

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2019

C. LAURA TREJO CHAPARRO
APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA
FERMACA SOLUTIONS, S. DE R.L. DE C.V.

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

TELÉFONO: [REDACTED]
CORREO ELECTRÓNICO: [REDACTED]
PRESENTE:

ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie 3.5952 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos"** ubicado en el municipio de López en el estado de Chihuahua.

Bitácora: 09/DSA0013/04/19

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 3.5952 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos"**, ubicado en el municipio de López en el estado de Chihuahua, presentada por el C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal de la empresa denominada FERMACA SOLUTIONS, S. DE R.L. DE C.V. (**REGULADO**), en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 02 de abril de 2019, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

- I. Que mediante escrito libre sin número y de fecha 02 de abril de 2019, ha recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 3.5952 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos"**, ubicado en el municipio de López en el estado de Chihuahua, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 - a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado firmado por el Responsable Técnico, el Ing. Carlos Zapata Pérez y la Apoderada Legal el C. Laura Trejo Chaparro y su respaldo en formato digital.
 - b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 08 de marzo 2019, firmado por la Apoderada Legal y responsable técnico.
 - c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad \$1,667.00 (Mil seiscientos sesenta y siete pesos 00/100 M. N.) de fecha 05 de marzo 2019, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
 - d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
 - Escritura 53,264 de fecha 21 de noviembre de 2018 ante el Lic. Jesús Zamudio Rodríguez notario público 45 del Estado de México a través de la cual se hace constar la constitución de la sociedad denominada FERMACA SOLUTIONS S. de R.L. de C.V., asimismo se hace constar el otorgamiento de poderes en favor de Laura Trejo Chaparro.
 - Copia de identificación oficial a nombre de Laura Trejo Chaparro.



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

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

1. FERMACA SOLUTIONS S. DE R.L. DE C.V.

- Escritura 17,275 de fecha 22 de febrero de 2019 ante el Lic. Leonel Pérez Hinojosa notario público 2 del Distrito judicial Jiménez, Chihuahua, a través de la cual se hace constar el contrato de compraventa celebrado entre [redacted] todos de apellidos Baca Montoya, el último de ellos representando a los demás, como parte vendedora, y por otra parte Fermaca Solutions S. de R.L. de C.V., referente al predio identificado como terreno rustico ubicado en la Colonia Toribio Cota, del municipio de Villa López, Chihuahua, con una superficie de 206-93-00 has. En el cual se menciona que se encuentra pendiente de inscripción en el Registro Público de la Propiedad.
Otogamiento de Mandato General para Pleitos y Cobranzas, Actos de Administración y de Dominio, amplio en facultades, pero limitado en su ejercicio a los derechos hereditarios que nos corresponden de la sucesión intesta mentaría a bienes de [redacted] que otorgan [redacted] todos de apellidos [redacted] en favor de Agamenón Baca Montoya.
Se hace de su conocimiento que la escritura 17,275 al encontrarse pendiente de inscripción en el Registro Público de la Propiedad no cumple con lo previsto en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
Certificado de Libertad de Gravamen expedido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio, en favor de Fermaca Solutions S. de R.L. de C.V. respecto del inmueble de mérito.

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

2. [redacted]

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

- Escritura 17,277 de fecha 22 de febrero de 2019 ante el Lic. Leonel Pérez Hinojosa notario público 2 del Distrito judicial Jiménez, Chihuahua, a través de la cual se hace constar el contrato de Constitución de Servidumbre Voluntaria, celebrado entre [redacted] y por otra parte Fermaca Solutions S. de R.L. de C.V., referente al predio identificado como fracción II del terreno rustico ubicado en la Colonia Toribio Cota, del municipio de Villa López, Chihuahua, con una superficie de 03-53-94.21 has. La cual se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad de la entidad.
Escritura 17,276 de fecha 22 de febrero de 2019 ante el Lic. Leonel Pérez Hinojosa notario público 2 del Distrito judicial Jiménez, Chihuahua, a través de la cual se hace constar el contrato de compraventa, celebrado entre [redacted] todos de apellidos [redacted] como vendedores, y [redacted] como comprador referente al predio identificado de interés. La cual se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad de la entidad.
Carta de otorgamiento de consentimiento otorgada por [redacted] en favor de Fermaca Solutions S. de R.L. de C.V., respecto del predio anteriormente citado.

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

ii. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la AGENCIA, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0707/2019 de fecha 11 de abril de 2019, dirigido al Dr. César Edgardo Rodríguez Ortega, Director de General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

[Handwritten signature]



[Handwritten mark]

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

- III. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0706/2019 de fecha 11 de abril de 2019, dirigido a la Dra. María de los Ángeles Palma Irizarry Directora General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- IV. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1088/2019 de fecha 06 de junio de 2019, dirigido al C Raúl Narvárez Flores, Coordinador Consejero del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal en el estado de Chihuahua, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- V. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0778/2019 de fecha 23 de abril de 2019, dirigido al C. Laura Trejo Chaparro, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, se solicitó información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales para el desarrollo del proyecto objeto de la solicitud, con pretendida ubicación en el municipio de Lopez en el estado de Chihuahua, notificado el día 09 de mayo de 2019.
- VI. Que mediante escrito libre sin número, de fecha 20 de mayo de 2019, recibido en esta **AGENCIA**, el día 24 de mayo del presente año, la Lic. Laura Trejo Chaparro, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0778/2019 de fecha 23 de abril de 2019, adjuntando una carpeta con Información técnica faltante.
- VII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1088/2019 de fecha 04 de junio de 2019, dirigido al C. [REDACTED] Coordinador Consejero del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal en el estado de Chihuahua, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestaran si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97° tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VIII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1245/2019 de fecha 21 de junio 2019, notificó al C. Laura Trejo Chaparro, en su calidad de Apoderada Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, los días 24 y 25 de junio de 2019, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- IX. Que mediante escrito libre sin número, de fecha 21 de junio de 2019, recibido en esta **AGENCIA**, el mismo día de su emisión, la Lic. Laura Trejo Chaparro, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la designación de responsables para atender la visita técnica.
- X. Que con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo el recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los días 24 y 25 de junio de 2019, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo, integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0013/04/19.
- XI. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1088/2019 de fecha 04 de junio de 2019, el C. [REDACTED] Coordinador Consejero del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal en el estado de Chihuahua, emitió opinión con minuta de acuerdos de fecha 18 de junio de 2019 y recibido en el Área de Atención al Regulado de la **AGENCIA** el día 26 de junio del mismo año, referente al desarrollo del proyecto denominado "**Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos**", con una

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

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

superficie de 3.5952 hectárea ubicación en el municipio de López en el estado de Chihuahua, de la que se desprende lo siguiente:

En Reunión Ordinaria celebrada el 18 de junio de 2019, el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal emitió opinión REVISADO CON OBSERVACIONES respecto al desarrollo de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "**Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos**", y con observaciones en los capítulos III, IV y VIII.

- XII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1289/2019 de fecha 28 de junio de 2019, dirigido al C. Laura Trejo Chaparro, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, se dio vista de la opinión emitida por el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal en el estado de Chihuahua sobre el expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales para el desarrollo del proyecto objeto de la solicitud, con pretendida ubicación en el municipio de López en el estado de Chihuahua, notificado el día 02 de julio de 2019.
- XIII. Que mediante escrito libre sin número, de fecha 07 de julio de 2019, recibido en esta **AGENCIA**, el día 09 de julio del presente año, la Lic. Laura Trejo Chaparro, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1289/2019 de fecha 28 de junio de 2019, adjuntando una carpeta con Información, dando por satisfechas las observaciones emitidas.
- XIV. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1420/2019 de fecha 10 de julio de 2019, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó a la Lic. Laura Trejo Chaparro, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad \$ [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.78 hectáreas de matorral desértico micrófilo preferentemente en el estado de Chihuahua.
- XV. Que mediante escrito libre sin número, de fecha 22 de julio de 2019, recibido en esta **AGENCIA** el día 23 del mismo mes y año, la Lic. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó copia del comprobante fiscal el haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad \$ [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.78 hectáreas de matorral desértico micrófilo preferentemente en el estado de Chihuahua.

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

CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 1°, 2°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII y 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1°, 4° fracciones IV, XVIII y XIX, 18° fracciones III, XVI, XVIII y XX, 28° fracción XX y 29° fracción XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; artículo 1° del **ACUERDO** por el que se delega a las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial; de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y el artículo 1° y 2° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017. Que las actividades que realiza el **REGULADO** son competencia de la **AGENCIA** por pertenecer al Sector Hidrocarburos en virtud del artículo 3° fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

[Handwritten marks: a blue scribble and a vertical line]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/1595/2019

- II. Que el **REGULADO** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de la escritura número 53,264 de fecha 21 de noviembre de 2018 ante el Lic. Jesús Zamudio Rodríguez notario público 45 del Estado de México a través de la cual se hace constar la constitución de la sociedad denominada Fermaca Solutions S. de R.L. de C.V., asimismo se hace constar el otorgamiento de poderes en favor de Laura Trejo Chaparro.
- III. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito libre sin número de fecha 02 de abril de 2019, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, que se tengan por autorizados a los **CC.** [REDACTED] para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.
- IV. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- V. Que del análisis del expediente instaurado con motivo de la solicitud en referencia, se advierte que el **REGULADO** solicitó ante la **AGENCIA**, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual se encuentra prevista por los artículos 93°, 95°, 96°, 97° y 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, asimismo, que para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto dichos artículos, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos 120°, 121°, 122°, 123°, 123° bis y 124° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120°, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala, así como el escrito sin número y sin fecha signados por la Lic. Laura Trejo Chaparro, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, dirigido a la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 3.5952 hectáreas, para el desarrollo del proyecto "**Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos**", ubicado en el municipio de López en el estado de Chihuahua.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "**Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos**", que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Laura Trejo Chaparro, en su carácter de Apoderada Legal, así como por el Ing. Carlos Zapata Pérez en su carácter de Responsable técnico de la elaboración del estudio técnico justificativo misma que se encuentra inscrita en el Registro Forestal Nacional como Persona Física Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro DGO, Tipo VI, Volumen 1, Número 6, año 2011,

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



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0013/04/19.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información faltante, entregados en esta **AGENCIA**, mediante escritos sin número de fechas 02 de abril y 20 de mayo de 2019, 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.

VI. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93° párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93°, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece:

ARTÍCULO 93°. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos, cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

De la lectura efectuada a la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta Autoridad Administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los siguientes supuestos:

1. Que se mantenga la biodiversidad,
2. La erosión de los suelos se mitigue, y
3. El deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

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

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

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

El objetivo general del proyecto es el establecimiento de una estación de compresión de Gas Natural. Tiene por objeto incrementar la capacidad de flujo de gas en el sistema de transporte gasoducto El Encino-La Laguna, para garantizar el suministro de este combustible para las centrales de ciclo combinado de la Comisión Federal de Electricidad en el norte, centro y occidente de México.

M
7
Handwritten marks and signatures in blue ink on the right side of the page.

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial**
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

La estación será de tipo intemperie, completamente automatizada y tomará el gas natural proveniente de la estación de compresión y del sistema de transporte de gas natural "Gasoducto El Encino-La Laguna", impulsando hacia su destino final. La estación de compresión del sistema de transporte de gas natural "Gasoducto La Laguna-Aguascalientes".

Para la ejecución de este proyecto, se requiere de una superficie total de 3.5952 hectáreas de los cuales únicamente 3.5952 hectáreas requieren de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Para delimitar la cuenca se utilizó la extensión ARCSWAT, para el software cartográfico ARC GIS 10.3, la cual fue desarrollada por el Instituto Texano de Recursos del Agua (Texas Water Resources Institute).

El cual, para delimitar la cuenca requiere como insumos un modelo de elevación digital y la red de drenajes; el modelo de elevación digital fue obtenido de la página del INEGI, con un tamaño de pixel de 15 metros, para el caso de la red hidrográfica esta se descargó de igual manera de la página del INEGI, para la RH24 escala 1:50 000.

Teniendo los insumos se procedió con la metodología que marca la extensión ARCSWAT, misma que se describe a continuación.

Delimitación de la MHF.

Esta opción se centra principalmente en la delimitación de la subcuenca y microcuencas de acuerdo con los parámetros que se le indiquen a la extensión. Una vez creado el proyecto, se procedió a introducir los archivos que son necesarios para la delimitación de la subcuenca.

Una vez que se han corrido todos los procesos descritos, el paso siguiente es la revisión del resultado, para lo cual se cargan las capas vectoriales de curvas de nivel y se verifica que la delimitación se haya efectuado por el parteaguas.

Desarrollado lo anterior se obtuvo finalmente la MHF (Microcuenca- hidrológica-forestal), la cual tiene una superficie de 8,487.2172 ha.

Uso de suelo y vegetación en la CHF

Uso de suelo y vegetación	Hectáreas	%
Cuerpo de agua	31.5568	0.37
Matorral desértico micrófilo	6,748.9074	79.52
Matorral desértico micrófilo con vegetación secundaria	617.391	7.27
Agricultura	247.3603	2.91
Pastizal inducido	91.0338	1.07
Pastizal natural	724.5623	8.54
Pastizal natural con vegetación secundaria	26.4056	0.31
Total	8,487.2172	100

Para identificar los tipos de asociaciones vegetales que se encuentran al interior de la MHF, se consultó la información proporcionada por el INEGI, en sus datos vectoriales que se encuentran en su página de internet, esto permitió obtener un primer panorama de la distribución de este componente, de esta consulta se obtuvieron los datos presentados.

La superficie de la MHF tiene un total de 8,487.2172 hectáreas, mientras que la superficie solicitada para cambio de uso de suelo es de 3.5952 hectáreas, la relación en porcentaje es 0.04%, este dato nos da una primera aproximación del bajo porcentaje de afectación que se tendrá si el cambio de uso de suelo se ejecuta.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Comparación de superficies por asociación vegetal MHF Vs. CUSTF.

Uso de Suelo y Vegetación	Superficie en el área de la MHF (Ha)	Superficie en el área del área CUSTF (Ha)	Porcentaje de afectación %
Cuerpo de agua	31.5568	0.00	0.00%
Matorral desértico micrófilo	6,748.9074	3.5952	0.05%
Matorral desértico micrófilo VSa	617.391	0.00	0.00%
Agricultura	247.3603	0.00	0.00%
Pastizal inducido	91.0338	0.00	0.00%
Pastizal natural	724.5623	0.00	0.00%
Pastizal natural con vegetación secundaria	26.4056	0.00	0.00%
Total	8,487.2172	3.5952	0.05%

Realizando un comparativo entre las áreas que ostentan el mismo tipo de vegetación tanto en la MHF como el área de CUSTF se observa que la única asociación vegetal afectada es la MDM, particularizando a este nivel tenemos que el porcentaje de afectación es de 0.05%, otro punto a destacar es que se tiene la asociación vegetal de matorral desértico microfila con vegetación secundaria, en esta superficie también se encuentran especies que se encuentran en el área sujeta a CUSTF, esto atenúa la afectación aun más.

Tipo de vegetación por afectar en el área de CUSTF.

Para identificar la asociación vegetal que será impactada por el desarrollo del proyecto se llevaron a cabo recorridos en campo en los cuales se tomó la información de las especies vegetales que se encontraban a lo largo del área de CUSTF, en base a la dominancia específica por unidad de área que se encontró, se identificó una asociación vegetal, la cual corresponde al Matorral desértico microfilo.

A partir de los resultados obtenidos con los muestreos de la vegetación en campo se obtuvo información tanto en las áreas CUSTF como en el área de la MHF.

Para la MHF se registró un total de 53 especies distribuidas en los cuatro estratos que conforman la comunidad vegetal: arboles (3), arbustos (25), cactáceas (9) y herbáceas (16). Por otro lado, para el área de CUSTF, se registraron 44 especies en los cuatro estratos de la comunidad vegetal: arboles (2), arbustos (23), cactáceas (6) y herbáceas (13).

De los resultados obtenidos se estimaron los índices de diversidad y de valor de importancia con los que se puede hacer una comparación entre la vegetación presente en la MHF y la registrada para las áreas de CUSTF.

A continuación, se presenta un análisis de los índices de biodiversidad por estrato y tipo de vegetación.

Análisis de índices de árboles.

Nombre científico	MHF			CUSTF		
	Num. Ind. SM	No. Ind./ha	IVI	Num. Ind. SM	No. Indiv./ha	IVI
<i>Acacia schaffneri</i>	12	12	17.49	5	5	16.58
<i>Forestiera neomexicana</i>	2	2	7.25	---	---	---
<i>Prosopis glandulosa</i>	481	463	275.26	154	148	283.42
	MHF	CUSTF				

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

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

H'	0.1403	0.1397
H'max=	1.0986	0.6931
Equitatividad	0.13	0.20

Para la cuenca tenemos una riqueza de 3 especies, sobre las 2 que se encuentran en el área CUSTF, de las 2 especies comunes en ambas áreas *Prosopis glandulosa*, presenta mayor índice de valor de importancia en el área CUSTF, sin embargo, esto no es un indicador de afectación de la biodiversidad ya que esta especie se encuentra bien representada en la MHF y no se encuentra bajo protección por la normatividad, así como tampoco es especie de difícil regeneración.

La explicación del porqué esta especie tienen mayor IVI en el CUSTF que en la MHF, se debe a que en la MHF se tiene una especie más, esto resulta en un reparto de los valores del IVI en un número mayor y se otorga en consecuencia un valor menor, sin embargo, como se puede observar *Prosopis glandulosa*, tiene los valores de IVI más altos en ambas áreas.

Los resultados de Shannon, en primera instancia la H calculada nos indica una mayor diversidad en el área de la MHF que en la CUSTF, esto nos permite otorgar mayor certeza a la aseveración de que no se compromete la biodiversidad, ya que la MHF es más diversa.

Análisis de índices, arbustos.

Nombre científico	MHF			CUSTF		
	Num. Ind.	No. Ind.	IVI	Num. Ind.	No. Ind.	IVI
	SM	/ha		SM	/ha	
<i>Acacia constricta</i>	1221	1174	49.97	954	917	53.83
<i>Acacia greggii</i>	147	141	11.72	80	77	11.43
<i>Aloysia gratissima</i>	139	134	9.01	93	89	7.46
<i>Aloysia wrightii</i>	418	402	23.58	481	463	27.60
<i>Brickellia incana</i>	60	58	5.24	35	34	5.76
<i>Buddleja scordioides</i>	39	38	2.16	19	18	1.62
<i>Calliandra eriophylla</i>	10	10	0.87	13	13	1.09
<i>Cassia wislizenii</i>	86	83	8.52	76	73	10.32
<i>Castela erecta</i>	48	46	2.19	35	34	2.04
<i>Celtis pallida</i>	104	100	10.61	58	56	10.35
<i>Citharexylum brachyanthum</i>	16	15	2.41	2	2	0.83
<i>Condalia ericoides</i>	105	101	11.01	18	17	4.15
<i>Condalia spathulata</i>	10	10	2.97	8	8	2.57
<i>Cordia parvifolia</i>	10	10	1.38	9	9	1.19
<i>Flourensia cernua</i>	769	739	42.17	837	805	47.63
<i>Forestiera angustifolia</i>	2	2	0.78	1	1	0.42
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	61	59	5.32	10	10	1.77
<i>Krameria lanceolata</i>	5	5	0.48	2	2	0.82
<i>Lantana achyranthifolia</i>	1585	1524	43.48	1916	1842	64.42
<i>Larrea tridentata</i>	18	17	1.84	1	1	0.43



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

<i>Menodora coulteri</i>	28	27	0.9	---	---	---
<i>Mimosa biuncifera</i>	403	388	21.55	360	346	24.06
<i>Parthenium incanum</i>	488	469	37.1	383	368	18.96
<i>Rhus microphylla</i>	6	6	2.24	---	---	---
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	18	17	2.51	3	3	1.25
	MHF	CUSTF				
H'	2.2193	1.9525				
H'max=	3.2189	3.1355				
Equitatividad	0.69	0.62				

Del análisis se observan una mayor riqueza en el área de la MHF por un total de 2 especies más en comparación con las que se tiene en el CUSTF, 3 especies se observan con mayores IVI en el área CUSTF, pero detallando cada uno de estas, ninguna se encuentra protegida por la normatividad, o es de difícil regeneración, así mismo no tiene distribución restringida, en cuanto a los valores más altos de IVI, en las especies *Flourensia cernua*, *Lantana achyranthifolia* y *Menodora coulteri*, se puede deducir que se debe a la mayor riqueza existente en la MHF, observando los datos, se deduce que en ambas áreas estas son las especies más abundantes y de mayor IVI, de esto también se puede resumir que con la eliminación en el área CUSTF, no se ponen en riesgo.

En el análisis se tiene al índice de Shannon el cual se observa una H calculada mayor para la MHF que el área CUSTF, así como su H max, la equitatividad en ambas áreas nos indica una tendencia a que ciertas especies sean dominantes, indicador de que ambas áreas presentan condiciones ecológicas similares.

Finalmente, para afianzar la no afectación en este estrato, se expone la distribución nacional de cada una de las especies con mayor IVI en el área CUSTF.

Con la información presentada, se puede afirmar que las tres especies con mayor IVI, tienen una amplia distribución, tanta en la MHF, como a nivel nacional, por lo tanto, se considera que, con la ejecución del cambio de uso de suelo, no se ponen en riesgo.

Análisis de índices, cactáceas.

Nombre científico	MHF			CUSTF		
	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI
<i>Coryphantha robustispina</i>	1	1	3.03	---	---	---
<i>Echinocereus pectinatus</i>	4	4	14.86	2	2	9.64
<i>Mammillaria heyderi</i>	3	3	5.33	---	---	---
<i>Opuntia engelmannii</i>	3	3	10.88	1	1	5.28
<i>Opuntia imbricata</i>	38	37	103.92	23	22	116.07
<i>Opuntia kleiniae</i>	8	8	25.52	6	6	32.45
<i>Opuntia leptocaulis</i>	27	26	75.04	20	19	105.27
<i>Opuntia macrocentra</i>	18	17	58.23	6	6	31.29
<i>Peniocereus greggii</i>	1	1	3.17	---	---	---
	MHF	CUSTF				



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/1595/2019

Nombre científico	MHF			CUSTF		
	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI
H'	1.6443	1.3894				
H'max=	2.1972	1.7918				
Equitatividad	0.75	0.78				

Para las cactáceas se tiene una riqueza superior en la MHF por 3 especies más en comparación con el CUSTF. Algunas especies presentan un mayor valor de importancia en el área CUSTF, una explicación a esto es precisamente por la riqueza superior que tiene la MHF, y estos valores se notan claramente ya que la distancia entre ellos en todos los casos es baja, así mismo en ambas zonas las especies *Opuntia imbricata*, *O. kleiniae* y *O. leptocaulis*, son las que mayor IVI representan, es decir que son las más importantes desde el punto de vista ecológico, pero no se pone en riesgo su distribución ya que se encuentran bien representadas.

Ninguna de las especies con mayor IVI en el CUSTF, se encuentran bajo categoría de protección o se consideran de difícil regeneración, esto permite tener otro punto para que se considere que con la ejecución del CUSTF, no se ponen en riesgo.

En el análisis del índice de Shannon, se observa que los valores de H y H max son superiores en la MHF, inclusive la H max de la MHF, se considera con una categoría de diversidad media, mientras que, en el CUSTF, se mantiene como baja, este es también un indicador de que todas las especies del CUSTF se encuentran en la MHF y que el ecosistema MDM, está bien representado y la ejecución del cambio de uso de suelo, no pone en riesgo su distribución.

La equidad, indica que en ambas áreas la distribución de las especies tiende al equilibrio en cuanto a la dominancia.

Análisis de índices, herbáceas.

Nombre científico	MHF			CUSTF		
	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI
<i>Acourtia nana</i>	9	9	2.99	---	---	---
<i>Ambrosia confertiflora</i>	34	33	8.08	6	6	1.39
<i>Annia peruviana</i>	12	12	3.25	---	---	---
<i>Aristida adscensionis</i>	334	321	70.60	447	430	64.01
<i>Bahia absinthifolia</i>	1	1	1.04	10	10	1.54
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	36	35	11.63	65	63	13.32
<i>Bouteloua barbata</i>	422	406	75.82	666	640	81.99
<i>Chloris virgata</i>	8	8	3.14	19	18	5.57
<i>Dichondra argentea</i>	9	9	1.98	4	4	2.13
<i>Enneapogon desvauxii</i>	343	330	67.28	448	431	62.27
<i>Eragrostis mexicana</i>	24	23	7.82	271	261	25.50
<i>Gomphrena decumbens</i>	18	17	5.01	13	13	3.55
<i>Microchloa kunthii</i>	15	14	2.78	---	---	---

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Nombre científico	MHF			CUSTF		
	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI
<i>Muhlenbergia porteri</i>	20	19	5.42	3	3	1.19
<i>Setaria leucopila</i>	51	49	20.53	54	52	20.20
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	41	39	12.63	71	68	17.34
	MHF	CUSTF				
H'	1.8458	1.7494				
H'max=	2.7726	2.5649				
Equitatividad	0.67	0.82				

Valores de abundancia, son superiores en el área de la MHF, esto hace que los valores de importancia sean distribuidos en ese número mayor, arrojando de ese modo varias especies dentro del área CUSTF con mayor valor de importancia, sin embargo, estas se encuentran bien representadas ya que si observamos las abundancias estas son altas para cada una de las especies en ambas áreas.

Otro indicador que nos permite concluir que para el estrato herbáceo no se compromete la biodiversidad, son las condiciones sobre las que se desarrolla, es decir las áreas CUSTF, tienen en general mayor perturbación que las áreas muestreadas en la MHF, esto permite que la mayoría de las especies de herbáceas tengan mejores condiciones de desarrollo en esta área, no siendo este un indicador de mejores condiciones para el desarrollo de otros estratos vegetales.

El estrato herbáceo, al ejecutar el cambio de uso de suelo en vez de disminuir la riqueza y abundancia, estas aumentarán ya que las condiciones para el desarrollo de la misma serán mejores.

De acuerdo a lo anterior, se considera que la ejecución del cambio de uso de suelo no comprometerá la diversidad de este estrato.

Tomando en cuenta cada una de las explicaciones y comprobaciones que se presentaron para cada estrato y en su caso para cada especie en particular, se puede concluir que para la flora no se compromete la biodiversidad con la ejecución del cambio de uso de suelo, siempre y cuando se tomen en cuenta las medidas descritas y enunciadas en este documento.

Medidas de prevención y mitigación

Las medidas que se plantean en estudio técnico justificativo que permitirá asegurar que la ejecución de las actividades propuestas no comprometerá la biodiversidad en el ecosistema son las siguientes:

Con la finalidad de mitigar el efecto del proyecto por la remoción de vegetación se propone el programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, en especial de las especies que son más abundantes en el área del proyecto y dan estructura a la vegetación, a través del rescate y la reubicación de los organismos con el fin de mantener su abundancia, diversidad y sobre todo conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema, Anexo 1 de 2.

- Se estima rescatar y reubicar un total de 25 individuos de 6 especies en 1.62 hectáreas. Se reubicarán ejemplares de las especies de cactáceas, sin embargo, existe la probabilidad de aumentar/disminuir el número de ejemplares a rescatar, cual deberá reportar en los informes de cumplimiento, así como se indica en el programa de rescate, reubicación y reforestación de flora (Anexo 1 de 2).

M
7
R

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

- Dadas las características de la vegetación del ecosistema árido y semiárido, se estableció que la densidad óptima de reforestación son 400 árboles por hectárea (648 individuos en 1.62 hectáreas), por lo que la plantación se hace espaciando a 5 m entre líneas de plantación y 5 metros entre plantas, con base a la densidad y distanciamiento sobre las zanjas bordo se plantarán 324 árboles y el resto (324 árboles) se plantarán en el sistema de cepa común con terrazas individuales.
- Deberá hacer la recuperación de la capa superficial del suelo y su reincorporación posterior para las actividades de revegetación.
- Trituración de las materias primas resultantes del cambio de uso de suelo y su reincorporación al suelo para enriquecerlo en nutrientes y se favorezca la revegetación natural.
- Capacitación al personal contratado en temas relacionados con aspectos ambientales de las especies de flora y fauna a proteger y conservar donde se incluirán sus funciones, posibles usos y su importancia. Asimismo, dar pláticas de legislación ambiental, manejo de maquinaria y equipo, manejo y disposición de residuos, cuidado del agua, señalamientos, etc.
- Remoción de la vegetación únicamente en la zona sujeta a cambio de uso de suelo empleando equipo y técnicas que eviten el daño a la vegetación en zonas aledañas.
- Previo a las actividades de desmonte y despalme en la preparación del sitio se realizará la delimitación del área sujeta a Cambio de Uso de Suelo, con la finalidad de evitar afectación a sitios aledaños o no considerados en el presente estudio.
- El material vegetal muerto deberá ser esparcido en el área del CUSTF conforme se finalicen las actividades de construcción buscando que quede disperso a lo largo de toda el área, esto con el fin de permitir que se incrementa el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural.
- Para no comprometer la biodiversidad se ha propuesto principalmente el programa de rescate y reubicación de flora.

Para la fauna

La fauna silvestre es un conjunto de animales que existe en un área o región determinada, y que depende de los factores bióticos y abióticos. Los animales son muy susceptibles a las perturbaciones ocasionadas dentro de su hábitat, sean causas naturales o antropogénicas y que se ve reflejado en la ausencia y/o presencia de ciertas especies. La fauna silvestre juega un papel importante en los ecosistemas, debido a que son consideradas como bio-indicadores del estado de conservación del ambiente, además, forman parte de las redes tróficas y mantiene la calidad del suelo y del ambiente, son controladores de plagas, dispersoras de semillas y polinizadores de las plantas.

El presente apartado se desarrolló a través del análisis de información existente tanto bibliográfica, como reconocimiento de campo. Se determinaron las especies de la herpetofauna, avifauna y mastofauna existente tanto a lo largo del área sujeta a CUSTF, como en la MHF. Asimismo, se realiza una evaluación de las especies de valor científico, vulnerables, raras o en peligro de extinción, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. De esta forma, a continuación, se presenta el análisis de este componente ambiental.

Metodología.

Se realizaron 26 sitios de muestreo que se programaron para evaluar los tres grupos faunísticos, estos fueron distribuidos de manera aleatoria, considerando variables de ubicación como cañadas, cauces de corrientes superficiales, sitios de congregación de especies de fauna, represas, áreas de alimentación, entre otras.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/1595/2019

Aves

Para la elaboración de los listados, riqueza y densidad de especies de aves existente en el área, se levantó la información sobre los sitios donde se llevó a cabo la toma de información de flora, en este caso la variación fue la temporalidad, donde se permanecía por periodos de tiempo de 6 a 11 am y de 3 a 6 am. Para la identificación de la avifauna se recurrió a la experiencia del personal que levantó la información sobre ecosistemas similares, además se emplearon binoculares 10x42, así como de guías de identificación (Howell, S. N. G, y S. Webb, 1995 y Peterson, T. y E. L. Chalif 1989), todas las aves observadas y/o identificadas por su canto o llamado se registraron en una libreta de campo, anotando la especie y en número de individuos de cada especie. Así mismo se cotejaron las especies con categoría de riesgo según la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Herpetofauna

Para el listado de anfibios y reptiles se realizaron sitios de muestreo circulares de 400 metros cuadrados, estos coincidieron con los sitios donde se obtuvo la información de flora. El número de sitios levantados se obtuvo con el apoyo de las curvas de acumulación de especies, las cuales fungieron como premuestreo. Se realizó una exhaustiva búsqueda en lugares potenciales tales como: afloramientos rocosos, debajo de la hojarasca, etc. Así mismo se anoto en una libreta de campo, los avistamientos de cada una de las especies y el tipo de vegetación.

Se identificaron de forma directa y en algunos casos se tomaron fotografías para su identificación por claves. Se corroboró la presencia de algunas especies de reptiles con el estudio de fauna que se hizo para la manifestación de impacto ambiental. De igual manera se enlistaron especies que por su distribución ecológica, es muy probable su ocurrencia de acuerdo a los tipos de hábitats.

Mamíferos

Para el listado del grupo de los mamíferos se realizaron sitios de muestreo circulares, donde con el mediante las huellas, excretas, pelos, senderos, madrigueras, restos orgánicos, sonidos y otros rastros que indican la presencia de mamíferos, se logró identificar las especies en el área. Así mismo con el apoyo de literatura especializada se pudo corroborar la presencia de especies. (Aranda, 2000; Villarreal, 2000; Olaus y Elbroch, 2005; Fiona, 2006 y Natureserve, 2012). Se registra también las especies que no fueron observadas pero que es de posible su ocurrencia, de acuerdo al tipo de ecosistema, además que muchas especies presentan un rango de distribución muy amplio.

Análisis de la Diversidad

Para algunas especies registradas en el listado de reptiles, se consultaron fuentes bibliográficas especializadas que nos brindaron información detallada de su distribución e importancia ecológica entre otros, (Lemos et al., 2004; Bradley, 1983; Hobart, M y Edmund, D. 1982 y Natureserve, 2012).

Los listados de fauna que se obtuvieron con el esfuerzo de muestreo son los siguientes:

Aves

Análisis de Índices, Aves.

AVES				
Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059 SEMARNAT-2010
		MHF	CUSTF	
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán	5	2	Pr - No endémica
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara mexicana	6	2	---



M
7
h

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

AVES				
Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059 SEMARNAT-2010
		MHF	CUSTF	
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	9	2	---
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	21	7	---
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca desértica	5	---	---
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	8	2	---
<i>Cathartes aura</i>	Aura común	24	15	---
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz	24	10	---
<i>Columbina inca</i>	Torcacita	23	19	---
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	4	1	---
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	19	9	---
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	15	---	---
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	28	16	---
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo	3	1	---
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	12	6	---
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	12	9	---
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero	10	4	---
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero	9	---	---
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche manchado	1	---	---
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	27	13	---
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma hullota	23	16	---
Total		288	134	---
	MHF	CUSTF		
H'	2.8362	2.5346		
H'max=	3.0445	2.8332		
Equitatividad	0.93	0.89		

Para la CHF en el grupo de las aves se registraron 21 especies, de las cuales Alondra cornuda (*Eremophila alpestris*), fue la más abundante al registrar 28 especímenes de los 288 individuos identificados. Respecto al índice de diversidad, se obtuvo un valor de 2.8362, el cual es un valor de diversidad media.

De acuerdo a la diversidad máxima, H_{max} , 3.0445, el valor obtenido es mayor respecto al valor de Shannon, indica que el grupo puede llegar a alcanzar una diversidad considerada como alta, registrando todas las posibles especies en el área.

En el grupo de las aves se registraron 17 especies, de las cuales la Torcacita (*Columbina inca*), fue la más abundante al registrar 19 especímenes de los 134 individuos identificados en el área de CUSTF. Respecto al índice de diversidad, se obtuvo un valor de 2.5346, el cual es un valor de diversidad media.

De acuerdo a la diversidad máxima, H_{max} , se obtuvo un valor de 2.8332, el cual es muy cercano a la H calculada, lo que nos puede indicar que se registraron casi todas las especies de la comunidad de aves

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/1595/2019

presentes en el área de CUSTF y que, aun encontrando todas las especies, el área presenta una diversidad media.

Por último, el índice de equidad mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, su valor máximo es 1, el cual corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y dominantes. Para el grupo de las aves se obtuvo un valor de 0.89, el cual se encuentra muy cercano a uno, lo que podría indicar que todas las especies son igualmente abundantes.

Dentro del análisis que se desprende para las aves, se puede observar que el índice de Shannon es superior para la MHF, acompañado de valores superiores tanto en la H máx. como en la equidad, todo en conjunto permite tener certeza que la biodiversidad es superior en la MHF.

Otro punto importante es la riqueza que se presenta con mayor número para la MHF con cuatro especies más que las encontradas en el área CUSTF, es un indicador más de que la biodiversidad no resulta afectada con la ejecución del cambio de uso de suelo, por otro lado, las aves en general son un grupo de fácil desplazamiento y gran movilidad, por lo que su impacto puede considerarse muy bajo al momento de la afectación, salvo en la posibilidad de encontrar nidos, en este caso y para evitar comprometer la biodiversidad se tiene propuesto ejecutar un programa de rescate y reubicación, el cual se encuentra en los anexos de este documento.

Anfibios y Reptiles.

Análisis de Índices de herpetofauna.

HERPETOFAUNA				
Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059 SEMARNAT-2010
		MHF	CUSTF	
<i>Arizona elegans</i>	Culebra brillante	10	6	---
<i>Aspidoscelis inornata</i>	Huico liso	8	---	---
<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar	2	4	---
<i>Heterodon kennerlyi</i>	Culebra nariz de cerdo	9	---	---
<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija sorda menor	5	4	---
<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra chata	4	2	---
<i>Sceloporus edbelli</i>	Lagartija espinosa	6	7	---
<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija espinosa	6	2	---
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija espinosa	12	---	Pr - No endémica
Total		62	25	
	MHF	CUSTF		
H'	2.0991	1.6895		
H'max=	2.1972	1.7918		
Equitatividad	0.96	0.94		

Respecto a la herpetofauna en la MHF, se obtuvo una riqueza específica de 9 especies de las cuales la lagartija espinosa (*Sceloporus grammicus*) fue la más abundante con 12 ejemplares de los 62 identificados para este grupo. Respecto al índice de diversidad, se obtuvo un valor de 2.0991, el cual es un valor de diversidad media.

Handwritten marks in blue ink, including the number '4' 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Mientras que la diversidad máxima fue de 2.1972, entre ambos valores casi no existe diferencia, por lo que se podría decir que se registraron todas las especies posibles de encontrar en este grupo en la MHF y que el índice arroja un valor de diversidad media.

Por último, el índice de equidad fue 0.96, considerando que el valor máximo es de 1, se puede decir que todas las especies son igualmente abundantes y dominantes en la comunidad de herpetofauna de la MHF. Se observa que todas las especies localizadas en el área CUSTF, están representadas en la MHF, el resultado del índice de Shannon nos dice que la MHF tiene una biodiversidad media, mientras que el área propuesta para cambio de uso de suelo es identifica como biodiversidad baja, también el dato de riqueza es superior en la MHF.

Respecto a la herpetofauna en el área del proyecto, se obtuvo una riqueza específica de 6 especies de las cuales la *Sceloporus edbelli* fue la más abundante con 7 ejemplares identificados dentro de los 25 registrados para este grupo. Respecto al índice de diversidad, se obtuvo un valor de 1.6895, el cual es un indicador de diversidad baja.

Mientras que la diversidad máxima fue de 1.7918, entre ambos valores casi no existe diferencia, por lo que se podría decir que se registraron todas las especies posibles de encontrar en este grupo en el área sujeta a CUSTF y que el índice arroja un valor de diversidad baja.

Por último, el índice de equidad fue 0.94, considerando que el valor máximo es de 1, se puede decir que todas las especies son igualmente abundantes y dominantes en la comunidad de herpetofauna del área de cambio de uso de suelo.

En la ejecución del cambio de uso de suelo este grupo puede considerarse el más vulnerable ya que varias de las especies que lo componen son de lento desplazamiento, de igual manera se tiene a varias especies del género, que se encuentran en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por tal motivo y con la finalidad de no comprometer la biodiversidad se ha optado por ejecutar un programa de rescate y reubicación, el cual permita la sobrevivencia, de dichas especies, todo esto con la finalidad de conservarlas y no provocar la afectación a la biodiversidad cumpliendo con los criterios de excepcionalidad enmarcados en la LGDFS.

Mamíferos

Análisis de índices mamíferos.

MAMÍFEROS				
Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059 SEMARNAT-2010
		MHF	CUSTF	
<i>Canis latrans</i>	Coyote	12	9	Sin estatus
<i>Cratogeomys castanops</i>	Tuza mexicana	9	1	Sin estatus
<i>Didelphis virginianus</i>	Tlacuache	6	---	Sin estatus
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	7	5	Sin estatus
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	8	7	Sin estatus
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	4	---	Sin estatus
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	6	4	Sin estatus
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón cosechero	9	5	Sin estatus



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

MAMÍFEROS				
Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059 SEMARNAT-2010
		MHF	CUSTF	
<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera	2	---	Sin estatus
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo de monte	12	6	Sin estatus
<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	8	---	A - No Endémica
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	8	6	Sin estatus
<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardilla terrestre	9	7	Sin estatus
Total		100	50	
	MHF	CUSTF		
H'	2.4959	2.1089		
H'max=	2.5649	2.1972		
Equitatividad	0.97	0.96		

Finalmente, respecto al grupo de mamíferos se obtuvo una riqueza específica de 13 especies en la MHF. Las más abundantes fueron el coyote (*Canis latrans*) y el conejo de monte (*Sylvilagus audubonii*), juntos representan 24 individuos registrados del total de 100. Respecto al índice de diversidad, se obtuvo un valor de 2.4959, el cual es un valor indicador de diversidad media.

Se obtuvo un valor de diversidad máxima de 2.5649, muy cercano al valor de Shannon obtenido, lo que indica que casi se registró el total de las especies posibles de encontrar para este grupo en la MHF y que aun registrando todas las especies posibles el valor obtenido corresponde al de una diversidad media. Por último, se obtuvo un índice de equidad de 0.97, siendo su valor máximo igual a 1, el índice obtenido indica que todas las especies son igualmente abundantes y dominantes.

En el área de CUSTF respecto al grupo de mamíferos se obtuvo una riqueza específica de 9 especies. La especie más abundante fue el coyote (*Canis latrans*), con 9 individuos registrados del total de 50. Respecto al índice de diversidad, se obtuvo un valor de 2.1089, el cual es un valor indicador de diversidad media.

Se obtuvo un valor de diversidad máxima de 2.1972, mayor al valor de Shannon obtenido, lo que indica que de haber encontrado a todas las posibles especies presentes el indicador sería de una diversidad media.

Por último, se obtuvo un índice de equidad de 0.96, siendo su valor máximo igual a 1, el índice obtenido indica que existe un equilibrio y que todas las especies son igualmente abundantes y dominantes.

Una riqueza superior por 4 especies, para el grupo faunístico de mamíferos, así como resultados superiores en la H y H máx, permiten en primera instancia comprobar que la biodiversidad no se compromete para este grupo de fauna, existe una mayor equidad en el área de la MHF, lo cual nos indica que hay mayor equilibrio en la dominancia de ciertas especies en el ecosistema, también se observa que la riqueza y abundancia es superior en la MHF, lo cual demuestra que con la ejecución del cambio de uso de suelo no se compromete la biodiversidad, no debemos dejar de lado que en apoyo a estos datos se tiene el programa de rescate y reubicación.

Medidas de prevención y mitigación

En el estudio técnico justificativo el **REGULADO** presentó como una de las medidas para evitar posibles afectaciones a cualquier especie de fauna presente en la zona del proyecto, la ejecución del programa de



M
7
H

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

rescate y reubicación de fauna silvestre, cuyo propósito es rescatar y reubicar en la zona de conservación la mayor cantidad de individuos susceptibles de rescate, para garantizar la permanencia de ejemplares que pudieran ser afectados directamente con la remoción de la vegetación.

Con la implementación correcta del programa de rescate, los grupos faunísticos encontrados en la CHF y en el sitio del proyecto no se verán comprometidos por la remoción de la vegetación, debido a que estas especies se pueden trasladar en zonas aledañas que presenten condiciones similares a las del predio sujeto a CUSTF.

Asimismo, se presenta diferentes acciones que aseguran el mantenimiento de la biodiversidad.

- Se llevará a cabo la identificación y ahuyentamiento de fauna, previo a las actividades de preparación del sitio, desmonte y despalme, antes y durante la etapa de construcción, haciendo hincapié en especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento desplazamiento o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 susceptibles a daño alguno.
- Búsqueda minuciosa de madrigueras, por lo menos una semana antes de iniciar cualquier actividad de extracción, para tener la seguridad de que no se encuentran individuos de ninguna especie dentro del área.
- Se realizará actividades de ahuyentamiento permanentes durante todas las actividades de cambio de uso del suelo, con la finalidad de no causarles daños a los individuos de lento desplazamiento.
- Se realizará recorridos por las áreas a desmontar generando ruido para ahuyentar y/o en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que se encuentran presentes en las áreas sujetas a afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010).
- Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear, azuzar o dañar las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Se hará difusión y educación ambiental, en el cual serán tratados los temas relacionados con la protección, cuidado y respeto de las especies de fauna silvestre, con énfasis en aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron registradas en la cuenca hidrológico-forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo con la finalidad de concientizar a los trabajadores y operarios sobre la importancia del cuidado de los ecosistemas, esto por medio de pláticas educativas, así como la entrega de folletos didácticos en los cuales se incluya información relevante acerca de las especies presentes en el área del proyecto, con la finalidad de evitar daños hacia algún individuo de cualquier especie. Además, se hará entrega y divulgación del Reglamento de Protección Ambiental, el cual tiene la finalidad de establecer los derechos y obligaciones que adquieren todas las personas que laboren en cualquier etapa del proyecto. También se colocarán señalizaciones en las cuales se estipulará que queda prohibido la cacería, extracción y daño a cualquier especie de fauna, dichas señalizaciones se colocaran en puntos estratégicos para que sea visible ante todo el personal. En cuanto a las medidas de mitigación aplicables para este grupo faunístico se aplicarán diversos métodos de ahuyentamiento para evitar daños a las poblaciones de cada grupo faunístico.

Para no comprometer la biodiversidad en lo que se refiere a la fauna se ha propuesto el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre

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

2. Por lo que corresponde al segundo de los supuestos, referente a la obligación de que demostrar que la erosión de los suelos se mitigue, del estudio técnico justificativo e información complementaria, se desprende lo siguiente:

En el estudio técnico justificativo, el **REGULADO** manifiesta lo siguiente respecto al tipo de suelo, las características de relieve de este, las causas de su degradación y grado de erosión:

Los tipos de suelo presente en el área de CUSTF se obtuvieron con apoyo de los datos proporcionados por el INEGI, en las siguientes tablas se muestran estos.

Tipos de suelo en la MHF

CLAVE WRB	Suelo 1		
	Suelo principal	Calificador Suplementario	Calificador Principal
CLptp/2	CALCISOL	N	Epipétrico

Tipos de suelo en la MHF.

CLAVE WRB	Suelo 2		
	Suelo principal	Calificador Suplementario	Calificador Principal
CLptp/2	N	N	N

Tipos de suelo en la MHF.

CLAVE WRB	Suelo 3		
	Suelo principal	Calificador Suplementario	Calificador Principal
CLptp/2	N	N	N

Tipos de suelo en la MHF.

CLAVE WRB	Textura	Limitante Física	Posición	Sup. Ha.	%
CLptp/2	Media	N	Aproximada	3.5952	100.00
Superficie total				3.5952	100.00

Estado de conservación del suelo.

Para describir adecuadamente el estado de conservación de suelo y las causas que lo provocan, se harán las estimaciones de pérdida de suelo, por erosión hídrica y eólica.

Estimación de la erosión eólica actual y con en las actividades de CUSTF

Para estimar la pérdida de suelo por erosión eólica e hídrica en el estado actual, y evaluar cuál sería la condición de las áreas sujetas a CUSTF al realizarse el proyecto y al concluirlo. Este cálculo consiste en la determinación del tipo de erosión laminar que afecta la zona, para lo cual se obtienen el índice de agresividad de la lluvia y el índice de agresividad del viento (IALLU e IAVIE respectivamente) de acuerdo con las siguientes formulas:

$$PECRE = 0.2408 (\text{Precipitación}) - 0.0000372 (\text{precipitación})^2 - 33.1019$$

M
7
h

En dónde:

PECRE = Precipitación Efectiva de Crecimiento
PREC= Precipitación Media Anual.

Estimación de la erosión eólica. Se estimó la erosión por acción del viento para la superficie de CUSTF, de acuerdo con la información de las cartas de uso de suelo y vegetación de INEGI Serie III, se hizo el cálculo de erosión eólica para las franjas de afectación de los predios para ello se empleó la siguiente fórmula:

$$E = \text{Erosión eólica} = \text{IAVIE} \times \text{CATEX} \times \text{CAUSO}$$

Dónde:

CATEX: Calificación de textura y fase.

CAUSO: Calificación por uso del suelo.

Valor de CATEX: Se obtiene a partir de la textura y fase de los suelos presentes.

Estimación de la erosión hídrica actual y con en las actividades de CUSTF

De acuerdo con el mapa de degradación de suelos en México (SEMARNAT, 2004) la CHF se ubica en la zonificación de pérdida de suelo por erosión hídrica, erosión eólica y degradación física. De manera que para evaluar la pérdida de suelos por erosión hídrica en las áreas para cambio de uso de suelo se aplicó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS o USLE, por sus siglas en inglés) retomado lo propuesto por Martínez (2005)

Para la estimación de la pérdida de suelo por erosión hídrica, en México, se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo propuesta por Wischmeier y Smith en 1965, y 1978; validada y adecuada por Figueroa et al en 1991.

Con la finalidad estimar la pérdida de suelo por erosión hídrica en las áreas sujetas a CUSTF se aplicó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), por sus siglas en inglés). Los cálculos se realizaron para evaluar el estado actual en la zona sujeta a cambio de uso de suelo y en un estado potencial, al simular las condiciones que se presentarían en el área del proyecto y estimar la pérdida de suelo. La estimación de pérdida de suelo por erosión hídrica se realizó tomando como base la información de la cubierta vegetal propuesta en el mapa nacional de erosión potencial (Montes-Leon et.,al, 2011), para estimar la pérdida de suelo por erosión hídrica para el área de afectación. La metodología se describe a continuación:

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

Dónde:

A= pérdida de suelo en Ton/Ha/año para la unidad R

R= factor de erosividad de la lluvia Mjoules/ha hr año

K= factor de erosionabilidad del suelo (ton7hr/MJoules mm)

LS= factor topográfico (longitud-pendiente)

S= factor por grado de pendiente (adimensional)

C= factor de manejo de cultivos y cobertura vegetal, adimensional

P= factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo)

En el capítulo IV de este documento se obtuvo la pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo, esto con el apoyo de dos metodologías, la primera para la erosión hídrica fue la ecuación universal

de la pérdida de suelo, la cual se desarrolló con el apoyo de los perfiles edáficos del INEGI, con toda esta información y el apoyo del software cartográfico se desarrolló la ecuación, la segunda fue para estimar la erosión eólica, la cual se apoyó en la publicación de FAO-COLEGIO DE POSTGRADUADOS (PUBLICADO POR SEDUE 1989).

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

Estimación de la erosión hídrica actual y con en las actividades de CUSTF

Escenario 1. Tasa de erosión que se presente en las condiciones actuales.

Con el desarrollo de la EUPS, se obtuvo que el área de solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la erosión hídrica promedio actual es de 0.80 ton/año.

En complemento a los resultados anteriores se obtuvieron los resultados para la pérdida del suelo por acción del viento la cual se estimó que actualmente se pierden 106.25 toneladas por año.

Ambos resultados, erosión hídrica más erosión eólica, nos arrojan el total de suelo perdido actualmente en el área propuesta para cambio de uso de suelo, la cual es de 109.15 toneladas por año.

Escenario 2. Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.

Con el desarrollo de los cálculos y la aplicación de los factores, que se describen a detalle en el capítulo IV de este documento, se obtuvieron los datos para estimar la pérdida de suelo considerando que el cambio de uso de suelo será ejecutado y que el suelo permanecerá desnudo por un total de 12 meses.

En total, la ejecución de cambio de uso de suelo, la erosión hídrica suma 14.59 toneladas por año, a las cuales se les debe restar el suelo que se pierde actualmente que es de 2.90, quedando en 11.69 toneladas por año en el tiempo que el suelo permanecerá desnudo.

La erosión eólica suma un total de 495.94 toneladas, a las cuales se les restan 106.25 de erosión actual quedando en 389.69 toneladas.

Escenario 3. La estimación del volumen del suelo que se retendría o se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas propuestas, referidas a la superficie en donde se realizaran.

Una vez que se tienen los resultados de la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica, se suman los resultados para obtener el panorama general.

Se llevo a cabo la estimación del volumen total de retención de suelo con obras, para esto se propusieron cordones en curvas de nivel, con el apoyo de maquinaria.

Resumen de erosión hídrica y eólica en el área de CUSTF.

Tipo de erosión	Perdida de suelo Ton
Erosión hídrica	11.69
Erosión eólica	389.69

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Tipo de erosión	Perdida de suelo Ton
Total	401.39

Para retener esta cantidad de suelo se ha propuesto como obra de conservación; bordos en curvas de nivel sobre una superficie con una pendiente de 5%.

Estas obras, de acuerdo a la metodología utilizada, se estima podrán retener suficiente suelo para llevar el balance cero e inclusive obtener un balance de retención a favor, como ya se demostró en el capítulo IV y el resumen se presente a continuación.

Comparación de pérdida de suelo VS retención de obras.

Escenario	Perdida de suelo Ton
Retención de suelo por ejecución de obras	2,025.00
Pérdida de suelo por ejecución del CUSTF (Hídrica + Eólica)	401.38
Total	1,623.62

Como se puede observar en los resultado se tiene un balance a favor de la retención de suelos de 1,6623.62 toneladas de suelo, por lo tanto, se considera que el criterio de excepcionalidad enmarcada en la LGDFS, de no provocar la erosión de los suelos.

En la siguiente tabla se representa la información por tipo de erosión.

Balance con pérdida/retención de suelo.

Clase de erosión	Erosión actual (ton/año)	Erosión con CUSTF (ton/año)	Incremento (ton/año)	Recuperación de suelo con las medidas (ton/año)
Erosión hídrica	2.90	14.59	11.69	1,623.62
Erosión eólica	106.25	495.94	389.69	
Total	109.15	510.53	401.38	

La estimación de la erosión eólica actual se realizó por polígono de afectación, a continuación, se muestran estas estimaciones.

Estimación de la erosión actual de los polígonos solicitados a CUSTF.

Pol.	IAVIE	CATEX	CAUSO	Erosión (ton*ha*año)	Superficie (ha)	Erosión (ton*año)	Grado de Erosión	Tipo de Vegetación
1	112.62	1.75	0.15	29.56	0.3386	10.00	Ligera	FORESTAL MDM
2	112.62	1.75	0.15	29.56	2.6646	78.76	Ligera	FORESTAL MDM
3	112.62	1.75	0.15	29.56	0.5920	17.49	Ligera	FORESTAL MDM
Total					3.5952	106.25		
Pérdida de suelo actual					106.25	ton*año		
Erosión promedio					29.55	ton*ha*año		

De acuerdo a las estimaciones, se tiene que actualmente, el área solicitada para CUSTF, se presenta un grado de erosión ligero.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Grados de erosión actual presentes en el área solicitada para CUSTF.

Grado	Superficie (ha)	%
Sin erosión	0.0000	0.00
Ligera	3.5952	100.00
Moderada	0.0000	0.00
Alta	0.0000	0.00
Muy alta	0.0000	0.00
Total	3.5952	100.00

La pérdida de suelo actual por efectos del viento en el área sujeta a CUSTF es de 106.25 toneladas por año, lo cual representa una tasa de erosión promedio de 29.55 toneladas por hectárea por año.

Erosión eólica después del CUSTF.

Una vez que se ejecute el cambio de uso de suelo propuesto, la erosión eólica en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se incrementa; a continuación, se presenta la estimación por polígono de la erosión eólica después de ejecutar el CUSTF propuesto.

Cabe destacar que, para la estimación, se sustituyo en valor de CAUSO, esto debido a que el área quedara desprovista de vegetación, asimilándose a un uso de suelo agrícola de temporal, con un valor de 0.7.

Estimación de erosión eólica después de CUSTF.

Pol.	IAVIE	CATEX	CAUSO	Erosión (ton*ha*año)	Superficie (ha)	Erosión (ton*año)	Grado de Erosión	Tipo de Vegetación
1	112.62	1.75	0.7	137.95	0.3386	46.70	Alta	FORESTAL MDM
2	112.62	1.75	0.7	137.95	2.6646	367.58	Alta	FORESTAL MDM
3	112.62	1.75	0.7	137.95	0.5920	81.66	Alta	FORESTAL MDM
Total					3.5952	495.94		

De acuerdo a las estimaciones, se tiene que después de ejecutar el cambio de uso de suelo propuesto, en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el grado de erosión pasa a la categoría ligera a alta.

Grados de erosión eólica después de ejecutado el CUSTF.

Grado	Superficie (ha)	%
Sin erosión	0.0000	0.00
Ligera	0.0000	0.00
Moderada	0.0000	0.00
Alta	3.5952	100.00
Muy alta	0.0000	0.00
Total	3.5952	100.00

La pérdida de suelo actual por efectos del viento en el área sujeta a CUSTF después de ejecutarse el cambio de uso de suelo propuesto es de 495.94 toneladas por año, lo cual representa una tasa de erosión promedio de 137.94 toneladas por hectárea al año.

Con los datos anteriores es posible obtener los escenarios de la cantidad de suelo perdido, como se muestra en la siguiente tabla.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Escenarios de pérdida de suelo por acción del viento.

Área sujeta a CUSTF (ha)	Escenario 1 (pérdida de suelo actual) (toneladas)	Escenario 2 (pérdida de suelo con el CUSTF) (toneladas)	Diferencia (ton)
3.5952	106.25	495.94	389.69

Las estimaciones se obtienen para un año, mismo tiempo que de acuerdo al a programación, el suelo permanecerá desnudo.

Una vez que se tienen los resultados de la pérdida de suelo por acción de la erosión hídrica y eólica, se suman los resultados para obtener el panorama general.

Suma de erosión hídrica y eólica en el área sujeta a CUSTF.

Tipo de erosión	Perdida de suelo toneladas
Erosión hídrica	11.69
Erosión eólica	389.69
Total	401.38

El monto de pérdida de suelo se tiene calculado, por lo que ya es posible estimar la cantidad y tipo de obras necesarias para la retención de este suelo.

De entrada, podemos mencionar la siguiente justificación.

Para retener esta cantidad de suelo se ha propuesto como obra de conservación; bordos de curva de nivel.

La estimación de suelo por retener se llevo a cabo con la siguiente metodología.

Capacidad de retención unitaria por obra (m³/m).

$$CURTBA = \left[\frac{(A)(LP)}{2} \right]$$

(COLPOS 2007).

Dónde:

CURTBA, es la capacidad unitaria de retención (m³/m)

A, es el ancho promedio (m).

LP, es la longitud de proyección promedio (m)."

La demostración de una mayor captación de suelo, de obras propuestas (bordos en curvas de nivel), se basa en el principio de retención de los suelos mediante la colocación de una barrera de contención, en este caso un bordo, que retiene el sedimento; bajo este esquema resulta lógico obtener una retención de suelo mayor en una menor superficie, ya que existe una barrera.

Esta aseveración se basa en el principio del triángulo para lo cual se da la siguiente explicación.

Para sacar el área del triángulo nuestros únicos datos conocidos para hacerlo son: Pendiente (m) del terreno y Altura (H) de la obra de conservación a implementar. La primera operación a realizar es obtener el ángulo correspondiente el porcentaje de pendiente que se obtuvo del terreno, para ello solo se divide el valor de la pendiente en porcentaje sobre 100 para obtener así el ángulo correspondiente. Para obtener el ángulo de la pendiente se basa en la formula PENDIENTE (m)=Tan (α) X 100, de la cual solo se despeja la Tan (α) obteniéndose Tan (α)=Pendiente (m)/100.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

La segunda operación es obtener la base del triángulo que será la variable con la que obtendremos al área del triángulo por lo que para ello se basa de las relaciones trigonométricas que ya están establecidas para un triángulo rectángulo donde la que nos es útil es la de $Tan(\alpha) = \text{CATETO OPUESTO} / \text{CATETO ADYACENTE}$, ahora las variables conocidas para esta fórmula son: $Tan(\alpha)$ que la obtuvimos en la fórmula anterior, CATETO OPUESTO que sería la altura de la obra de conservación (en este caso los bordos en curvas de nivel); así que la única variable que no se conoce es el CATETO ADYACENTE, es decir la BASE (B) del triángulo por lo que será la variable que se obtendrá de la siguiente manera:

Se despeja de la fórmula $Tan(\alpha) = \text{CATETO OPUESTO} / \text{CATETO ADYACENTE}$ el CATETO ADYACENTE que es la variable que no conocemos y quedará $\text{CATETO ADYACENTE} = \text{CATETO OPUESTO (Altura (H) del triángulo)} / Tan(\alpha)$. Obteniendo el valor del CATETO ADYACENTE, es decir la base del triángulo, ya se puede obtener el área del triángulo en metros cuadrados con la fórmula para ello $\text{Área (A)} = \text{Base (B)} \times \text{Altura (H)} / 2$.

Con esta base teórica y con el conocimiento de las pendientes en el área donde se pretenden llevar a cabo las obras de conservación de suelos se realizaron las siguientes operaciones en una hoja de cálculo de acuerdo a lo descrito en los párrafos anteriores; destacando el uso de funciones que condicionan ciertos rangos, para lo cual se describe haciendo uso de las columnas:

La cantidad de erosión almacenada en los bordos a curva de nivel sobrepasan la cantidad de erosión (eólica + hídrica) estimada que se originará por la ejecución del cambio de uso de suelo propuesto de 401.38 ton. (Tabla VI-28). De acuerdo con la siguiente tabla la capacidad máxima de retención de la obra propuesta es de 2,025.00 ton.

Bordos y Barreras		Pendiente	Proyección	Densidad de obras	Capacidad de Retención	Superficie de la Pendiente	Retención
Altura (m)	Ancho (m)	(%)	(m)	(m/ha)	(ton/ha)	Has.	(ton)
0.5	0.5	5	10.00	500.000	1250.00	1.620	2,025.00
TOTAL						1.620	2,025.00

Se observa que con la ejecución de las obras se retiene la cantidad suficiente de suelo para llegar al balance cero en comparación con el suelo que se pierde por acción del agua y viento, el resumen de esto se muestra en la siguiente tabla.

Balance cero, pérdida/retención de suelo.

Escenario	Perdida de suelo Ton
Retención de suelo por ejecución de obras	2,025.00
Pérdida de suelo por ejecución del CUSTF (Hídrica + Eólica)	401.38
Diferencia	1,623.62

Como se puede observar en los resultados se tiene un balance a favor de retención de suelos de 1,623.62 toneladas de suelo, por lo tanto, se considera que el criterio de excepcionalidad enmarcado en la LGDFS, de no provocar la erosión de los suelos, se cumple.

Medidas de prevención y mitigación a considerar para demostrar que no se provocará la erosión de los suelos.

- Troceado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación para que se reintegren al suelo y a su vez lo protejan de la erosión hídrica y eólica.
- Proteger al suelo con una base de plástico o de concreto al momento de hacer carga de combustible, para evitar que los derrames accidentales de combustibles o aceites se infiltren.

M
7
H



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

- No se acumulará material al lado de los caminos; este se esparcirá en áreas aledañas de manera tal de no dejar montículos, evitando así el escurrimiento por lluvias y el posterior aplaste de la vegetación.
- Evitar la disposición sobre el uso de suelo de los residuos orgánicos producto de la ingesta y desechos de los trabajadores colocando tambos de basura.
- Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar óptimo.
- Para disminuir el riesgo de contaminación al suelo, se encontrará una empresa que se encargue de la disposición de los residuos, con la finalidad de dar un manejo adecuado.
- En los sitios en los que se detecte cualquier indicio de erosión, se aprovecharán los materiales que se extraerán producto del cambio de uso de suelo, principalmente los arbustos, para construir barreras de estos materiales que impidan el arrastre de partículas por efecto del agua de lluvia y viento, facilitando así la retención de los mismo en el sitio.
- Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.
- Se construirán obras de conservación de suelo para reducir la velocidad del agua, reduciendo así los efectos adversos del agua corriente sobre la capa superficial del suelo.
- Circulación de los caminos y la maquinaria solo por la superficie autorizada para cambio de uso de suelo y caminos existentes.

Para cumplir enteramente con el precepto que indica que no se provocará la erosión de los suelos y tomando en cuenta los resultados obtenidos de los cálculos para la pérdida de suelo por acción del viento y el agua, se han propuesto específicamente las siguientes obras.

- Se construirán 620 m de bordos en curvas de nivel en 1.62 hectáreas.
- Se implementará un programa de rescate, reubicación y reforestación en la superficie aledaña al proyecto, con la finalidad de aumentar la cobertura y disminuir la erosión, principalmente eólica.
- Se recuperará la capa orgánica del suelo para su posterior reincorporación en las actividades de reforestación.
- Se construirán 324 terrazas individuales relacionadas con el programa de reforestación.

El área seleccionada para la construcción de obras corresponde su asignación de acuerdo con la categoría de afectación temporal del DDV, obteniendo una superficie total de 1.62 ha. A continuación, se presenta el mapa donde se observa el área destinada, así como sus respectivas coordenadas.

Coordenadas del área de obras.

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
1	0.61	1	[REDACTED]	[REDACTED]
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
		8		

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		9	[REDACTED]	[REDACTED]
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		

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



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

Unidad de Gestión Industrial
 Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio N° ASEA/UGI/DCGP/1595/2019

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13			
			X	Y		
		18				
		19				
		20				
		21				
		22				
		23				
		24				
		25				
		26				
		27				
		28				
		29				
		30				
		31				
		32				
		33				
		34				
		35				
		36				
		1				
		2	1.01	1		
				2		
				3		
				4		
				5		
				6		
				7		
				8		
				9		
				10		
				11		
				12		
				13		
				14		
				15		

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		
		26		
		27		
		28		
		29		
		30		
		31		
		32		
		33		
		34		
		35		
		36		
		37		
		38		
		39		
		40		
		41		
		42		
		43		
		44		
		45		
		46		
		47		
		48		
		49		
50				

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

M
7
H



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

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

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		51		
		52		
		53		

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		54		
		55		
		1		

Como se puede observar en los resultados se tiene un balance a favor de la retención de suelo de 1,623.62 toneladas de suelo, por lo tanto, se considera que el criterio de excepcionalidad enmarcado en la LGDFS, de no provocar la erosión de los suelos, se cumple.

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba descritas, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal y las actividades propuestas **la erosión de los suelos se mitigue.**

- Por lo que corresponde al tercero de los supuestos arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue, del estudio técnico justificativo e información complementaria, se señala lo siguiente

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para identificar los cuerpos de agua más importantes se realizó mediante la carga de la información vectorial proporcionada por el INEGI, escala 1: 50,000, posteriormente se buscaron aquellos que tenían un nombre topográfico en dicha información, en este punto se corrobora que el proyecto no incide en cauce alguno, ni temporal, ni intermitente; esto se corroboró en:

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#, consulta 30/01/2019.

Análisis de captación de agua.

Para llevar a cabo el análisis en la captación de agua, específicamente la infiltración, se desarrollaron los métodos para obtener evapotranspiración, volumen de escurrimiento e infiltración; todos estos se describen y desarrollaron a continuación.

Métodos para determinar la evapotranspiración.

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

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$ERT = P - X \wedge (P \wedge 2)$$

Dónde:

ETR = Evapotranspiración m/año.

P = Precipitación m/año.

$$X = 1 / (0.8 + 0.14t)$$

t = temperatura °C.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Los datos utilizados para alimentar este modelo corresponden a los ponderados de las estaciones que se encuentran en la periferia del área sujeta a cambio de uso de suelo.

Precipitación 426.97 mm.

Temperatura 17.35 °C.

Se obtendrá primeramente el valor de X.

$$X = 1 / (0.8 + 0.14 * 17.35)$$

$$X = 0.309693404$$

Una vez que se tienen los valores de X, estos se sustituyen en la fórmula, quedando de la siguiente manera.

$$ETR = 0.42697 - 0.309693404 * 0.426972$$

$$ETR = 0.370511845 \text{ m.}$$

Se hace la conversión a m³ para el área forestal del proyecto:

$$ETR \text{ CUSTF} = 13,320.64 \text{ m}^3$$

Para los datos de escurrimiento se utilizará la fórmula propuesta por la CNA descrita en la NOM-011-CNA-2000, misma que se calcula con la siguiente expresión.

$$Vm = P * Ce * A$$

Dónde:

P = precipitación.

A = área en m².

Ce = descrito por las siguientes expresiones.

$$\text{Si } K < = 0.15$$

$$Ce = K ((P - 250)) / 2000$$

$$\text{Si } K > = 0.15$$

$$Ce = K ((P - 250)) / 2000 + (K - 0.15) / 1.5$$

Escenario 1. El volumen de agua que se capta en las condiciones actuales.

Con el primer escenario se obtuvieron los siguientes resultados.

Datos de balance hídrico escenario 1.

SITUACIÓN ACTUAL	
Valor	Agua en m ³
PP	15,350.43
ETR	13,320.64
VM	783.34
Infiltración	1,246.45

Actualmente en el área propuesta para cambio de uso de suelo se estima que se infiltra un total de 1,246.45 m³, esto es considerando que no se ha llevado a cabo la remoción de la vegetación.

Escenario 2. El volumen de agua que se capta con la remoción de la vegetación en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.



M
7
H
W



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Modificando la variable de vegetación y cobertura, se obtienen los resultados del volumen de infiltración que se recibirá bajo el supuesto que el cambio de uso de suelo ha sido ejecutado, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Infiltración que se pierde con el cambio de uso de suelo.

Situación	Vol. de infiltración m ³
Sin CUSTF	1,246.45
Con CUSTF	550.93
DIFERENCIA	695.51

De acuerdo a la calendarización del proyecto se estima que el suelo permanecerá desnudo durante 12 meses, entonces en volumen a retener es de 695.51 m³.

Escenario 3. La estimación del volumen de captación de agua, que se favorecería como resultado de la implementación de cada una de las medidas ambientales propuestas.

Con los datos de infiltración tanto para la situación futura, es decir con el cambio de uso de suelo ejecutado, se hizo la selección de la mejor obra de conservación que pudiera llegar a ser llevada a cabo de acuerdo a esto se consideraron a los bordos en curvas de nivel, con estas obras se logra demostrar que, se puede retener la infiltración que se pierde; la siguiente tabla se muestra los resultados obtenidos con la ejecución de la mencionada obra.

Infiltración que se recupera con la ejecución de las obras.

Dato	M ³
Infiltración que se recupera con los bordos en curvas de nivel	914.62
Infiltración que se disminuye	695.51
A favor	219.11

Se observa que con las obras propuestas se tiene un beneficio en la cantidad de infiltración que se capta en la zona, con esto se demuestra el criterio de excepcionalidad enmarcado en la LGDFS, que indica que no se debe comprometer la cantidad y calidad de agua.

En la siguiente tabla se muestra el orden de los resultados obtenidos, por año.

Comparativos de infiltración.

Infiltración actual m ³ /año	Infiltración con el CUSTF m ³ /año	Disminución de la Infiltración m ³ /año	Recuperación con las medidas propuestas m ³ /año
1,246.45	550.93	695.51	914.62

El **REGULADO** propone las medidas de prevención y mitigación a considerar para demostrar que no se ocasionara el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

- Se construirán 620 m de bordos en curvas de nivel en 1.62 hectáreas.
- Se implementará un programa de rescate, reubicación y reforestación en la superficie aledaña al proyecto, con la finalidad de aumentar la cobertura y favorecer la infiltración.
- Se construirán 324 terrazas individuales relacionadas con el programa de reforestación.
- Troceado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación para que sirvan de colchón para la caída del agua de lluvia y favorecer su infiltración in situ cerca del área de afectación.
- Tener contenedores para almacenar temporalmente los residuos sólidos urbanos (RSU).

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/1595/2019

- *Mantenimiento preventivo de la maquinaria para no generar residuos peligrosos.*
- *Se contará con sanitarios portátiles.*
- *Proteger el suelo con una base de plástico o de concreto al momento de hacer carga de combustible y mantenimiento de la motosierra, para evitar que los derrames accidentales de combustible o aceites se infiltren.*
- *Se construirán obras de conservación de suelo para reducir la velocidad del agua, reduciendo así los efectos adversos del agua corriente, sobre la capa superficial del suelo expuesta.*
- *Proteger el suelo con una base de plástico o de concreto al momento de hacer carga de combustible, para evitar que los derrames accidentales de combustible o aceites se infiltren.*

El área seleccionada para la construcción de obras corresponde su asignación de acuerdo con la categoría de afectación temporal del DDV, obteniendo una superficie total de 1.620 ha. A continuación, se presenta el mapa donde se observa el área destinada, así como sus respectivas coordenadas.

Coordenadas del área de obras.

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
1	0.61	1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		
		21		
		22		
		23		

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		24		
		25		
		26		
		27		
		28		
		29		
		30		
		31		
		32		
		33		
2	1.01	34		
		35		
		36		
		1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
8				
9				
10				

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



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		
		26		
		27		
		28		
		29		
		30		
		31		
		32		
		33		

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
		34		
		35		
		36		
		37		
		38		
		39		
		40		
		41		
		42		
		43		
		44		
		45		
		46		
		47		
		48		
		49		
		50		
		51		
		52		
		53		
		54		
		55		
		1		

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

u
7

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

- VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93°, párrafo segundo y tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, revisó la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93°, párrafos, segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

R



w

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Chihuahua, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, con fundamento en el artículo 122° fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1088/2019 de fecha 04 de junio de 2019 citado en el Resultando VII y mediante minuta de acuerdos de fecha 18 de junio de 2019 y recibido en el Área de Atención al Regulado de la **AGENCIA** el día 26 de junio del mismo año, el C. [REDACTED] Coordinador Consejero del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal en el estado de Chihuahua emitió opinión REVISADO CON OBSERVACIONES respecto al desarrollo de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "**Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos**".

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

Al respecto el **REGULADO** realizará una reforestación en 1.62 hectáreas con 648 individuos, así como la construcción de 324 terrazas individuales y 620 m bordos en curvas de nivel. Asimismo, realizará el acomodo de materia vegetal muerto consiste en un picado y acomodo, resultante del desmonte y despalme del CUSTF, para inducir el establecimiento de pastos y herbáceas, con la finalidad de prevenir la erosión de suelo y favorecer la infiltración al aumentar la cobertura vegetal.

2. Por lo que corresponde a la integración de programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el **REGULADO** integra con el Estudio Técnico Justificativo, el Programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 93° tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de junio de 2018 y el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado el día 24 de febrero de 2014, dichos programas se anexa al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 y el programa de rescate de fauna en el Anexo 2 de 2.
3. Por lo que corresponde al cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 93°, párrafo tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

a) Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En el estudio técnico justificativo, el capítulo XII señala que el proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica 10.32, UAB 110, Bolsón de Mapimí Sur con una política rectora del desarrollo de Preservación de Flora y Fauna, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales (**DGGPI**) de la **AGENCIA** solicitó opinión a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0707/2019 de fecha 11 de abril de 2019, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que el proyecto no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

Con base en lo anterior, de la revisión y análisis realizado con este instrumento, se puede concluir que el desarrollo del proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables de acuerdo con

M
7
B

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

el presente ordenamiento, a través de la ejecución de diversos programas, así como de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas como parte integral del proyecto.

a) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Del análisis del estudio técnico justificativo se desprende que, de acuerdo con el trazo del proyecto, la superficie solicitada para cambio de uso del suelo se encuentra fuera de los límites geográficos de áreas naturales protegidas con decreto de orden federal, estatal o municipal. El Área Natural Protegida más cercana corresponde al nombre de Mapimí, la cual se ubica a 124 kilómetros al este del trazado del proyecto.

b) Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

Del capítulo XII del estudio técnico justificativo, se desprende que el proyecto no se localiza dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria, las más cercanas se localizan a aproximadamente 55 km al sur, se le denomina Cuchillas de la Zarca del trazo del proyecto.

En lo que se refiere a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto no se ubica dentro de ninguna, las más cercanas son la Región Hidrológica Cueca alta del Río Conchos y Río Florido, localizada a aproximadamente 15 kilómetros en dirección Noroeste, Río Nazas a 55 km al Suroeste y La India que se encuentra a 49 kilómetros aproximadamente en dirección Este.

Respecto de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), el Área de Importancia para la Conservación de las Aves la más cercana es Cuchillas de la Zarca a 57 k en dirección Sur.

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

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

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

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

El artículo 97°, establece:

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

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, del informe de la visita técnica realizada los días 05, 06 y 07 de junio de 2019 en el sitio del proyecto, se desprende que en el recorrido físico en la superficie sujeta a CUSTF no se detectó área afectada por incendio forestal. Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el artículo 97° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

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

1. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1420/2019 de fecha 10 de julio de 2019, se notificó al **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad \$ [REDACTED], por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.78 hectáreas de matorral desértico micrófilo preferentemente en el estado de Chihuahua.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123°, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre sin número, de fecha 22 de julio de 2019, recibido en esta **AGENCIA** el día 23 del mismo mes y año, la **C. Laura Trejo Chaparro** en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó copia del depósito bancario del cheque como comprobante fiscal del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad \$ [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.78 hectáreas de matorral desértico micrófilo preferentemente en el estado de Chihuahua.

Información patrimonial de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 13 fracción I de la LFTAIP.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1°, 2° fracción I, 10° fracción XXX, 14° fracción XI, 68° fracción I, 93°, 95°, 96°, 97°, 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el DOF el 05 de junio de 2018; 1°, 2° párrafo tercero, 3° fracción XI, inciso d), 4°, 5° fracción XVIII, 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1°, 2° fracciones I Bis y I Ter, 120°, 121°, 122°, 123°, 123° Bis, 124° y 126° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; los artículos 4° fracción XIX, 12° fracción I, inciso a), 18° fracciones III, XVIII y XX y 29° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; artículo 1° del **ACUERDO** por el que se delega a las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial; de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017; artículo 2° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales:

RESUELVE

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 3.5952 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos**", ubicado en el municipio de López en el estado de Chihuahua, promovido por la **C. Laura Trejo Chaparro**, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral desértico micrófilo de cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a 3 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 13.

M
7
H
w



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Coordenadas del Polígono 1.

Polígono	Vértice	Coordenadas UTM Z13	
		X	Y
1	1		
	2		
	3		
	4		
	1		

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

Coordenadas del Polígono 2.

Polígono	Vértice	Coordenadas UTM Z13	
		X	Y
2	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	1		

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

Coordenadas polígono 3.

Polígono	Vértice	Coordenadas UTM Z13	
		X	Y
3	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	1		

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

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

"El destino final de la cobertura vegetal será reincorporado al suelo como materia orgánica, por lo que no se requerirá de documentación legal para acreditar la legal procedencia de los recursos forestales".

Por lo anterior, no se generaron códigos de identificación para el material forestal derivado del cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie del proyecto en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, deberá tramitar de manera previa la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente ante esta **AGENCIA**.

- IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión hídrica y eólica. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XXII del presente resolutivo.

- V. La C. Laura Trejo Chaparro quien es titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo la titular la única responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá llevarse a cabo el rescate y reubicación de 25 individuos de 6 especies contemplados para el rescate y reubicación de las especies identificadas en el CUSTF, el número de ejemplares podrá variar una vez que el programa sea ejecutado. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar la reforestación en las áreas propuestas en una superficie de 1.62 hectáreas con vegetación de matorral desértico microfilo con 648 individuos asegurando la estructura y composición del ecosistema a afectar incluyendo la especie *Flourensia cernua*, tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal y permanente para restaurar la zona del proyecto, además deberá realizar la reforestación en 1.62 hectáreas con 248 individuos, así como la construcción de 324 terrazas individuales y 620 m bordos en curvas de nivel. Asimismo, realizará el acomodo de materia vegetal muerto consiste en un picado y acomodo, resultante del desmonte y despalme del CUSTF, para inducir el establecimiento de pastos y herbáceas, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y favorecer la capacidad de infiltración de agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en la franja de afectación permanente en la actividad de acomodo de material vegetal muerto, este deberá estar resguarda dentro de la superficie autorizada, sin afectar las áreas aledañas, con





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.
- XV. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despalme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **12 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

u
7

H

X



w



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

de la **AGENCIA**, haciendo de su conocimiento que la ampliación de la autorización no puede exceder en ningún caso la mitad del plazo previsto originalmente, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica que incluya las modificaciones pertinentes a las medidas de mitigación planteadas por el plazo originalmente otorgado; económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.

- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, después informes semestrales, demostrando el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de este resolutivo.

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

- I. La **C. Laura Trejo Chaparro**, Apoderada Legal del **REGULADO** será la única responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. La **C. Laura Trejo Chaparro**, Apoderada Legal del **REGULADO**, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. La **C. Laura Trejo Chaparro**, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

Handwritten blue ink marks: a large 'u' and a '7' on the right margin, and a large 'B' at the bottom right corner.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

- VI. La **C. Laura Trejo Chaparro**, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta a la titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta el **C. Laura Trejo Chaparro**, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, con fundamento en el artículo 19°, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

CUARTO. Con fundamento en el artículo 19°, párrafo tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se tiene por autorizados a los **CC. [REDACTED]**

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

QUINTO. Notifíquese personalmente a la **C. Laura Trejo Chaparro**, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Estación de Compresión San Juan del Proyecto Kratos**", ubicado en el municipio de López en el estado de Chihuahua, o bien a los **CC. [REDACTED]**

[REDACTED] autorizados para tal efecto, de conformidad con el artículo 35° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN
DE PROCESOS INDUSTRIALES**

ING. DAVID RIVERA BELLO

C.C.P. **Dr. Luis Reynaldo Vera Morales.** Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento. luis.vera@asea.gob.mx
Ing. Carla Saral Molina Félix, Jefa de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Para conocimiento. carla.molina@asea.gob.mx
Ing. Alejandro Carabias Icaza. Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento. alejandro.carabias@asea.gob.mx

MSB/CEZC/ENYC/DJEP

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



Additional information on this document is available at www.nist.gov. For more information on this document, contact the NIST Information Services Division at nist@nist.gov.

This document is available in the following formats: PDF, HTML, and XML. The PDF format is the most commonly used and is available for free download. The HTML and XML formats are available for those who need to access the document programmatically.

The NIST Information Services Division is committed to providing high-quality, accessible information to the public. We strive to ensure that our information is available in a format that is easy to use and understand.

For more information on this document, contact the NIST Information Services Division at nist@nist.gov.

This document is available in the following formats: PDF, HTML, and XML. The PDF format is the most commonly used and is available for free download. The HTML and XML formats are available for those who need to access the document programmatically.

The NIST Information Services Division is committed to providing high-quality, accessible information to the public. We strive to ensure that our information is available in a format that is easy to use and understand.

MISSING TEXT

17915610 (Rev. 11/17)

[Handwritten signature]



Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN DE FLORA DEL PROYECTO DENOMINADO "ESTACIÓN DE COMPRESIÓN SAN JUAN DEL PROYECTO KRATOS", CON UNA SUPERFICIE DE 43.5952 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DE LÓPEZ EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.

I. INTRODUCCIÓN

El Proyecto consiste en el diseño, procura, montaje, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Compresión que se ubicará en el municipio de López, Chihuahua, perteneciente al Sistema de Transporte "El Encino - La Laguna"; sobre una superficie de 4.1608 hectáreas, de las cuales, 3.5952 hectáreas requieren autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

La construcción y operación de proyectos de este tipo que permitan el transporte del gas natural tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en los sitios generando una afectación a la vegetación.

Ante ello es necesario efectuar acciones de mitigación y compensación de tales impactos ambientales ocasionados por el desmonte y despalme de los sitios constructivos, además de la restauración de las áreas afectadas.

Una de estas medidas preventivas es la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora, en especies de lento crecimiento y difícil regeneración, por lo cual, es necesario el rescate de las plantas del área de desmonte y despalme. Para su realización se requieren conocimientos de autoecología de las especies, esto para garantizar el mayor porcentaje de sobrevivencia de las especies rescatadas.

Es por esta razón que es necesario desarrollar un "Programa de rescate y reubicación de flora", en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje el éxito de su supervivencia.

En este documento se presentan los objetivos, la metodología de rescate y reubicación a seguir para las actividades de rescate de flora silvestre, se realizará el seguimiento del establecimiento de las especies rescatadas con el fin de asegurar el 80% de sobrevivencia y cumplir con la legislación en la materia, para asegurar la sustentabilidad del proyecto y dar cumplimiento a lo estipulado en el artículo 93° párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, así como las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo para cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

II. OBJETIVOS

a. General

Realizar un programa de rescate y reubicación atendiendo las necesidades específicas del proyecto que permitan mantener a salvo la flora silvestre vulnerable, dada a su categoría de riesgo o por su importancia ecológica durante las diferentes etapas del proyecto mediante la aplicación de técnicas de rescate para la conservación, protección y reubicación dentro de las zonas de afectación 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

b. Específicos

- Realizar recorridos prospectivos de las áreas donde se llevará a cabo el desmonte y despalme, localizando las especies que serán rescatadas y reubicadas.
- Asegurar mediante una serie de acciones de manejo, que las obras que se pretenden realizar ocasionen el menor daño posible a la flora
- Realizar el rescate y reubicación los ejemplares de cactáceas como de otras de lento crecimiento propuestos en el presente programa.
- Concientizar al personal involucrado en las actividades constructivas de la obra acerca de la importancia ecológica y económica de las especies de flora del área del proyecto.
- Dar mantenimiento a los ejemplares de flora reubicados a fin de asegurar la sobrevivencia y establecimiento de estos.
- Realizar monitoreos en las áreas de reubicación y evaluar la sobrevivencia de las especies reubicadas e incluir los resultados en los reportes que se entregan a la autoridad.

III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Al reubicarse las especies de flora silvestre identificadas en el proyecto, se busca no afectar la dinámica de ecosistemas (flujo de energía, de nutrientes e hidrológico). El sitio donde se ejecutará el trasplante estará ubicado en la zona próxima del proyecto, con el objetivo de que los especímenes se adapten rápidamente.

Es claro que no todas las especies pueden ser susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en virtud de sus características biológicas o físicas, de ahí que para seleccionar las especies se tuvieron algunos de los siguientes criterios:

- Que se trate de especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
- Que sean de difícil regeneración (dispersión asexual)
- Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción y reubicación
- Que sean especies nativas y/o endémicas representativas del tipo de vegetación del área de CUSTF
- Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la CHF

Se rescatará un número de ejemplares de las especies que satisfagan dichos criterios y en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el 80% de sobrevivencia al año de haber sido rescatadas y reubicadas. La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia (IVI).

Se considerará para la extracción de especies; un porte de no más de 1.5 metros de altura, esta altura se toma como límite ya que organismos de dimensiones más grandes es muy difícil al rescate y el sistema radicular ya es demasiado grande, al manipular organismos de más altura también se provoca demasiado daño al fuste o al cuerpo de la planta por su difícil manipulación, por estos daños la planta queda propensa al ataque de plagas y enfermedades y sus cuidados son demasiado difíciles disminuyendo drásticamente sus

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

posibilidades de sobrevivir, por lo tanto es más factible sumar esfuerzos en cuidar y rescatar organismos de dimensiones menores con mayores posibilidades de sobrevivencia.

IV. METAS Y ALCANCES

De acuerdo con los objetivos del Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, se implementarán los métodos y técnicas de rescate, protección y conservación de flora durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

- Se seleccionarán las especies para rescate y reubicación, de acuerdo con su estatus de conservación o de interés ecológico.
- Se seleccionarán las especies para la reforestación con 648 individuos, incluyendo la especie *Flourensia cernua*, en 1.62 hectáreas, de acuerdo con su estatus de conservación o de interés ecológico.
- Se obtendrá la identificación y marcaje en campo de las especies de interés biológico del grupo de las cactáceas, localizadas dentro de la superficie de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales donde se realizará el desmonte.
- Los ejemplares dañados durante el rescate serán dispuestos temporalmente bajo cuidados específicos para asegurar su sobrevivencia.
- Se llevará a cabo la reubicación de las especies de flora en una superficie con las mismas características de donde se encontraban.
- Se propondrán las técnicas de plantación más eficientes para la zona.

Para el rescate y reubicación

Los ejemplares identificados de cactáceas dentro del CUSTF no se encuentran en categoría de riesgo, por lo tanto, el porcentaje a rescatar será del 80% de los individuos identificados.

Especies del género *Echinocereus*.

ID	Nombre común	Especie	Número de ejemplares estimados	Número de ejemplares estimados (80%)	Estatus
1	Huevo de toro	<i>Echinocereus pectinatus</i>	6	5	N/A
Subtotal			6	5	

Así mismo, existen poblaciones silvestres de los géneros opuntia que prácticamente se localizan en la mayoría de las condiciones ecológicas de nuestro país, con variaciones de temperatura y precipitación pluvial bastante marcada. Debido a que son especies de amplia distribución, de rápido desarrollo, gran adaptabilidad y comunes se propone el rescate del 10% de este género.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Especies del género *Opuntia*.

ID	Nombre común	Especie	Número de ejemplares estimados	Número de ejemplares estimados (10%)	Estatus
1	Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	3	1	N/A
2	Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	79	8	N/A
3	Tasajillo grande	<i>Opuntia kleiniae</i>	20	2	N/A
4	Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	69	7	N/A
5	Nopal morado	<i>Opuntia macrocentra</i>	20	2	N/A
Subtotal			197	20	

N/A= No aplica, Pr= protección especial, A= amenazada, P= peligro de extinción.

Se estima un total de **25 individuos** contemplados para el rescate y reubicación de las especies de identificadas en el área de CUSTF. Sin embargo, el número de ejemplares rescatados puede llegar a variar una vez que el programa sea ejecutado, debido a que el número de individuos que se proponen en el presente programa es una estimación de lo que se podría encontrar en campo. El estado fitosanitario de los ejemplares y la talla de estos, son otros elementos que influirán en el criterio de selección de ejemplares con la finalidad de ayudar al restablecimiento de los organismos y así asegurar el porcentaje de sobrevivencia establecido por especie.

Derivado de que algunas cactáceas llegan a ser de grandes dimensiones, tanto en la altura como en su sistema radicular, se dificulta su rescate provocando daños al fuste o cuerpo de la planta durante la manipulación, lo cual ocasiona el incremento el ataque de plagas y enfermedades comprometiendo con ello el objetivo de mantener un porcentaje de sobrevivencia.

Para el estrato de las herbáceas, se tiene contemplado la propagación de tierra fértil, obtenida por medio del cambio de uso de suelo para ser depositada en el polígono designado para el rescate de flora, con lo cual, la remoción de suelo permitirá el desarrollo de este estrato.

V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y PASTIZACIÓN DE ESPECIES

Métodos y técnicas para el rescate y reubicación

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

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



M
7

R

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Se avanzará tanto como sea posible y, posteriormente, se vuelve a recorrer el mismo camino, esta vez, realizando el rescate de cada uno de los ejemplares marcados.

Rescate de cactáceas pequeñas

Es conveniente comentar que las cactáceas (y otras especies que lo permitan) preferentemente serán escatadas como plantas completas.

Para plantas pequeñas (<1 m) se escarbará de forma de cajete con un talache o pica a una distancia entre 10 y 30 cm de separación de la planta hasta la liberación de las raíces cuidando no dañar tallos, ramas, brotes o hijuelos. Además, se verificará que la extracción de las raíces principales sea completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos vegetales.

Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo de geólogo (pica) para extraer la planta sin dañar sus raíces. Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de carnaza para evitar lesiones y una pala y/o tridente (pequeños) de jardinero.

Rescate y traslado de especies

Los ejemplares rescatados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones, procurando que las raíces de cada organismo queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de trasplante. En caso de ser necesario cuando se vean dañadas durante el proceso se proseguirá con su curación y mantenimiento (riego, fertilizado y actividades fitosanitarias.), hasta su reubicación al sitio

Marcaje de ejemplares rescatados

Se deberán marcar y etiquetar todos y cada uno de los ejemplares rescatados de forma visible. Se coloca una marca de pintura en una de las espinas que apuntan al sur, a fin de conocer la orientación original de la cactácea. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol, si esta posición no se mantiene, se puede exhibir al sol directo sitios que estaba acostumbrados a recibir poca luz lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataque de hongos o bacterias en las zonas quemadas. Asimismo, se observará si las cactáceas se localizan por debajo de un árbol o arbusto, debido al fenómeno de nodricismo que presentan algunas plantas, ya que algunas especies no toleran la luz directa del sol y de esta forma se ven protegidas.

De forma paralela, éstos se deben registrar en un listado para su correcto manejo. También se deberá verificar que todas las plantas referidas en el listado de rescate se encuentren en condiciones que permitan su nueva ubicación espacial.

Curación de individuos

Todas las plantas dañadas durante este proceso deben pasar por un proceso de curación. Este va a depender del daño que tenga la planta, pudiendo pasar por alguno o todos los procesos de curación según sea el caso.

Curación y desinfección de las raíces

Si la planta presenta daños mayores en las raíces, será necesario retirar la parte dañada con herramientas de corte, como tijeras o cuchillas desinfectadas con cloro o Benzal. Se deberá aplicar azufre en polvo en la



M
7
B

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

parte dañada y dejar ventilar para que cicatrice. También como recomendación se utilizará caldo bordelés, el cual es una combinación de sulfato de cobre, agua y cal disuelta.

Curación de golpes y heridas

Cuando una planta ha sufrido golpes o lesiones considerables, será necesario dejarlas bajo observación constante. Es muy común que después de haber sido replantados, los individuos heridos presenten pudrición del tejido interno o externo, que se reconoce por la presencia de partes demasiado blandas o de color oscuro que pudieran causar la muerte de la planta. Las plantas con pudrición se deberán cortar con herramientas desinfectadas hasta llegar a la parte sana, que se identifica por tejidos más firmes. En este momento se siguen las recomendaciones para la cicatrización.

Cicatrización

La cicatrización implicará dejar secar las raíces o heridas causadas durante la extracción hasta la formación de tejido suberoso (engrosamiento). Las plantas deberán de estar protegidas de animales y evitar regarlas. La cicatrización se presenta después de 15 o 30 días.

Plantación de cactáceas en sitios de reubicación

A continuación, se describe la metodología a emplear para la extracción y reubicación de ejemplares, propuesta por Hernández F. y Nevárez de los Reyes, 2003.

Reubicación

Las plantas extraídas se reubican inmediatamente en condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Una vez plantada, se procederá a compactar el suelo alrededor de la misma y colocar varias piedras alrededor para evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas y comerlas desde la base. Se procurará de no compactar demasiado, ni de dejarla muy floja ya que si queda muy compacta no habrá filtración de agua, ni de oxígeno para las raíces.

Tratamiento pre-plantación o reubicación

En el caso de ejemplares extraídos totalmente, columnares o globosos, previo a la reubicación de estos ejemplares. Se realizará una aplicación de fungicida preventivo, con el fin de evitar la proliferación de hongos, conocido como el mayor problema sanitario de este tipo de plantas.

Posteriormente, se realizará la aplicación de un cicatrizante (pasta poda) en las zonas en aquellos lugares donde las raíces posiblemente pudiera haber resultados dañados, especialmente en individuos en los que se realiza la extracción completa.

Sistema de plantación de cactáceas

Para **ejemplares con cepellón**, se deberá abrir una cepa individual, de aproximadamente 20 a 30 cm de profundidad, o de capacidad suficiente de acuerdo con las dimensiones y características del ejemplar a trasplantar. Adicionalmente se tomará en cuenta la pendiente del terreno para favorecer la captación del agua de lluvia y la exposición al sol. Se introducirán las raíces completamente y se cubrirán con tierra del mismo lugar.

Finalmente, y debido al estado del principal órgano de fijación, puede afectar su estabilidad y por ende el geotropismo natural que dirige su crecimiento, por lo que una de las actividades fundamentales es la



compactación que puede realizarse comúnmente con la mano o el pie, procurando ejercer una suficiente presión para mantener estable al individuo plantado.

Para el caso de reubicación de **ejemplares completos sin cepellón** o cactáceas curadas, es necesario preparar el suelo en forma previa mediante la construcción de cepas individuales, cuyas dimensiones van a depender del tamaño del ejemplar a plantar. Una vez construida la cepa, se realizará esta preparación, la cual consiste en realizar una mezcla de la tierra removida del lugar, agregando una porción de materia orgánica proveniente de tierra de hoja certificada, con el objeto de optimizar las condiciones de fertilidad de la casilla de esta forma, una vez preparado el sustrato, se aplica enraizante en polvo en todas las raíces del cactus, con el objeto de favorecer el rápido arraigamiento de los ejemplares en el nuevo sitio de trasplante.

El individuo es plantado (A) en una cepa individual, aplicando un riego de establecimiento que permite la saturación de la cepa de plantación (B), posteriormente se registrará la ubicación geográfica (UTM) y datos importantes de cada ejemplar (C) el cual queda individualizado para el posterior monitoreo y seguimiento (D).

1. Marcado

Conforme se avanza en las labores de reubicación, se señalarán todas y cada una de las plantas reubicadas de manera visible, utilizando banderillas metálicas, para facilitar la ubicación y localización de los sitios, para su posterior evaluación.

Métodos y técnicas de plantación para la reforestación

Antes de realizar la reforestación se plantean varias medidas de mitigación que contribuyen a la rehabilitación del ecosistema en el área solicitada para el CUSTF.

Los residuos vegetales resultantes del CUSTF (sobre todo arbustos, herbáceas, ramas y puntas de árboles) serán picados o triturados y colocados, junto con la capa de suelo orgánico, a un costado de las zanjas del gasoducto, evitando se mezclen con el resto del material excavado. Posterior al relleno de la zanja, el material orgánico será colocado en la parte superior con dos finalidades:

- Evitar dejar descubierto el suelo propenso a erosión
- Propiciar condiciones favorables para la regeneración de herbáceas y pastos a fin de recuperar la cobertura vegetal, que estaría contribuyendo a la captación de agua

Se despalmará la capa de suelo fértil de 20 a 30 cm en la totalidad de la superficie forestal a impactar, el cual se colocará en el hombro derecho del derecho de vía temporal (de Norte a Sur), al igual que la cubierta vegetal será colocada sobre el suelo fértil despalmado, esto con el fin de protegerlo de la erosión hídrica en el caso que se presentará algún evento de lluvia y de la eólica para evitar que el viento choque directamente sobre este bordo y mueva cualquier partícula del suelo almacenado.

El suelo fértil despalmado y los residuos de la capa forestal triturados serán mezclados y usados posteriormente en la fase de recomposición del DDV, para enriquecer la capa de suelo, favoreciendo de esta manera el establecimiento de la regeneración natural y de las plantas del proceso de reforestación.

El diseño de la plantación que se utilizará es el de tresbolillo, en el cual las plantas ocupan cada uno de los vértices de un triángulo equilátero que se forma en el terreno, guardando siempre la misma distancia entre



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

plantas que entre filas. Por lo tanto, la densidad de plantación, 855 individuos por hectárea, se requerirá una distancia entre planta de 3.67 metros entre cada individuo.

Antes de la reforestación se llevará a cabo el acomodo de material vegetativo muerto (ramas y tronco), así como la creación de terrazas individuales.

Acomodo de materia vegetal muerto

Consiste en un picado y acomodo del material vegetal muerto resultante del desmonte y despalme del CUSTF, para inducir el establecimiento de pastos y herbáceas en la afectación permanente y temporal del DDV. El acomodo de estos materiales proporciona protección del suelo, evita la erosión hídrica, disminuye el escurrimiento superficial e incrementa el contenido de humedad en el suelo y nutrientes, los cuales favorecen la regeneración natural.

El diseño de tresbolillo, potencializará estos beneficios debido al acomodo de las plantas, evitando así que el escurrimiento sea directo, y este pueda distribuirse mejor entre las plantas reforestadas.

Obras de conservación de suelos

Para garantizar la sobrevivencia de las especies a reforestar, se proponen terrazas individuales; que son terraplenes de forma regular trazados conforme a nivelación (curvas de nivel). Y en la parte central de dicha obra se establece la especie forestal elegida para la reforestación.

Estas obras de protección y/o conservación de suelos, sirven entre otras cosas para evitar la erosión en laderas, retener el suelo en las escorrentías, captar agua de lluvia y mantener mayor humedad para el desarrollo de especies forestales, lo cual incrementa la supervivencia de árboles en la reforestación

1. Terrazas individuales

Estas se deben construir en suelos con profundidades mayores a 30 centímetros. Se deben alinear en curvas a nivel y separarse de acuerdo con la pendiente y densidad de plantas que requiere cada especie forestal.

Para su construcción, se utiliza una estaca y una cuerda de 0.5 metros de largo; se debe trazar un círculo de un metro de diámetro. Después se procede a excavar en la parte superior del círculo, depositando y conformando un bordo circular con el suelo excavado, que permita almacenar agua de lluvia y proporcionar humedad a las especies forestales plantadas, este bordo puede reforzarse con piedras u otro material.

Dependiendo de las condiciones topográficas del terreno, se les puede dar a las terrazas una inclinación en contra pendiente dentro de la terraza. Se recomienda plantar cada árbol cerca del bordo construido en el área de relleno y no en el centro de la terraza, con esto se trata de evitar pudriciones o ahogamientos por exceso de agua.

Las terrazas individuales deben tener como medidas promedio: un metro de diámetro y 10 centímetros de profundidad de corte, con taludes estabilizados con piedra o pastos. Estas medidas pueden variar de acuerdo con la pendiente y la profundidad de corte, con taludes estabilizados con piedra y pastos; estas medidas pueden variar de acuerdo con la pendiente y la profundidad del suelo.

Un ejemplo de distanciamiento recomendado en el diseño de terrazas individuales es de 3 metros entre cajete y cajete, en método de tresbolillo, a distancias de 3 x 3 metros.

M
7
B
W

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Para alcanzar mayores beneficios en la aplicación de terrazas individuales se ofrecen las siguientes recomendaciones:

- En regiones áridas y semiáridas, se debe reducir la cantidad de terrazas y árboles para evitar la competencia por humedad. También se deben construir bordos sobre las curvas a nivel para retener escurrimientos y captar mayor cantidad de agua. De ser posible, se debe encauzar dichos escurrimientos hacia la terraza.
- Se deben plantar especies resistentes a la sequía en zonas áridas o tolerantes a los excesos de humedad en zonas tropicales.
- Hay que eliminar árboles enfermos y controlar plagas y enfermedades.
- Es preferible reducir el número de árboles y dejar solo los que presentan mayor vigor y sanidad, para regular la distribución del espacio y mejorar su desarrollo.

Una plantación exitosa requiere técnicas adecuadas para cada tipo de ecosistema, especie o grupo de especies, clima, objetivos y recursos disponibles. La plantación se desarrollará adecuadamente en función de las condiciones del terreno donde se realiza, de los tiempos en que se encuentren listas las plantas de las especies seleccionadas, de la disponibilidad de humedad, de la calidad de la planta y de la época del año en que se realiza.

Respecto a la forma de producción, se señala que la planta tendrá orígenes diferentes:

- a) Fragmentos de plantas obtenidos durante el rescate de flora silvestre, que se utilizarán para reproducir plantas por medio de reproducción vegetativa, en un vivero provisional cercano al área de trabajo, que instalará el REGULADO.
- b) Planta producida en vivero, ya sea por parte del REGULADO o adquirida en viveros de la región, pero deberá reunir las características adecuadas para su plantación. Esta segunda opción es la que se recomienda.

Calidad y características de la planta

Para incrementar las probabilidades de sobrevivencia en campo, es muy importante que en el vivero se elijan las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Entre los criterios generales de calidad de planta están los siguientes:

- a) La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase.
- b) El diámetro basal del tallo deberá ser mayor o igual a 0.5 cm.
- c) Por lo menos una cuarta parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, que muestre que inició el proceso de endurecimiento.

En el vivero debe haber pasado la etapa de inicio del endurecimiento. En esta se trata de someter a las plantas a una aclimatación en condiciones similares a las que se presentan en el medio natural, es decir reduciendo los niveles óptimos que se mantienen en los viveros. En esta etapa se debe de reducir un poco el riego de la planta y se le expone más a la radiación solar directa en caso de que haya sido producido bajo la sombra parcial (Rodríguez, 2008).

Una vez considerado lo anterior, es recomendable aplicar un riego de saturación un día antes del transporte de las plantas a las áreas seleccionadas.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Transporte

Para transportar las plantas del vivero donde se obtendrán las plantas al terreno, se deberán utilizar vehículos donde la planta pueda ser cubierta para proteger las plantas del viento y la insolación, y evitar con ello su deshidratación.

En cuanto al acomodo de las plantas dentro del vehículo, para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, se permite construir estructuras sobre la plataforma de carga con el objeto de acomodar dos o más pisos, de modo que el estibado no dañe a las plantas.

También es necesario procurar que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan, por ello es necesario ajustar la carga a las dimensiones de la caja del camión, sin apretar los envases (Rodríguez, 2008). No es recomendable estibar más de dos niveles o capas, sobre todo si el tiempo de traslado es largo y las plantas presentan un buen desarrollo de tallo y hojas (Arriaga et al, 1994). Para estibar las plantas se deben traspalear los envases de manera que las bolsas de arriba no aplasten a la planta de abajo. Además, se debe cuidar que el tallo y hojas de las que quedan abajo no se doblen o quiebren.

VI. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Una vez que se ha realizado el rescate de los individuos, estos serán reubicados al área aledaña propuesta de 11.81 hectáreas, dentro de las cuales se ubican las 1.62 hectáreas para el programa de reforestación. Cabe señalar que ninguna planta será llevada a resguardo, sino por el contrario, todos los individuos rescatados serán trasplantados de forma inmediata.

El área seleccionada para la reubicación se eligió con el fin de no alejar demasiado a los organismos rescatados del sitio original donde estaban establecidas. Los sitios seleccionados estarán delimitados con el objeto de impedir el paso del ganado.

VII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Una vez que se ha realizado el rescate de los individuos, estos serán reubicados dentro de un polígono que se ubica a un costado de la superficie requerida para la construcción de la Estación de Compresión. Cabe señalar que ninguna planta será llevada a resguardo, sino por el contrario, todos los individuos rescatados serán trasplantados de forma inmediata.

El área seleccionada para la reubicación se eligió con el fin de no alejar demasiado a los organismos rescatados del sitio original donde estaban establecidas. Los sitios seleccionados estarán delimitados con el objeto de impedir el paso del ganado.

Coordenadas del área de reubicación de flora

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
1	11.81	1	[REDACTED]	[REDACTED]
		2		
		3		
		4		
		1		

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

VIII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

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

Control y seguimiento

El rescate y reubicación de especies deberá ejecutarse dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

A continuación, se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación:

Deshierbe

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

Control de plagas

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

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

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

Si con las medidas preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

- **Remoción y destrucción manual.** Cuando se encuentre la presencia de plagas que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.



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

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

- Tala de salvamento. En caso de que no se pueda eliminar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

Aplicación de insumos

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

Riegos auxiliares

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

Reposición de individuos

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

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN (INDICADORES)

Se realizará periódicamente, con el fin de conocer el éxito de las actividades llevadas a cabo. El primer estudio de sobrevivencia se hará a los 30 días de relocalización de los individuos, esto con el fin de evaluar la adaptación de las plantas a los nuevos sitios, dos meses después el segundo monitoreo que observará el crecimiento, floración, fructificación, etc., el tercer monitoreo a los 6 meses una vez concluido el periodo de lluvias para ver el estado en que se encuentran las plantas, además de evaluar su estado sanitario, sobrevivencia y su adaptación por medio de indicadores de crecimiento y reproducción, cuarto monitoreo a los 12 meses, esta última evaluación se reportará a la autoridad en el informe de finiquito que se presenta del ETJ y de esta manera cumplir con lo establecido en el 123 Bis del RLGDFS que la sobrevivencia debe de ser de mínimo el 80%.

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

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

Donde:

PS%= Sobrevivencia en el tiempo t, en porcentaje.

n = Número de plantas vivas al momento del conteo.

N = Número de ejemplares rescatados.

Al evaluar las condiciones sanitarias se contemplará el saneamiento de individuos en caso de lesiones superficiales, además con la implementación de riegos si en el año de evaluación se presentan sequías que pudiera afectar con el desarrollo óptimo de los organismos.

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





Control y seguimiento

El rescate y reubicación de especies deberá ejecutarse dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

A continuación, se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

Deshierbe

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

Control de plagas

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

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

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

Si con las medidas preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

- **Remoción y destrucción manual.** Cuando se encuentre la presencia de plagas que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- **Tala de salvamento.** En caso de que no se pueda eliminar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

Aplicación de insumos

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

Riegos auxiliares

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

Handwritten blue mark



Handwritten blue marks: 'u', '7', 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Reposición de individuos

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

X. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades abarca el tiempo de ejecución que durará la construcción del proyecto, durante los primeros meses en los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de los individuos reubicados se prolongará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría ser mayor a un año, periodo estimado para asegurar la supervivencia de la reubicación.

Se presenta el calendario de actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, que deberá ejecutarse, a partir de la etapa de preparación de obra.

Calendario de actividades

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

SECRET - 1950
This document is classified SECRET
and is to be controlled in accordance
with the provisions of Executive Order
11652, dated 10/10/50.

NO.	NAME	GRADE	STATUS
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

SECRET - 1950

SECRET - 1950
This document is classified SECRET
and is to be controlled in accordance
with the provisions of Executive Order
11652, dated 10/10/50.

SECRET - 1950
This document is classified SECRET
and is to be controlled in accordance
with the provisions of Executive Order
11652, dated 10/10/50.

SECRET

[Handwritten signature]

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "ESTACIÓN DE COMPRESIÓN SAN JUAN DEL PROYECTO KRATOS", CON UNA SUPERFICIE DE 3.5952 HECTÁREAS, LÓPEZ EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en el diseño, procura, montaje, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Compresión que se ubicará en el municipio de López, Chihuahua, perteneciente al Sistema de Transporte "El Encino - La Laguna"; sobre una superficie de 4.1608 hectáreas, de las cuales, 3.5952 hectáreas requieren autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

La construcción y operación de proyectos de este tipo que permitan el transporte del gas natural tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en los sitios generando una afectación a la vegetación.

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, que tienen el fin de conservar las poblaciones de animales silvestres que residan en el medio, buscando así un desarrollo sustentable.

Ante ello, es necesario efectuar acciones de mitigación y compensación de tales impactos ambientales ocasionados por el desmonte y despalme de los sitios constructivos, además de la restauración de las áreas afectadas.

Es por esta razón que es necesario desarrollar un "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.

En el presente documento se presentan los objetivos, la metodología de rescate a seguir para las actividades de rescate de fauna.

II. OBJETIVOS

a. General

Implementar una serie de acciones que permitan mantener a salvo la 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.
- Rescatar y reubicar a los ejemplares de las especies de fauna silvestre, que se encuentren dentro de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo.
- Concientizar al personal involucrado en las actividades constructivas de la obra acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de fauna de la zona 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 Procesos Industriales
 Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

III. ALCANCES

El listado faunístico que sirve de base para la elaboración del presente Programa se conformó a partir del levantamiento realizado en campo mediante el cual se obtuvo un listado de 43 especies en la MHF y 32 especies identificadas para el área sujeta a CUSTF.

Especies identificadas en la MHF

De las 43 especies identificadas en el área de MHF, se enlistan 3 especies bajo categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Listado de especies con categoría en la NOM-059-SEMARNAT, en la MHF

Nombre Científico	Nombre Común	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán	Pr
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija espinosa	Pr
<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	A

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.

Listado de mamíferos identificados en la MHF

Nombre Científico	Nombre Común	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Canis latrans</i>	Coyote	N/A
<i>Cratogeomys castanops</i>	Tuza mexicana	N/A
<i>Didelphis virginianus</i>	Tlacuache	N/A
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	N/A
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	N/A
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	N/A
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	N/A
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón cosechero	N/A
<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera	N/A
<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo de monte	N/A
<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	A
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	N/A
<i>Xerospemophilus spilosoma</i>	Ardilla terrestre	N/A

N/A= No aplica, Pr= protección especial, A= amenazada

Listado de herpetofauna identificada en la MHF.

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Arizona elegans</i>	Culebra brillante	N/A
<i>Aspidoscelis inornata</i>	Huico liso	N/A
<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar	N/A
<i>Heterodon kennerlyi</i>	Culebra nariz de cerdo	N/A
<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija sorda menor	N/A
<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra chata	N/A
<i>Sceloporus edbelli</i>	Lagartija espinosa	N/A
<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija espinosa	N/A
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija espinosa	Pr

N/A= No aplica, Pr= protección especial, A= amenazada




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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Listado de avifauna identificada en la MHF.

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán	Pr
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara mexicana	N/A
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	N/A
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla cola roja	N/A
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca desértica	N/A
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	N/A
<i>Cathartes aura</i>	Aura común	N/A
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz	N/A
<i>Columbina inca</i>	Torcacita	N/A
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	N/A
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	N/A
<i>Cyananthus latorostris</i>	Colibrí pico ancho	N/A
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	N/A
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	N/A
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	N/A
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	N/A
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero	N/A
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero	N/A
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche manchado	N/A
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	N/A
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	N/A

N/A= No aplica, Pr= protección especial, A= amenazada

Listado de especies en la superficie CUSTF

De las especies identificadas en el área de CUSTF, una especie bajo categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, cuya distribución no 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.

Listado de especies con categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán	Pr

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

Listado de especies de mamíferos área CUSTF.

Nombre Científico	Nombre Común	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Canis latrans</i>	Coyote	N/A
<i>Cratogeomys castanops</i>	Tuza mexicana	N/A
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	N/A
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	N/A
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	N/A
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón cosechero	N/A
<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo de monte	N/A
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	N/A
<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardilla terrestre	N/A

N/A= No aplica, Pr= protección especial, A= amenazada






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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Listado de especies de herpetofauna área CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Arizona elegans</i>	Culebra brillante	N/A
<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar	N/A
<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija sorda menor	N/A
<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra chata	N/A
<i>Sceloporus edbelli</i>	Lagartija espinosa	N/A
<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija espinosa	N/A

N/A= No aplica, Pr= protección especial, A= amenazada

Listado de especies de aves área CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán	Pr
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara mexicana	N/A
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	N/A
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla cola roja	N/A
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	N/A
<i>Cathartes aura</i>	Aura común	N/A
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz	N/A
<i>Columbina inca</i>	Torcacita	N/A
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	N/A
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	N/A
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	N/A
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	N/A
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	N/A
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	N/A
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero	N/A
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	N/A
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	N/A

N/A= No aplica, Pr= protección especial, A= amenazada

Este programa estará basado y adecuado al listado faunístico presentado, enfatizado a las especies que se clasifican dentro de alguna categoría o estatus de protección según la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación sin menoscabo de las demás especies presentes y que al momento de las actividades de cambio de uso de suelo requieran de su rescate a sitios más seguros que aseguren su supervivencia, es importante mencionar que se rescatará y reubicará el 100 % de la fauna silvestre presente en el área.

El traslado de las especies rescatadas será a lugares donde se cuente con las condiciones naturales adecuadas y similares al sitio de captura, en primer lugar, se tienen contempladas para su traslado, las especies de talla pequeña y mediana en aquellos puntos que serán afectados por los trabajos de desmonte y despalme dentro del mismo predio evitando caer en una extracción de organismos de sus áreas originales para reubicación en áreas o sitios alejados a su nicho.

Aquellas especies que suponen algún tipo de riesgo como el caso de las 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 con el fin de que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos de organismos que se desplacen a las zonas de trabajo. Es necesario dentro de este punto contar con un plan de primeros auxilios en caso de accidentes relacionados con animales presentes en el predio, así como contar con un plan de tratamiento y evacuación de personal que pudiera resultar herido.

M
7
H
w

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Se mantendrá contacto con diferentes dependencias gubernamentales (SEMARNAT, PROFEPA y centros de investigación) de tal manera que exista información de las actividades y metodologías empleadas y del destino final de los individuos rescatados en los sitios de cambio de uso de suelo buscando contribuir con la documentación y experiencias en materia de rescate de fauna aplicado en otros proyectos similares, de tal manera que se incrementen los antecedentes de trabajos efectuados en ese sentido.

IV. METODOLOGÍA

La revisión preliminar del terreno y de las especies presentes nos 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.
- Pinzas herpetológicas.
- Sacos de tela para contención y transporte de fauna.
- Contenedores de plástico de diferentes medidas para transporte.
- Lazos.
- Sogas de diferentes diámetros.
- Trampas Sherman.
- Trampas de caída.
- Trampas Bal – chatrí.
- Suero antiviperino.

Técnicas de Captura y Manejo de Fauna.

Se propone el rescate de todos los individuos que se encuentren durante las actividades de captura, esperando que el esfuerzo realizado permita el rescate de la mayoría de los individuos presentes en la superficie de afectación.

El procedimiento deberá implementarse con una anticipación máxima de al menos 8 días antes de que comiencen las actividades del proyecto; el calendario de rescates estará supeditado a la calendarización de las obras del proyecto. Las técnicas de rescate a seguir dependerán del grupo faunístico que se trate.

El rescate estará dirigido principalmente a los micro-hábitats 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 con el objeto de maximizar el número de animales atrapados, rastreando toda el área involucrada en busca de ejemplares. Se removerán troncos, ramas, escombros y se buscarán ejemplares entre la vegetación y madrigueras. El recorrido abarcará la totalidad de la superficie sujeta a CUSTF contempladas por el proyecto, el cual deberá ser recorrido en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate.

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

Cada individuo registrado se anotará en una hoja de registro de campo en la cual se deberá considerar la siguiente información: Fecha de captura, número de rescate, coordenadas de rescate y reubicación, determinación taxonómica, número de individuos por especie y método de captura.

Hoja de registro para individuos rescatados.

No. de rescate		Bitácora de campo				Fecha:				
No. identificación	de	Datos de Especie		Técnica empleada en manejo	KP	Coordenadas UTM				Observaciones
		Nombre común	Nombre científico			Rescate		Reubicación		
						X	Y	X	Y	

La reubicación de ejemplares se realizará a una distancia mínima de 300 metros fuera del área de CUSTF, los puntos de reubicación deberán presentar el mismo tipo de vegetación en que se encontró el 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, 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.

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.

Dada su biología, 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 agua, la parte inferior de troncos y piedras o los pozones y quebradas. 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.

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. De igual manera se llevará un registro fotográfico de los ejemplares capturados.

Reptiles no serpientes

El método más efectivo 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.

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

Serpientes

Para el rescate de las serpientes, se utilizará suero antiviperino, polainas, 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.



Handwritten marks: 'm', '7', and a large 'B'.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

Captura de serpientes y otros reptiles.

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.

Se empleará un sistema de bolsa especial para reptiles. En esta bolsa se introducirán los organismos capturados con los ganchos, al final de la bolsa, existe un tubo por donde la serpiente intentará salir, estos tubos cuentan con un sistema de aireación para evitar que los organismos se sofoquen. Una vez que el organismo está dentro del tubo, este es cerrado.

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.

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, por lo cual deberá establecerse un programa de localización de nidos en los sitios de desmonte, en primera instancia durante los recorridos se buscarán nidos entre la vegetación, se revisarán que estén desocupados y en caso de estarlo se destruirán para evitar que cualquier organismo lo ocupe después. Si el nido llegase a estar ocupado, se procederá con su traslado.

Por medio de muestreos en la superficie CUSTF se encontró que la especie *Accipiter cooperii* se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de protección (Pr). Por lo que, se tomarán medidas de rescate y reubicación en específico para estos organismos con la finalidad de mantener un equilibrio ecológico y evitar una pérdida considerable de la distribución de esta especie en la zona.

Accipiter cooperii	
<p>Descripción</p> <p>El gavián de Cooper es un ave de presa que posee un pico curvo y fuerte para desgarrar carne, poderosos pies y uñas afiladas para capturar a sus presas, tienen también fuertes alas y excelente visión, cualidades que han fascinado durante siglos a los seres humanos. La distribución de esta especie que es exclusiva del continente americano va desde el sur de Canadá hasta el norte de la República Mexicana para su reproducción. Se puede encontrar en gran variedad de ecosistemas desde los bosques de roble, los desiertos y la alta montaña canadiense. Al llegar la migración puede encontrarse de paso por la porción norte de los Estados Unidos y al norte de Belice y Guatemala, las poblaciones más abundantes, según Snyder y Snyder (1991) se han localizado en Arizona y Nuevo México en los Estados Unidos.</p>	

Accipiter cooperii

Distribución

En la temporada no reproductiva abarca desde el sur de Columbia Británica, Washington, Idaho, el oeste de Montana, Colorado, Nebraska, el sur de Minnesota, sur de Wisconsin, sur de Michigan; también en el sur de Ontario, Nueva York y Nueva Inglaterra y hacia el sur a través de los EUA y México hasta Guatemala y Honduras. Casual en Costa Rica y Colombia (Cundinamarca).

Consultado en línea a través del portal <http://bios.conabio.gob.mx/especies/8013210.pdf>

Manejo

Así mismo, se ubicarán los nidos por medio de observación de rastros o indicios en los lugares considerados como adecuados de acuerdo con las características de hábitat óptimo, Jones (1974). En aquellos árboles en los cuales se considera factible la presencia de nidos en activo, se procederá a marcarlos y ubicarlos mediante coordenadas GPS. También se procurará esperar durante dos a tres horas la llegada del ocupante del nido para corroborar que se trata de las especies en cuestión.

Para trasladar el nido se seguirán las siguientes recomendaciones: para 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.

Se tomarán características del hábitat, registrando cobertura arbórea (Sutherland, 1999) y cobertura basal (Craves, 1986) para obtener una representación de las variables antes mencionadas para reubicarse en un sitio con condiciones similares de donde se extrajo el nido en aproximadamente a 300 metros de la superficie del Cambio de Uso de Suelo propuesta.

Mamíferos

En el caso de los mamíferos, las metodologías de captura son en relación con el 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, 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.

Captura de mamíferos

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, además de la información que sea necesaria para la identificación de los individuos *in situ* (medidas corporales, coloración del pelaje).



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019**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 bio-peligrosos. 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.

- 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.
- Se deberá revisar el estado de salud de cada organismo capturado para evitar la diseminación de enfermedades.
- Aquellos organismos que se detecten enfermos deberán permanecer en cuarentena, para analizar el caso en particular.
- Para la manipulación de cualquier organismo es importante el uso de guantes.
- Para tener autorización de reutilizar los sacos de manta, estos deberán ser desinfectados previamente, con la finalidad de reducir el riesgo de contagio de microorganismos y enfermedades.
- Los ejemplares capturados se liberarán únicamente en zonas que correspondan con su área de distribución natural.

V. ÁREA DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA A RESCATAR

Los individuos rescatados serán relocalizados en sitios ubicados a una distancia mínima de 300 metros fuera del área de CUSTF. Lo que se busca implementar en este programa es que dichos puntos de reubicación cumplan con características semejantes a los sitios de rescate, que no sean muy diferentes en cuanto al ecosistema predominante.

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

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

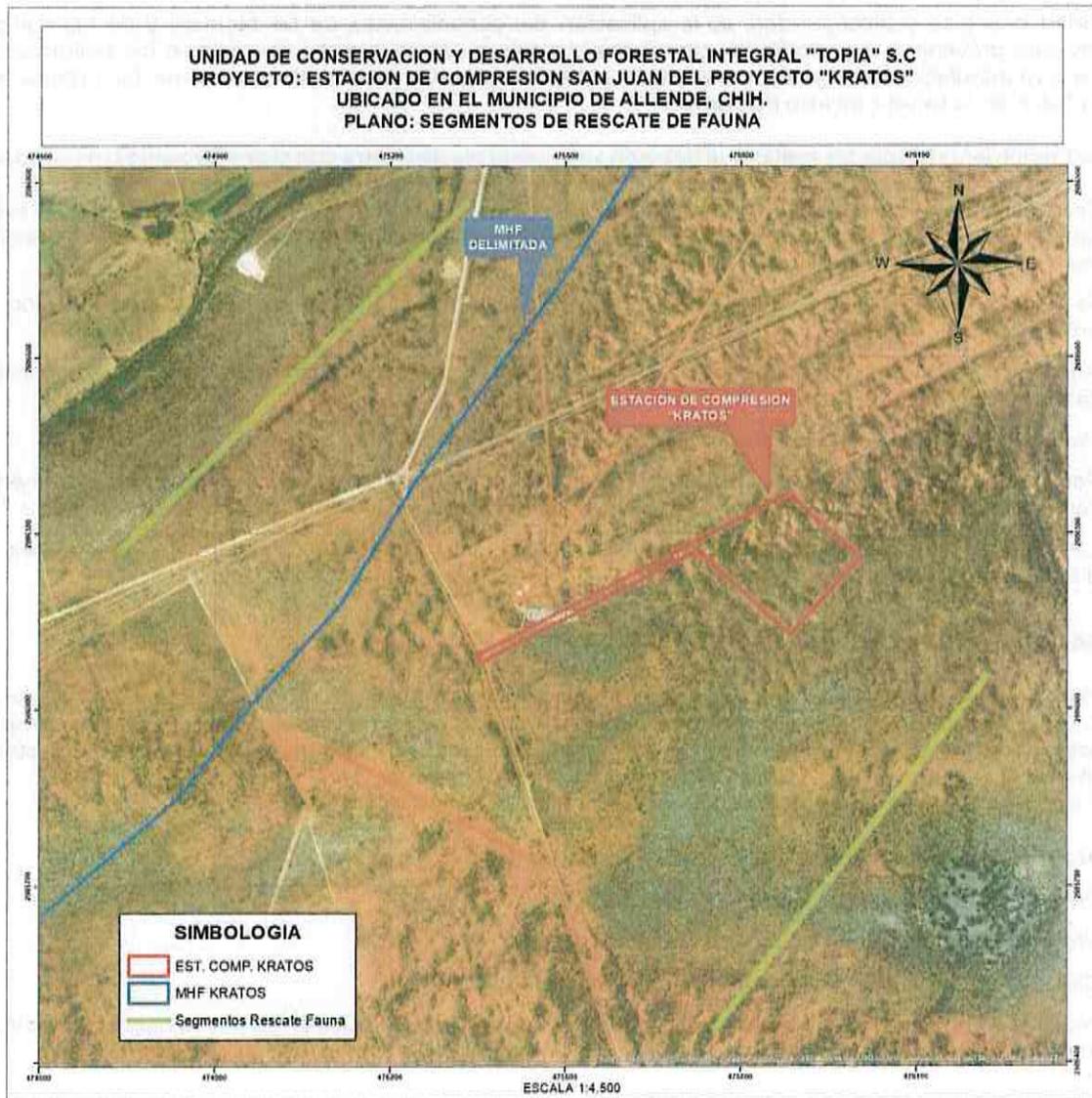
De esta manera se incrementará el potencial de supervivencia de los individuos en su nuevo hábitat. Además, de que su éxito contribuye el cumplimiento de la normatividad ambiental en la materia.

Coordenadas del área de reubicación de fauna.

Segmento	Longitud (m)	Vértice	Coordenadas UTM Z13	
			X	Y
1	838.16	1		
		2		
2	754.65	1		
		2		

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

Reubicación de fauna.



VI. ACCIONES PARA REALIZAR PARA GARANTIZAR LA SUPERVIVENCIA

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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

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.

VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Se presenta el calendario de actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, que deberá ejecutarse, a partir de la etapa de preparación de obra.

Cronograma de actividades

Año 1												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rescate y reubicación de fauna												
Monitoreo												
Presentación de informes												
Año 2												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo												
Presentación de informes												
Año 3												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo												
Presentación de informes												
Año 4												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo												
Presentación de informes												
Año 5												





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

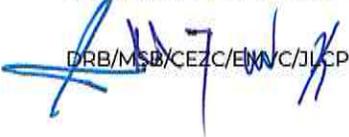
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1595/2019

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

VIII. INFORMES DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo de manera intensiva durante los dieciocho meses, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme, se realizará el monitoreo en todo momento de la ejecución de las actividades del proyecto y continuaron con reportes semestrales por un periodo de cinco años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentarán las especies rescatadas y/o ahuyentadas hasta terminar el proceso de construcción, así como evidencias del retorno de la fauna a las áreas restauradas.

Los informes contarán con un plano de ubicación tanto del área de rescate como del área de reubicación, referencias bibliográficas, tablas, gráficas y fotografías, con la finalidad de que contribuyan a una mejor exposición o fundamento de los métodos empleados y los logros obtenidos.


DRB/MSB/CEZC/ENVC/JLCP