiento de los riegos y eliminación del suministro de fertilizantes. Ahora bien, las medidas que deberán considerarse durante el traslado son (CONAFOR, 2010):

- Tomar las medidas necesarias para que tanto el estrés hídrico, como físico sea mínimo.
- Cuidar la distribución de las plantas en el vehículo para evitar causar daños.
- Al momento del traslado se deberá proteger la planta con malla sombra para evitar la insolación y/o desecación por aire caliente/frío.
- No se deberá sobrecargar el vehículo ni colocar materiales sobre las plantas.
- Evitar los movimientos bruscos al manejar.
- En el predio, el material vegetal será colocado lo más cerca posible de las áreas de disposición final, bajo la sombra de los árboles existentes; en caso de no contar con éstos, se colocará un tejaban que les proporcione sombra a las plantas para evitar la insolación.
- En caso de presentarse altas temperaturas que puedan provocar estrés por insolación, se deberán suministrar riegos, de preferencia por las tardes.

Preparación del terreno

Como se mencionó previamente, el área a reforestar corresponde a las áreas de ocupación temporal (DDVt); por lo que, una vez que inicie la fase de operación, dará inicio el presente

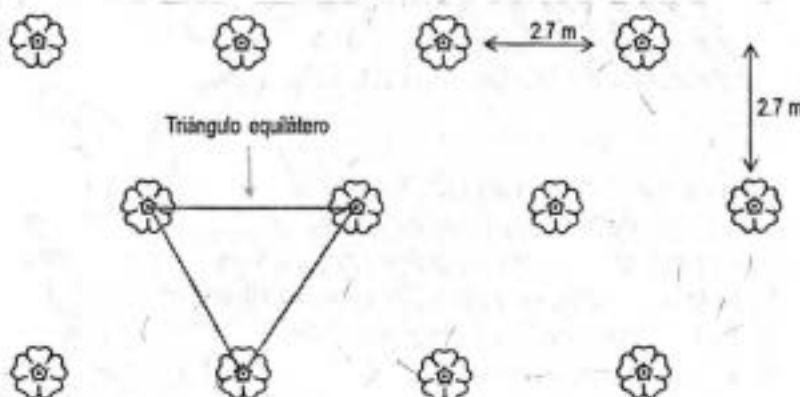
Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

programa. De forma inicial se verificará que el área se encuentre limpia; el material sobrante del desmonte y despalme será distribuido en el área, lo cual permitirá incrementar la disponibilidad de nutrientes, materia orgánica, entre otros.

Para la delimitación de los sitios definitivos en los que se establecerán las plantas, se utilizará el diseño de plantación conocido como "Tres bolillo", en el cual las plantas son colocadas formando triángulos equiláteros (lados iguales). Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Este tipo de diseño permite minimizar el arrastre del suelo y a su vez, aprovechar los escurrimientos. Para poder obtener el porcentaje de reforestación o densidad de plantas por hectárea, se considera un espaciamiento de aproximadamente 2.7 x 2.7 m de distancia entre plantas y entre hileras (figura 4).

Figura 4. Diseño de plantación.



El tipo de vegetación estudiado, se caracteriza por ser muy abierto y discontinuo, con grandes espacios donde sobresalen los afloramientos de roca caliza y en los que solo pueden establecerse algunas hierbas y pequeños arbustos, lo que implica bajas densidades de individuos



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

por unidad de área. En condiciones de selva madura, esta formación vegetal es muy diversa, con amplio número de individuos de árboles por hectárea, individuos con un tallo a la altura del DAP mayor a 3 cm.

A la fecha no existe información precisa que indique una densidad media aceptable para los distintos tipos de vegetación, ya que esta depende invariablemente de la época del año, así como de las condiciones topográficas y orográficas del área, tal es el caso de la selva baja espinosa caducifolia en donde presenta una estación seca de entre cuatro y seis meses de duración (entre noviembre y mayo) y en esta etapa únicamente se puede reconocer un estrato arbóreo de entre 15 y 20 m de altura.

De acuerdo con estudios florísticos a través de muestreo de vegetación, se han obtenido valores del número de individuos posibles en una hectárea, estos datos se obtienen a partir del levantamiento de cierto número de parcelas de muestreo, posteriormente, la información recopilada se expande para estimar el valor por unidad de superficie (hectárea) del rodal. Esa expansión se realiza mediante el factor de expansión, cuyo valor es función del tamaño de la unidad de muestreo.

En este sentido, para el programa de reforestación se toma como principal punto de partida la densidad de plantas estimadas para el estrato arbóreo y arbustivo estimada en el área de CUSTF y finalmente, estudios especializados en ecología de poblaciones nos permiten fundamentar estos valores, tal es el caso del estudio realizado por el Instituto de Biología de la UNAM en el que registraron la estructura, composición, riqueza y diversidad de árboles en selvas, de este documento se estimó la densidad para una hectárea del estrato arbóreo y arbustivo.

Con los valores obtenidos para la densidad del CUSTF y la literatura consultada, se estimó un promedio del número de plantas del estrato arbóreo y arbustivo para una hectárea con la finalidad establecer la densidad de plantación en la superficie a reforestar (tabla 3).

Tabla 3. Número de individuos del estrato arbóreo y arbustivo en una hectárea de selva baja espinosa.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Estrato	Densidad en 1 HA CUSTF	Densidad en 1 HA LITERATURA	Promedio densidad 1 HA
Árboles	317	359	338
Arbustos	893	1,584	1,238
Total	1,210	1,943	1576

Lo anterior implica una densidad de siembra de 1,576 ejemplares por hectárea, esta densidad incluye las plantas del estrato arbóreo y arbustivo a reforestar, que para el presente ETJ asciende a 1,850 árboles y 6,944 arbustos; considerando la densidad de plantación, se requerirían como mínimo una superficie de 5.60 hectáreas, sin embargo, la superficie que se propone a reforestar será de 6.4968 has (tabla 4).

Tabla 4 .Densidad de siembra en la superficie a reforestar.

Estrato	No. De Individuos a reforestar	Promedio densidad 1 HA	Superficie requerida (HA)
Árboles	1,850	338	5.47
Arbustos	6,944	1,238	5.60
	8,794	1,576	

Es importante destacar que si bien la reforestación incluye especies del estrato arbóreo y arbustivo, el proceso natural de sucesión de las especies secundarias (arbustos y herbáceas) son las que adquieren relevancia en los procesos de restauración de tierras, lo cual se propiciará sobre un suelo ya desarrollado el cual es relativamente favorable para la colonización de las especies secundarias

Técnica de plantación

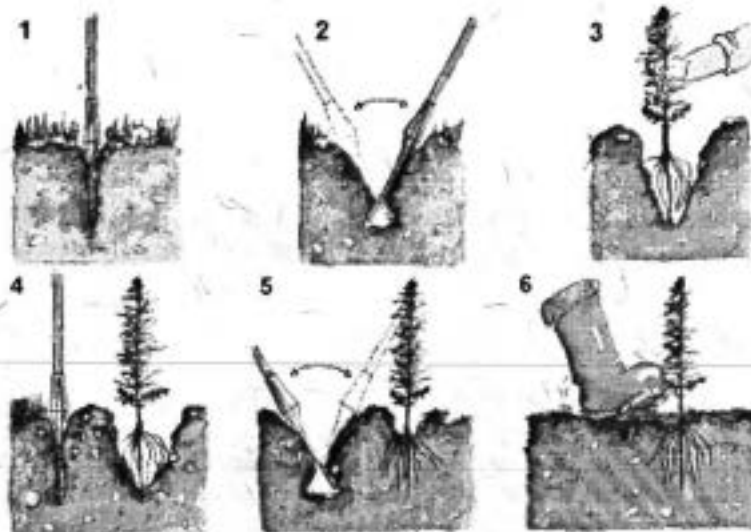
Para el establecimiento de la planta se contempla el uso de pala plantadora, debido a la facilidad que ello representa, ya que mediante este apero se abre la cepa y se introduce la plántula (figura 5).

Figura 5 .Proceso de colocación de las plantas con pala plantadora.

Handwritten signature and initials

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3



Al momento de colocar la planta se deberá:

- Una vez colocada la planta, se deberá compactar bien la tierra alrededor, pero no demasiado, de forma tal que se permita la aireación y drenaje en el suelo.
- La compactación deberá evitar que queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz.
- Se colocará una planta por cepa.

Ahora bien, se debe considerar que la reforestación inicie una vez que el periodo de lluvias se haya establecido y la tierra se encuentre bien humedecida, con la finalidad de que la planta pueda establecerse, antes de ser sometida a condiciones estresantes, como las temperaturas extremas o sequías, por parte del medio ambiente.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

Así mismo, se requiere considerar la disponibilidad de macro y micronutrientes disponibles en el suelo, los cuales podrían repercutir en la sobrevivencia de las plantas; en este sentido, es recomendable adicionar abonos naturales o fertilizantes orgánicos como gallinaza, estiércol, composta, lixiviados o residuos de cosechas anteriores, al momento del trasplante (González y Rocha, 2010).

Actividades de mantenimiento y evaluación

Las acciones de mantenimiento del área de reforestación consistirán en:

- **Riegos de auxilio:** En caso de que la temporada de lluvias se vea interrumpida o que haya sido deficiente, incidiendo en un déficit bajo del recurso hídrico que evite el establecimiento de las plantas, se prevé la aplicación de riegos de auxilio, preferentemente por la tarde.
- **Fertilizaciones:** Algunos suelos son pobres en materia orgánica y nutrientes disponibles, lo que podría limitar el crecimiento de la planta, por lo se recomienda la aplicación de algún fertilizante orgánico o abono natural como gallinaza, estiércol, composta, lixiviados o residuos de cosechas anteriores, por ser más amigables con el ambiente. La aplicación de estos productos estará en función del aspecto de las plantas, aunque es recomendable hacer una aplicación al momento de la plantación.
- **Vigilancia fitosanitaria:** Se deben realizar recorridos estableciendo puntos críticos de control, para detectar plagas y enfermedades a tiempo, y así evitar que todas las parcelas próximas al foco sean infectadas.
- **Monitoreo fitosanitario:** es técnicamente imposible realizar un monitoreo en cada uno de los árboles plantados, por lo que deben establecerse puntos críticos de control (PCC), que serán monitoreados, para detectar la presencia de plagas. Un PCC debe estar ubicado estratégicamente en aquellos puntos en los que la presencia de una infestación



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

o infección presente el riesgo de expandirse rápidamente fuera del punto de origen. Los lugares recomendados son:

- Orillas de la parcela
- Centro de la parcela
- Orillas de caminos

Se establecerán como máximo 8 puntos de control por ha, cada punto de control será el centro de un área que estará determinada a criterio del técnico.

IV. EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN Y REPOSICIÓN DE PLANTA

Para considerar que el proceso de reforestación ha sido éxito, la sobrevivencia de los ejemplares debe de ser, como mínimo, del 80% a los 6 meses de haberse establecido. Por lo que se prevé llevar a cabo un monitoreo para evaluar la sobrevivencia de ejemplares. La sobrevivencia se determinará mediante la ecuación:

$$S = \frac{n}{N} \times 100$$

Donde:

N corresponde al número de individuos inicial

n corresponde al número de individuos sobrevivientes en el período de muestreo

En caso de que el porcentaje disminuya del 80%, se deberá reponer la planta con la finalidad de poder cumplir con el porcentaje establecido. Generalmente se considera el 30% para reposición, no obstante que este estará en función de los resultados obtenidos de la evaluación.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

V. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de reforestación será aplicado una vez que el proyecto inicie la etapa de operación, esto debido a que hasta ese momento se podrá asegurar que ya no habrá maquinaria o personal en el sitio que pudiera ocasionar afectaciones. Además, será necesario evaluar si se inicia el programa de forma inmediata o hasta que dé inicio la temporada de lluvias (tabla 5).

Tabla 5 Cronograma de actividades.

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Colecta de germoplasma	Año 1											
Producción de planta			Año 1									
Preparación del terreno					Año 2							
Transporte de la planta					Año 2							
Reforestación					Año 2							
Reposición de planta					Año 3							
Mantenimiento de áreas reforestadas					Año 3							
					Año 4							
Evaluación									Año 2			
										Año 3		
						Año 3						

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Operación Integral
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0209/2016
Bitácora 09/DSA0006/07/15

Anexo 3 de 3

VI. REFERENCIAS

Rodríguez, T.D.A. 2008. Indicadores de calidad de planta forestal. Universidad Autónoma Chapingo. Mundi Prensa México.

Prieto, R.J.A.; J.A. Sigala; S. Pinedo; J.L. García; R.E. Madrid; J.L. García y J.M. Mejía. 2009. Calidad de planta en los viveros forestales del estado de Durango. SAGARPA, INIFAP, Centro de Investigación Regional Norte Centro. Campo Experimental Valle del Guadiana.

FAAG/RCL/IGS/RCE