



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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGCEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

**CC. Marianela Josefina Bravo Montiel y  
José Ramón López Aguado Mascareñas  
Representantes Legales de la Empresa  
Servicios Múltiples de Burgos, S.A. de C.V.  
P R E S E N T E**

**Asunto:** Autorización por excepción de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.80 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276"** ubicado en en el municipio de Camargo en el estado de Tamaulipas.

Bitácora: 09/DSA0020/08/20

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.80 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276"** ubicado en el municipio de Camargo en el estado de Tamaulipas, presentada por los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas** en su carácter de Representantes Legales de la empresa denominada **Servicios Múltiples de Burgos, S.A. de C.V. (REGULADO)**, en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), el día 12 de agosto de 2020, al respecto le informo lo siguiente:

### RESULTANDO

- I. Que mediante escrito libre N° SMB-AGO-2020-0001 de fecha 04 de agosto de 2020, recibido en esta AGENCIA el día 12 de agosto de 2020, los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas**, en su carácter de Representantes Legales del REGULADO, presentaron la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.80 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276"** ubicado en el municipio de Camargo en el estado de Tamaulipas, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
  - a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado y firmado por el Responsable Técnico, el Ing. **Homero Barriga Marín**, Responsable Técnico y los Representantes Legales, los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas**, y su respaldo en formato digital.





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción**  
**de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 28 de julio 2020, firmado por la Representante Legal, la **C. Marianela Josefina Bravo Montiel**.
- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad \$1,240.00 (Mil doscientos cuarenta pesos 00/100 M. N.) de fecha 14 de mayo 2020, 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**:
  - Póliza 12,227 de fecha 07 de noviembre de 2003 a través de la cual se hace constar la Constitución de la Sociedad denominada "Servicios Múltiples de Burgos" S.A. de C.V.
  - Testimonio 77,849 de fecha 15 de junio de 2017, donde se hace constar el otorgamiento de poderes en favor por parte de "Servicios Múltiples de Burgos" S.A. de C.V. a distintas personas entre los que se encuentran **José Ramon López Aguado Mascareñas y Marianela Josefina Bravo Montiel**.
  - Testimonio 82,917 de fecha 18 de septiembre de 2018, donde se hace constar el otorgamiento de poderes en favor por parte de "Servicios Múltiples de Burgos" S.A. de C.V. a distintas personas entre los que se encuentran [REDACTED].
  - Copia cotejada de la tarjeta de Residente Temporal expedida por el Instituto Nacional de Migración a favor de [REDACTED].  
*Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.*
  - Copia cotejada de Pasaporte expedido a favor de **José Ramon López Aguado Mascareñas**.  
*Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.*
  - Copia cotejada de la identificación expedida por el Instituto Nacional Electoral a favor de [REDACTED].  
*Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.*
  - Copia cotejada de la tarjeta de Residente Temporal expedida por el Instituto Nacional de Migración a favor de [REDACTED].  
*Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.*
  - Copia cotejada de la identificación expedida por el Instituto Nacional Electoral a favor de **Marianela Josefina Bravo Montiel**.  
*Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.*
- 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. [REDACTED]  
*Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.*



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

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021 Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Cesión de Derechos de Propiedad de fecha 07 de abril de 1983 que ampara el [redacted] ubicado en el predio [redacted] municipio de Camargo, Tamaulipas en favor de [redacted] y hermanos. Dicho documento cuenta con sello del Registro Público de la Propiedad y de Comercio de la entidad. Asimismo, cuenta con Certificado de Inscripción de la mencionada institución, a nombre de [redacted].

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. Poder en favor de [redacted] para actos de administración y dominio y celebrar actos de ocupación superficial con Servicios Múltiples de Burgos S.A. de C.V., respecto del inmueble antes citado otorgado por [redacted].

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. Contrato de Ocupación Superficial de fecha 21 de mayo de 2019, que celebran por una parte [redacted], quien comparece por propio derecho y en representación de [redacted], como Propietarios, y "Servicios Múltiples de Burgos S.A. de C.V." representada por Marilena Josefina Bravo Montiel y José Ramon López Aguado Mascareñas como sus apoderados legales, respecto del [redacted] ubicado en el predio [redacted] municipio de Camargo, Tamaulipas, con superficie de 63-00-000 hectáreas.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. Solicitud de Cambio de Uso de Suelo firmada por [redacted], quien comparece por propio derecho y en representación de [redacted], de fecha 04 de julio de 2019 donde manifiesta que es legítimo propietario del [redacted] ubicado en el predio [redacted] municipio de Camargo, Tamaulipas. Con superficie de 63-00-000 hectáreas, y otorga a "Servicios Múltiples de Burgos S.A. de C.V." las facultades y derechos necesarios para realizar y obtener las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales respecto de una superficie de 00-72-98.40 hectáreas.

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 fracción I de la LFTAIP. Cesión de Derechos de Propiedad de fecha 22 de enero de 1980 que ampara el Lote de [redacted] municipio de Camargo, Tamaulipas en favor de [redacted]. Dicho documento cuenta con sello del Registro Público de la Propiedad y de Comercio de la entidad.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. Resolución de Primera Sección de fecha 08 de agosto de 2019 en Ciudad Miguel Alemán, Tamaulipas, mediante el cual se dicta la resolución interlocutoria de Primera Sección dentro de los autos del expediente familiar Número 00049/2019 relativo al Juicio Sucesorio Intestamentario, a bienes de [redacted].



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

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

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

Ubicación 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 Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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

[Redacted], denunciado por [Redacted], en el que se designa como albacea a [Redacted] y como únicos y universales herederos a [Redacted].

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. Contrato de Ocupación Superficial de fecha 09 de septiembre de 2019, que celebran por una parte [Redacted], quien comparece como albacea de la sucesión intestamentaria a bienes de [Redacted], y "Servicios Múltiples de Burgos S.A. de C.V." representada por Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramon López Aguado Mascareñas como sus apoderados legales, respecto del [Redacted] municipio de Camargo, Tamaulipas, con superficie de 54-50-84 hectáreas.

Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 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. Solicitud de Cambio de Uso de Suelo firmada por [Redacted], quien comparece como albacea de la sucesión intestamentaria a bienes de [Redacted] de fecha 23 de agosto de 2019 donde manifiesta que es legítimo propietario respecto del [Redacted] municipio de Camargo, Tamaulipas, con superficie de 54-50-84 hectáreas., y otorga a "Servicios Múltiples de Burgos S.A. de C.V." las facultades y derechos necesarios para realizar y obtener las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales respecto de una superficie de 00-06-55.03 hectáreas.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. Es de mencionar que la totalidad de los documentos presentan sello de certificación por el Notario 321, Ricardo Hiram Rodríguez Contreras, de Ciudad Reynosa, Tamaulipas.

Se informa que de acuerdo con lo establecido con el artículo 120° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable cumple con lo establecido por el mismo precepto mencionado.

- II. Que la Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales (DGGEERC) de la AGENCIA, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/0988/2020 de fecha 09 de septiembre de 2020, dirigido a la Dra. María de los Ángeles Palma Irizarry, Directora General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la DGGEERC de la AGENCIA, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/0990/2020 de fecha 09 de septiembre de 2020, dirigido al M.C. Arturo Peláez Figueroa, Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- IV. Que la DGGEERC de la AGENCIA, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/0991/2020 de fecha 09 de septiembre de 2020, dirigido al Ing. Gilberto Estrella Hernández, Secretario de Desarrollo Urbano y Medio





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Ambiente en el estado de Tamaulipas, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

- V. Que la DGGEERC de la AGENCIA, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2020 de fecha 09 de septiembre de 2020, dirigido a los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel** y **José Ramón López Aguado Mascareñas**, en su carácter de Representantes Legales, requirió información faltante, notificado el día 27 de octubre de 2020.
- VI. Que mediante escrito libre N° SMB-NOV-2020-0014 de fecha 04 de noviembre de 2020, recibido en esta AGENCIA, el día 05 de noviembre de 2020, los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel** y **José Ramón López Aguado Mascareñas**, en su carácter de Representantes Legales del REGULADO, presento la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2020 de fecha 09 de septiembre de 2020, adjuntando la información técnica faltante.
- VII. Que la DGGEERC de la AGENCIA, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/1508/2020 de fecha 18 de noviembre de 2020, dirigido al C.P. **Ariel Longoria García**, Secretario de Desarrollo Rural y Presidente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Tamaulipas, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97°, párrafo tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VIII. Que una vez cumplido el plazo para emitir su opinión y sin que hasta la fecha se haya recibido respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/1508/2020 de fecha 18 de noviembre de 2020, que fue notificado el 01 de diciembre de 2020 mediante correo electrónico, mediante el cual esta AGENCIA, requirió opinión técnica sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento, de acuerdo a lo establecido en el artículo 122° fracción III del Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y que habiendo transcurrido el plazo establecido por la Ley Federal del Procedimiento Administrativo en su artículo 55°, párrafo segundo sin que haya emitido la opinión correspondiente se entiende que no existe objeción para que en su caso se pueda autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- IX. Que la DGGEERC de la AGENCIA mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/0782/2021 de fecha 18 de mayo de 2021, notificó a los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel** y **José Ramón López Aguado Mascareñas**, en su calidad de Representantes Legales del REGULADO sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la AGENCIA, los días 26 y 27 de mayo de 2021, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- X. Que mediante escrito libre N° SMB-MAY-2021-0044 de fecha 26 de mayo de 2021, el C. **José Ramón López Aguado Mascareñas**, en su carácter de Representante Legal el REGULADO, presentó la ratificación donde nombra como encargado de atender la visita técnica al [REDACTED], en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0782/2021 de fecha 18 de mayo de 2021.

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





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

- XI. 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 26 y 27 de mayo de 2021, 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/DSA0020/08/20.
- XII. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/0840/2021 de fecha 01 de junio de 2021, esta **DGGEERC** de la **AGENCIA**, notificó a los Representantes Legales del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$33,605.97 (Treinta y Tres Mil Seiscientos Cinco Pesos 97/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.40 hectáreas de matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
- XIII. Que mediante escrito libre N° SMB-JUN-2021-0039 de fecha 23 de junio de 2021, recibido en esta **AGENCIA** el día 24 de junio de 2021, los **CC. Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas**, en su carácter de Representantes Legales del **REGULADO**, remiten copia simple del comprobante fiscal de pago por medio de transferencia bancaria de fecha 17 de junio de 2021, como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, por la cantidad **\$33,605.97 (Treinta y Tres Mil Seiscientos Cinco Pesos 97/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.40 hectáreas de matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el estado de Tamaulipas.

### CONSIDERANDO

- 1. Que esta **DGGEERC**, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2o 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; los artículos 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, y atento a lo dispuesto en los artículos 1°, 2°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII, y 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4° fracción XV, 12° fracción I, inciso a), 18° fracciones XVIII y XX, 25° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

- II. Que las actividades que realiza el **REGULADO** son competencia de la **AGENCIA** por pertenecer al Sector Hidrocarburos en virtud del artículo 3º fracción XI inciso a) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- III. Que el **REGULADO** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través del Instrumento Número 12,227 de fecha 07 de noviembre de 2003.
- IV. Que toda información y documentación recibida por esta **AGENCIA** por parte del **REGULADO** para el presente trámite de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, y su contenido y validez, es responsabilidad exclusiva de quien la presenta, así como de los fedatarios públicos, que en su caso certifican, toda vez, que con base en el artículo 13º de la Ley de Procedimiento Administrativo: "La actuación administrativa en el procedimiento se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe", por lo que esta autoridad administrativa no prejuzga, ni se pronuncia respecto a la validez o legalidad de los documentos presentados.
- V. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito libre N° SMB-AGO-2020-0001 de fecha 04 de agosto de 2020, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 12 de agosto de 2020, que se tenga por autorizado al [REDACTED], para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.  
*Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.*
- VI. Que la actividad de almacenamiento de hidrocarburos es una actividad 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 "Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VII. Que del análisis del expediente instaurado con motivo de la solicitud en referencia, se advierte la posibilidad de solicitar ante la **AGENCIA**, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual se encuentra prevista por los artículos 93º, 95º, 96º, 97º y 98º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018; asimismo, que para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 120º, 121º, 122º, 123º, 123º Bis y 124º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos mencionados.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120º, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del escrito libre N° SMB-AGO-2020-0001 de fecha 04 de agosto de 2020, recibido en esta **AGENCIA** el día 12 de agosto de 2020, los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel y**





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción**  
**de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

**José Ramón López Aguado Mascareñas**, en su carácter de Representantes Legales del **REGULADO**, presento la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.80 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276"** ubicado en el municipio de Camargo en el estado de Tamaulipas.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120°, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales FF-SEMARNAT-030 de fecha 28 de julio de 2020, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consiste 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 **"Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276"**, que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel** y **José Ramón López Aguado Mascareñas**, en su carácter de Representantes Legales, y el Ing. **Homero Barriga Marín**, en su carácter de Responsable técnico de la elaboración del estudio técnico justificativo mismo que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona Física Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro TAMPS, Tipo UI, Volumen 2, Número 35, Año 15.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0020/08/20.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

**REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información faltante entregados en esta **AGENCIA**, mediante los escritos N° SMB-AGO-2020-0001 de fecha 04 de agosto de 2020 y N° SMB-NOV-2020-0014 de fecha 04 de noviembre de 2020.

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

- VIII. 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 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, 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:

*La Secretaría autorizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos, 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 se mantenga la biodiversidad:

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





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*La dinámica del desarrollo sectorial de Servicios Múltiples de Burgos (SMB), establece la necesidad de asegurar el suministro de gas natural a nivel nacional en condiciones adecuadas de cantidad, calidad y precio; promoviendo el desarrollo social, protegiendo el ambiente y respetando los valores de las poblaciones en donde se encuentran las obras. En estos términos, el objetivo estratégico es desarrollar y mantener un sistema de abasto de alta confiabilidad, bajo un esquema de desarrollo sustentable. Por lo que la construcción de la línea de descarga del pozo Santa Anita 279 permitirá la conducción de la producción de gas natural de una manera eficiente y segura.*

*De acuerdo al INEGI, en la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VI, escala 1: 250,000 y a la Guía para la Interpretación de Cartografía Uso de Suelo y Vegetación, el uso de suelo y vegetación corresponde a un pastizal y de acuerdo a la guía un pastizal se define como un sistema pastoril en el cual se han introducido, intencionalmente en una región y para su establecimiento, pastos nativos de diferentes partes del mundo, bajo un programa de productividad y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo, clasificados como pastizales cultivados. Sin embargo, de acuerdo a observaciones de la agencia en estudios previos se ha solicitado la reclasificación de la vegetación de acuerdo a la vegetación de sucesión y en este estricto sentido, en los recorridos realizados al área del proyecto y a los muestreos de vegetación, la mayor cobertura corresponde a pastizal y especies herbáceas y arbustivas encontrando algunos elementos del Matorral Espinoso Tamaulipeco (MET). Al norte del proyecto a 200 metros se colinda con el tipo de uso de suelo y vegetación de agricultura de temporal anual de acuerdo a la carta del INEGI antes citada.*

*El uso que se pretende dar a los terrenos ahora cubiertos de pastizal con vegetación de MET se enfocará a la construcción de una línea de descarga del pozo Santa Anita 279. Por lo que el proyecto generará empleos y derrama económica, tratando de generar en lo menor posible impacto a los atributos del medio ambiente, por lo que es compatible con el medio ambiente y con el uso de suelo cercano al área del proyecto, este tipo de proyectos son de bajo impacto.*

*Una cuenca hidrográfica se considera el área mínima indispensable de delimitación natural que permite una valoración de los posibles impactos que se producirán, así como el análisis, la planeación y manejo de los recursos naturales en base a las actividades humanas y fenómenos naturales que influyan dentro de esta. Esto, al ser un área donde el agua es captada y parte de esta almacenada; representando importancia socioeconómica y ecológica para el desarrollo sustentable de los sistemas de producción.*

*En el área del proyecto no existen cuerpos de agua perenne o intermitentes, en los alrededores solo se presentan escurrimientos intermitentes y presas de abrevadero que captan agua en época de lluvias, el cuerpo de agua más cercano está a 12 kilómetros del proyecto. En cuanto a la hidrología subterránea, el impacto que se puede detectar es la minimización de la recarga de acuíferos como consecuencia del desmonte de la vegetación, cuyo efecto se clasifica como poco significativo debido a que se tienen contempladas medidas de mitigación que tienen como objetivo evitar o disminuir dicho impacto, así como evitar la contaminación de los acuíferos. Además, es importante señalar que, para la realización de este*





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UCI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

proyecto, no se realizará directamente el aprovechamiento de aguas subterráneas para ninguna actividad.

La ubicación hidrográfica del proyecto de acuerdo a INEGI, se encuentra comprendido por la Subcuenca Hidrográfica RH24Ac -R. Bravo - Anzalduas, sin embargo, el área que suma es de una gran magnitud comparado con el área que tiene el proyecto, lo que generaría un sesgo al momento de realizar la comparación de los elementos físicos y bióticos entre la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y la Subcuenca Hidrográfica donde se localiza el proyecto, por tal razón, tomando en cuenta las dimensiones del proyecto, así como de las características hidrográficas y topográficas del entorno donde se ubica y, que para fines del presente estudio técnico justificativo, es necesario tener una área representativa acorde a las dimensiones del proyecto con la finalidad de tener mayor representatividad de los elementos físicos y bióticos, así como de la magnitud de los impactos que generará el proyecto, se optó por delimitar una superficie de menor tamaño, para que de esta manera al momento de realizar las comparaciones de los factores bióticos (diversidad de flora y fauna) y abióticos (escurrimiento, infiltración, recarga de acuíferos y erosión hídrica del suelo) entre el área sujeta a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) y la Microcuenca, no se sobreestime los resultados sino que se logre plasmar el escenario real de lo que originará el establecimiento del proyecto con resultados más representativos.

De manera técnica la delimitación de la Microcuenca bajo estudio se realizó utilizando el método de análisis espacial de Modelos Digitales de Elevación (MDE), a partir de la obtención de la dirección de los escurrimientos y la concentración del flujo de agua que definen una red de flujos o escurrimientos superficiales sobre la cual se generaron un conjunto de microcuencas. El procesamiento del Modelo Digital de Elevación (resolución de 15 metros, escala 1:50,000) se llevó a cabo mediante un sistema de información geográfica (Arc GIS 10.3), la cual contiene una herramienta específicamente para delimitar microcuencas. Con la extensión de Arc Gis 10.3 llamada ARCSWAT, se generó en primera instancia una capa de dirección y acumulación de flujo, cuyo producto es una capa que indica hacia donde drena y al mismo tiempo nos permite visualizar de mejor forma la red de drenaje que compone un área de interés.

### Para la flora

Para la descripción del Uso de Suelo y tipos de Vegetación de la microcuenca se tomó como base la clasificación de la Serie VI d INEGI escala 1:250,000. La composición de la vegetación y uso de suelo de la microcuenca corresponde primeramente a los agroecosistemas: de pastizal cultivado (59.97%) y agricultura de riego (10.05 %). Dos ecosistemas de vegetación primaria: matorral espinoso tamaulipeco (25.20 %) y mezquital xerófilo (4.79 %). Con base en esta información se puede concluir que casi el 60% del área que cubre la microcuenca se compone por pastizales cultivados.

El clima, es el estado medio del tiempo en donde los elementos son el resultado de la interacción de factores climáticos (latitud, altitud, orografía, circulación general de la atmósfera, distribución de continentes y océanos, así como las corrientes marinas). De esta manera las variables climáticas y los





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

elementos nos permiten definir, así como caracterizar el clima de un área determinada, además, de ser considerados como benéficos o limitantes en las obras que se pretenden realizar en el proyecto.

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García, E. (1981), el área del proyecto se encuentra en un solo tipo de clima: BSo (h') (x') árido-cálido, con temperaturas media anual mayor de 22°C y del mes más frío mayor de 18°C. La temperatura media anual es de 23.13 °C, la temperatura media mínima promedio es de 17.2 °C, mientras que la temperatura promedio máxima es de 29.1°C. Los meses que presentan las temperaturas más bajas son enero, febrero y diciembre (9.1, 11.3° y 8.9° C respectivamente).

Para conocer la estructura y composición de la flora en la Microcuenca Hidrológica Forestal (MHF) y poder realizar los análisis correspondientes, se realizó un muestreo de campo sobre el tipo de vegetación de interés para realizar la comparación con el área del CUSTF, que corresponde a matorral espinoso tamaulipeco.

El tipo de muestreo utilizado para calcular la biodiversidad en el área de CUSTF y la MHF fue un muestreo simple aleatorio, el cual consiste en que, habiendo decidido que el tamaño de la muestra será de "n" unidades de muestreo, le asigna la misma probabilidad de ser la elegida a cada una de todas las muestras posibles de ese tamaño. Es decir, cualquiera de las muestras distintas que podemos obtener de la población, tendrá la misma probabilidad de ser elegida (Roxana, et al., 2009).

Con el objetivo de realizar un muestreo eficiente se determinó que el tamaño óptimo de los cuadrantes fue de 20x10 m para el estrato arbóreo muestreando así un total de 200 m<sup>2</sup>, 10x10 m para el estrato arbustivo y cactáceo para obtener un total de 100 m<sup>2</sup>, y para el estrato herbáceo cuadrantes de 2x1 m obteniendo un muestreo 2m<sup>2</sup>, ubicándolo en el centro del sitio de 200 m<sup>2</sup>, de modo que los resultados obtenidos de los índices de diversidad fueran representativos. Para una comparación fiable entre ambas unidades de análisis, se optó por implementar las mismas características de las parcelas de muestreo de los estratos arbóreo, arbustivo, cactáceo y herbáceo, y la elaboración de curvas de acumulación para especies, que tienen como una de sus ventajas hacer posible la comparación entre dos grupos de datos, de diferentes muestras.

Para determinar la suficiencia de muestreo se empleó el método de curvas de acumulación de especies mediante el modelo de Clench, para cada muestra por estrato, a nivel CHF y CUSTF, para el tipo de vegetación de matorral espinoso tamaulipeco.

### **Matorral Espinoso Tamaulipeco**

Se puede observar que, casi todas las especies presentes en el área de CUSTF en los estratos arbóreo, arbustivo, cactáceo y herbáceo se encuentran representadas en la MHF, con lo que se asevera que en el desarrollo del proyecto no se pone en peligro a las especies florísticas que se distribuyen en la zona.

9





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Además, se tiene contemplado el desarrollo de actividades de rescate y reubicación de flora, así como la reforestación de áreas aledañas al proyecto con especies nativas.

### Estrato arbóreo

De acuerdo a la información incluida en este estudio, una vez realizado el análisis comparativo entre las especies de flora registradas en la unidad hidrológica y las identificadas sobre la superficie del área de CUSTF, casi todas las especies presentes del estrato arbóreo se encuentran representadas en el área de la MHF, cabe destacar que una de las especies solamente se presenta en el área del CUSTF. Así mismo, con respecto a la riqueza específica, esta es mayor en la MHF, ya que cuenta con un total de 7 especies, mientras que en el área de CUSTF solo es de 5 especies.

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos por hectárea	
		CUSTF	MHF
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizachillo chino	•	73
<i>Cercidium texanum</i>	Palo verde	844	5
<i>Ebenopsis ebano</i>	Ebano	•	5
<i>Nahuatlea hypoleuca</i>	Ocotillo	•	5
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	139	364
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Coma	22	36
<i>Yucca treculeana</i>	Palama pita	33	86
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	28	•
<b>Total</b>		<b>1,067</b>	<b>573</b>

La riqueza específica en la MHF para la vegetación de matorral espinoso tamaulipeco es mayor, en este caso, para el estrato arbóreo, la microcuencia cuenta con un total de 7 especies, mientras que en el área de CUSTF es de 5 especies. Para el caso del índice de Shannon, en la MHF presenta un valor de 1.126; mientras que en el caso del área sujeta a CUSTF, presenta un valor de 0.734.

Así mismo para el caso de la Equitatividad de Pielou, la MHF presenta un valor de 0.579; lo cual refleja una uniformidad media de especies, mientras que en el área de CUSTF, se obtuvo un valor de 0.456, esto refleja una uniformidad baja.

Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	MHF	CUSTF	MHF
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizachillo chino	•	30	•	0.262
<i>Cercidium texanum</i>	Palo verde	138.09	39	0.185	0.038
<i>Ebenopsis ebano</i>	Ebano	•	30	•	0.038
<i>Nahuatlea hypoleuca</i>	Ocotillo	•	8	•	0.038
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	45.64	125	0.265	0.288
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Coma	32.89	25	0.081	0.175





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	MHF	CUSTF	MHF
<i>Yucca treculeana</i>	Palama pita	16.81	43	0.108	0.285
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	66.57	•	0.095	•
<b>Total</b>		<b>300</b>	<b>300</b>	<b>0.73</b>	<b>1.13</b>
		<i>Índice de Shannon-Wiener (H)</i>			
		<i>Diversidad máxima (H' max)</i>		<b>1.61</b>	<b>1.95</b>
		<i>Equidad de Pielou (J) H/H' max</i>		<b>0.46</b>	<b>0.58</b>

**Estrato arbustivo**

De acuerdo a la información incluida en este estudio, una vez realizado el análisis comparativo entre las especies de flora registradas en la unidad hidrológica y las identificadas sobre la superficie del área de CUSTF, se puede observar que todas las especies arbustivas presentes en el área de CUSTF se encuentran representadas en la MHF.

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos por hectárea	
		CUSTF	MHF
<i>Acacia rigidula</i>	Chaparro prieto	1,611	973
<i>Acacia wrightii</i>	Uña de gato	•	73
<i>Aloysia gratissima</i>	Jazminillo	•	9
<i>Castela erecta</i>	Chaparro amargoso	•	73
<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	11	173
<i>Croton incanus</i>	Croton		91
<i>Eysenhardtia texana</i>	Palo dulce	211	318
<i>Forestiera angustifolia</i>	Panadero	•	64
<i>Guaiacum angustifolium</i>	Guayacan	22	964
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	33	9
<i>Koeberlinia spinosa</i>	Corona de Cristo	•	55
<i>Krameria ramosissima</i>	Calderona	22	27
<i>Leucophyllum frutescens</i>	Cenizo	1,089	64
<i>Lippia graveolens</i>	Oregano	1,822	509
<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	33	27
<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Ojo de vibora	•	645
<i>Schaefferia cuneifolia</i>	Capul	111	264
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Uña de gato	44	45
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Clepe	44	509
<b>Total</b>		<b>5,056</b>	<b>4,891</b>

La riqueza específica en la MHF para la vegetación de matorral espinoso tamaulipeco es mayor, en este caso, para el estrato arbustivo, la microcuenca cuenta con un total de 19 especies mientras que en el área





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

de CUSTF es de 12 especies. De igual manera sucede con el Índice de Shannon, en la MHF presenta un valor de 2.320; mientras que en el caso del área sujeta a CUSTF, presenta un valor de 1.490.

Así mismo, para el caso de la Equitatividad de Pielou, la MHF presenta un valor de 0.788; lo cual refleja una alta uniformidad, mientras que en el área de CUSTF, se obtuvo un valor de 0.600, es decir, presenta un valor inferior que en la microcuenca.

Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon		
		CUSTF	MHF	CUSTF	MHF	
<i>Acacia rigidula</i>	Chaparro prieto	65.15	41	0.364	0.321	
<i>Acacia wrightii</i>	Uña de gato	*	12	*	0.063	
<i>Aloysia gratissima</i>	Jazminillo	*	3	*	0.012	
<i>Castela erecta</i>	Chaparro amargoso	*	18	*	0.063	
<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	8.11	79	0.013	0.118	
<i>Croton incanus</i>	Croton		4		0.074	
<i>Eysenhardtia texana</i>	Palo dulce	36.3	11	0.133	0.178	
<i>Forestiera angustifolia</i>	Panalero	*	16	*	0.056	
<i>Guaiacum angustifolium</i>	Guayacan	6.89	33	0.024	0.32	
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	14.84	2	0.033	0.012	
<i>Koeberlinia spinosa</i>	Corona de Cristo	*	10	*	0.05	
<i>Krameria ramosissima</i>	Calderona	9.04	2	0.024	0.029	
<i>Leucophyllum frutescens</i>	Cenizo	42.94	10	0.331	0.056	
<i>Lippia graveolens</i>	Oregano	60.42	12	0.368	0.236	
<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	12.07	13	0.033	0.029	
<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Ojo de vibora	*	33	*	0.267	
<i>Schaefferia cuneifolia</i>	Capul	13.14	79	0.084	0.157	
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Uña de gato	17.81	8	0.042	0.043	
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Clepe	13.29	33	0.042	0.236	
<b>Total</b>		<b>300</b>	<b>300</b>			
				<b>Índice de Shannon-Wiener (H)</b>	<b>1.49</b>	<b>2.32</b>
				<b>Diversidad máxima (H' max)</b>	<b>2.49</b>	<b>2.94</b>
				<b>Equidad de Pielou (J) H/H' max</b>	<b>0.60</b>	<b>0.79</b>

### Estrato cactáceo

De acuerdo a la información incluida en este estudio, una vez realizado el análisis comparativo entre las especies de flora registradas en la unidad hidrológica y las identificadas sobre la superficie del área de CUSTF, se puede observar que casi todas las especies en el estrato cactáceo presentes en el área de CUSTF se encuentran representadas en la MHF, cabe destacar que una de las especies solamente se presenta en el área del CUSTF.





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

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021 Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Table with 4 columns: Nombre científico, Nombre común, and two sub-columns under 'Número de individuos por hectárea' (CUSTF and MHF). Rows list various cactus species and their counts.

La riqueza específica en la MHF para la vegetación de matorral espinoso tamaulipeco es mayor, en este caso, para el estrato cactáceo, la microcuenca cuenta con un total de 9 especies mientras que en el área de CUSTF es de 3 especies. De igual manera sucede con el índice de Shannon, en la MHF presenta un valor de 1.559; mientras que en el caso del área sujeta a CUSTF, presenta un valor de 0.509.

Así mismo para el caso de la Equitatividad de Pielou, la MHF presenta un valor de 0.709; lo cual refleja una uniformidad media del estrato, mientras que en el área de CUSTF, se obtuvo un valor de 0.463.

Table with 6 columns: Nombre científico, Nombre común, and two sub-columns under 'Índice de Valor de Importancia' (CUSTF, MHF) and two sub-columns under 'Índice de Shannon' (CUSTF, MHF). Includes a summary row for Shannon-Wiener index and Pielou's index.

Estrato herbáceo





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

De acuerdo a la información incluida en este estudio, una vez realizado el análisis comparativo entre las especies de flora registradas en la unidad hidrológica y las identificadas sobre la superficie del área de CUSTF, se puede observar que casi todas las especies presentes en el área de CUSTF del estrato herbáceo se encuentran representadas en la MHF, cabe destacar que una de las especies solamente se presenta en el área del CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos por hectárea	
		CUSTF	MHF
<i>Agave lechuguilla</i>	Maguey lechuguilla	•	2,273
<i>Aristida divaricata</i>	Zacate tres barbas	21,111	37,727
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	37,778	12,727
<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	•	12,273
<i>Lantana camara</i>	Hierba de crito	•	2,727
<i>Manfreda longiflora</i>	Amole de río	•	455
<i>Parthenium incanum</i>	Amargoso	•	10,909
<i>Thymophylla pentachaeta</i>	Perraleña	6,667	1,818
<i>Tiquilia canescens</i>	Oreja de perro	2,778	8,182
<i>Varilla texana</i>	Saladilla	•	8,636
<i>Euploca confertifolia</i>	Romero cimarrón	1,667	•
<b>Total</b>		<b>70,000</b>	<b>97,727</b>

La riqueza específica en la MHF para la vegetación de matorral espinoso tamaulipeco igual, en este caso, para el estrato herbáceo, la microcuenca cuenta con un total de 10 especies mientras que en el área de CUSTF es de 5 especies. No obstante, para el caso del Índice de Shannon, en la MHF presenta un valor de 1.847; mientras que en el área sujeta a CUSTF, presenta un valor de 1.135.

Así mismo para el caso de la Equitatividad de Pielou, la MHF presenta un valor de 0.802; lo cual refleja una uniformidad alta del estrato, mientras que en el área del CUSTF, se obtuvo un valor de 0.705.

**Medidas de prevención y mitigación**

Con la finalidad de mitigar el efecto del proyecto por la remoción de la 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 se presentan dentro del ecosistema (Anexo 1 de 2).

- Reubicaciones en las áreas alternas que cumplan con las características ambientales del hábitat de las especies a trasplantar.





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**  
Oficio No. ASEA/UGI/DGCEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

- *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 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 del 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 de cambio de uso de suelo 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 incremente el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural.*
- *No se hará uso de productos químicos o fuego para la eliminación de la cobertura vegetal. Para tal actividad se empleará maquinaria pesada adecuada a las dimensiones de la obra cuidando no dañar la vegetación forestal adyacente a la que se autorice para el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.*

#### **Para la fauna**

*La fauna de México es reconocida como una de las más ricas a nivel mundial, definiendo al país como megadiverso, al registrar la mayor riqueza de especies en reptiles, segundo lugar en mamíferos, el cuarto lugar en anfibios (Toledo, 1988). En el país se registran 5,167 especies, con 290 especies de anfibios; 1,054 de aves; 2,628 de peces; 491 de mamíferos y 704 de reptiles (Flores y Gerez, 1994), y donde las aves ocupan un lugar especial, en México habita el 12% del total de especies del mundo.*

*Por otra parte, el país presenta un alto grado de endemismo entre las diversas especies de anfibios, reptiles y mamíferos, con porcentajes de 61%, 53% y 30%, respectivamente, para cada grupo (Sélem-Salas C., et al. 2004). Dichos endemismos son productos de diversos factores, diversidad de hábitat, la topografía y su clima, los cuales generan microambientes (Flores-Villela y Gerez, 1994).*

*Los organismos básicamente se distribuyen dependientes de factores abióticos, de tal manera que la diversidad en la región neotropical es alta y decrece conforme se incrementa la latitud y la altitud; de igual*





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*forma entre mayor humedad mayor diversidad y decrece en zonas secas. En la República Mexicana existen diversas Provincias Biogeográficas, las cuales exhiben características especiales dependiendo de su ubicación, así como de los recursos bióticos y abióticos presentes en las mismas. El área de estudio está situada en la Provincia Biogeográfica Tamaulipeca (Stuart, 1964), la fauna de vertebrados en su mayoría está representada por especies de origen neotropical ampliamente distribuida en los Estados de Tamaulipas y Nuevo León. La zona se caracteriza por ser muy diversa, ocupa el tercer lugar nacional en cuanto a diversidad de vertebrados (Flores-Villela, 1993), también alberga un gran número de endemismos mesoamericanos en su herpetofauna (Casas y Reina-Trujillo, 1991), y un gran número de especies protegidas de mamíferos (López-Wilchis et al., 1992*

*Para conocer la diversidad faunística de la MHF, se realizó un listado de la presencia potencial de especies de herpetofauna, avifauna y mastofauna, a través de registros en plataformas web (CONABIO, GBIF, Naturalista, IUCN), guías de campo y listados publicados por la Universidad Autónoma de Nuevo León y el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, para el estado de Nuevo León y Tamaulipas. Todos los registros obtenidos se depuraron y se realizó una base de datos para cada grupo taxonómico incluyendo los siguientes campos: clase, orden, familia, género, especie; sinonimia (especialmente para la herpetofauna que constantemente se encuentra en re-categorización taxonómica), nombre en inglés, estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la CITES 2017, este último es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia.*

*Respecto a la metodología utilizada para el muestreo de fauna, se utilizó el método de transectos en franja, ya que se considera que es viable y nos permite obtener información exacta del área muestreada, llevando un conteo total de cada individuo observado directamente o de forma indirecta dentro del área delimitada de cada transecto.*

*Metodología para los grupos de anfibios y reptiles: La metodología utilizada es conteo por transecto de banda, con la adaptación del ancho del transecto disminuyéndose a 6 metros (3 m a cada lado del eje del transecto). Sobre la marcha se removieron piedras, troncos, ramas y otros objetos que puedan servir como refugio o protección, estos elementos del hábitat se colocan de nuevo en su posición inicial para no causar impacto al ecosistema. Los transectos son los mismos que en el caso de las aves, solo que en horarios diferentes (12:00 h - 16:00 h). Como parte del método también se realiza la búsqueda de réptiles y anfibios a la orilla de los cuerpos de agua, se registran aquellos ejemplares observados cruzando caminos o carreteras durante los desplazamientos, con la finalidad de incluirlos dentro de la memoria fotográfica de especies establecidas dentro del área de estudio. Las guías de apoyo usadas para la identificación de las especies fueron: "Reptiles and Amphibians" de la National Audubon Society y "Reptiles and Amphibians" de la guía de campo Peterson F. G.*

*Metodología para el grupo de aves: El conteo de avifauna se realizó mediante el método conocido como conteo por transecto de banda, este método consiste en un recorrido de 1000 m en el cual se contabiliza todas las aves observadas dentro de una distancia visual de 20 m a cada lado del eje del transecto. Los*





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

muestreos se realizaron a pie, durante las primeras horas del día (07:30 a 9:30 am), tratando de coincidir con el período de mayor actividad. En el cual se registra todos los avistamientos y se tomaron fotografías a las especies encontradas en el área, además como apoyo para la observación de aves se utilizaron binoculares. Posteriormente las señales, rastros y fotografías tomadas de las especies encontradas, se cotejaron e identifican apoyados en las siguientes guías de campo "Aves de México" de Peterson y Chalif (1989), "Birds of North América" de NatGeo (2002), "Guía de campo las aves de Norteamérica" de Kenn Kaufman (2005) y "A guide to the birds of Mexico and Northern Central América" de Howell and Webb (2013).

Metodología para el grupo de mamíferos: Para la localización e identificación de especies de mamíferos grandes y medianos, se realizaron recorridos a lo largo de los 1000 metros de transectos con una distancia de 10 m de ancho establecidos en un horario de 7:30 a 9:30 am. Durante el recorrido se realizó una búsqueda de rastros, huellas, excretas y madrigueras, con el objetivo de localizar e identificar a los individuos de mamíferos silvestres que pudieran estar presentes en el área de estudio, descartándose especies domesticas como ganado vacuno y caprino. Cabe mencionar que, por condiciones de seguridad y normas internas de la institución, para este muestreo no se realizó trampeo ni instalación de estaciones odoríferas, ya que su establecimiento y atención requiere hacerlo en la tarde-noche y la verificación se realiza al amanecer, es por ello que las actividades se realizaron únicamente en transecto y en periodo diurno.

Para calcular la diversidad faunística se usó el Índice de Shannon-Wiener (H), este índice es una medida utilizada en ecología para estimar la diversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Para complementar el análisis de diversidad se obtuvo también, el Índice de Equidad de Pielou (J), el cual posee valores que pueden variar de 0 a 1 siendo cercanos a 1 los que corresponden a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

Al llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos de los muestreos realizados en campo para la fauna, se realizó la comparación de las especies encontradas en la MHF con el área del CUSTF, los cuales se presentan de forma general para cada grupo faunístico dentro de las áreas de estudio.

La caracterización faunística fue elaborada a través del trabajo de campo, resultó en un total de 189 especies para la CFH y 99 especies para el área de CUSTF para los grupos taxonómicos de herpetofauna, mastofauna y avifauna.

**Especies de fauna registradas en la MHF y el área de CUSTF**

Nombre científico	Nombre común	CUSTF	MHF	NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>HERPETOFAUNA</b>				
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	-	•	Protección especial
<i>Gopherus berlandieri</i>	Tortuga del desierto de Tamaulipas	•	•	Amenazada





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

Unidad de Gestión Industrial  
 Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
 Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Nombre científico	Nombre común	CUSTF	MHF	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga gravada	-	*	Protección especial
<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	*	*	-
<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Lagartija espinosa azul	-	*	-
<i>Crothaphytus reticulatus</i>	Lagartija de collar reticulada del noreste	-	*	Amenazada
<i>Thamnophis marcianus</i>	Sochuate	-	*	Amenazada
<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija de collar del altiplano	*	-	-
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija cornuda texana	*	-	-
<b>MASTOFAUNA</b>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	-	*	-
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	*	-
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	*	*	-
<i>Canis latrans</i>	Coyote	*	*	-
<i>Lynx rufus</i>	Lince americano	-	*	-
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo Serrano	*	*	-
<i>Ictidomys parvidens</i>	Ardilla de tierra del Río bravo	-	*	-
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	-	*	-
<b>AVIFAUNA</b>				
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildeo	-	*	-
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	-	*	-
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alas blancas	-	*	-
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz Cotuí	-	*	-
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	-	*	Protección especial
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	-	*	-
<i>Caragyps atratus</i>	Zopilote común	*	*	-
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	*	*	-
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	-	*	Protección especial
<i>Caracara cheryway</i>	Caracara quebrantahuesos	*	*	-
<i>Potagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	-	*	-
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	-	*	-
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chota cabra menor	-	*	-
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	*	*	-
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero de frente dorada	-	*	-
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano cuir	-	*	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	*	*	-
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	*	*	-
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	-	*	-
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonera de garganta negra	-	*	-





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGCEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Nombre científico	Nombre común	CUSTF	MHF	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo	-	*	-
<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso mayor	-	*	-
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal norteño	*	*	-
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal desértico	-	*	-
<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	*	-	-
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	*	-	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	*	-	-
<i>Quiscalus maxicanus</i>	Zanate mayor	*	-	-
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma alas blancas	*	-	-

Una vez realizado el análisis comparativo entre la fauna silvestre reportada para la unidad hidrológica y aquella registrada en la superficie pretendida de afectación, se señala que el número de especies registradas en el muestreo de la MHF, donde se registraron 63 aves, 25 mamíferos y 101 reptiles; resultados que permiten concluir que la riqueza específica de la unidad hidrológica de referencia es mayor en cada una de las clases que la obtenida en la superficie propuesta de afectación, por lo que las poblaciones de fauna silvestre registradas en la superficie sujeta a remoción, se encuentran cien por ciento representadas en la CHF, teniendo que las 99 especies registradas en la superficie de cambio de uso de suelo se encuentran integradas en las 189 especies registradas en la CHF.

Por otro lado, se registraron dos especies en la MHF bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Lithobates berlandieri*, *Gopherus berlandieri*, *Trachemys scripta*, *Crothaphytus reticulatus*, *Thamnophis marcianus*, *Tachybaptus dominicus* y *Parabuteo unicinctus*.

### Avifauna

La riqueza específica en la MHF para la vegetación de matorral espinoso tamaulipeco es mayor, en este caso, para el grupo de aves, la microcuenca cuenta con un total de 24 especies mientras que en el área de CUSTF es de 12 especies. De igual manera sucede con el índice de Shannon, en la microcuenca presenta un valor de 2.960; mientras que en el caso del área sujeta a CUSTF, presenta un valor de 2.419.

Así mismo para el caso de la Equitatividad de Pielou, la MHF presenta un valor de 0.931; lo cual refleja una uniformidad alta del grupo faunístico con presencia de especies un tanto dominantes, mientras que en el área de CUSTF, se obtuvo un valor de 0.973, es decir, presenta un valor alto, por lo que refleja que existe una tendencia de uniformidad con especies igual de abundantes entre si

Nombre científico	Nombre común	No. Individuos		Índice de Shannon	
		CUSTF	MHF	CUSTF	MHF
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildeo	*	2	*	0.11
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	*	3	*	0.145
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alas blancas	*	2	*	0.11





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Nombre científico	Nombre común	No. Individuos		Índice de Shannon	
		CUSTF	MHF	CUSTF	MHF
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí	•	1	•	0.066
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	•	4	•	0.175
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	•	1	•	0.066
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	6	2	0.224	0.11
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	6	3	0.224	0.145
<i>Parabutea unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	•	1	•	0.066
<i>Caracara cheryway</i>	Caracara quebrantahuesos	5	1	0.201	0.066
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	•	2	•	0.11
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	•	7	•	0.244
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chota cabras menor	•	2	•	0.11
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	4	2	0.175	0.11
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero de frente dorada	•	2	•	0.11
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano cuir	•	1	•	0.066
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	7	1	0.244	0.066
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	3	1	0.145	0.066
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	•	4	•	0.175
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonera de garganta negra	•	1	•	0.066
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo	•	5	•	0.201
<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso mayor	•	3	•	0.145
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal norteño	5	4	0.201	0.175
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal desértico	•	8	•	0.262
<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	7	•	0.244	•
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	8	•	0.262	•
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	3	•	0.145	•
<i>Quiscalus maxicanus</i>	Zanate mayor	7	•	0.244	•
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	2	•	0.11	•
<b>Total</b>		<b>63</b>	<b>63</b>		
				<b>Índice de Shannon-Wiener (H)</b>	<b>2.42</b>
				<b>Diversidad máxima (H' max)</b>	<b>3.18</b>
				<b>Equidad de Pielou (J) H/H' max</b>	<b>0.97</b>

9

**Mastofauna**

La riqueza específica en la MHF para la vegetación de matorral espinoso tamaulipeco es mayor, en este caso, para el grupo de mamíferos, la microcuencia cuenta con un total de 8 especies mientras que en el área de CUSTF es de 3 especies. De igual manera sucede con el Índice de Shannon, en la microcuencia presenta un valor de 1.902; mientras que en el caso del área sujeta a CUSTF, presenta un valor de 1.055.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

No obstante, para el caso de la Equitatividad de Pielou (J) la MHF presenta un valor de 0.915, mientras que en el área del CUSTF se presenta un valor de 0.960; reflejando así, una mayor uniformidad y distribución de individuos por especie en el CUSTF.

Table with 6 columns: Nombre científico, Nombre común, No. Individuos (CUSTF, MCHF), Índice de Shannon (CUSTF, MHF). Rows include species like Dasypus novemcinctus, Procyon lotor, Urocyon cinereoargenteus, Canis latrans, Lynx rufus, Sylvilagus floridanus, Ictidomys parvidens, and Odocoileus virginianus, plus summary rows for Shannon-Wiener Index, Maximum Diversity, and Pielou's Equitability.

Herpetofauna

La riqueza específica en la MHF para la vegetación de matorral espinoso tamaulipeco es mayor, en este caso, para el grupo faunístico de anfibios y reptiles, la microcuenca cuenta con un total de 7 especies mientras que en el área de CUSTF solo se tuvo registro de 4 especies en dicho grupo. De igual manera sucede con el Índice de Shannon, en la microcuenca presenta un valor de 1.577; mientras que en el caso del área sujeta a CUSTF, presenta un valor de 0.519 debido a que solo se tuvo registro de una especie.

Así mismo para el caso de la Equitatividad de Pielou, la MHF presenta un valor de 0.810; lo cual refleja una uniformidad media del grupo faunístico, mientras que en el área de CUSTF, se obtuvo un valor de 0.374, esto debido a que no se tuvo registro de dicho grupo a excepción de una especie.

Table with 6 columns: Nombre científico, Nombre común, No. Individuos (CUSTF, MCHF), Índice de Shannon (CUSTF, MHF). Rows include Lithobates berlandieri, Gopherus berlandieri, Trachemys scripta, Aspidoscelis gularis, and Sceloporus cyanogenys.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Nombre científico	Nombre común	No. Individuos		Índice de Shannon	
		CUSTF	MCHF	CUSTF	MHF
<i>Crotaphytus reticulatus</i>	Lagartija de collar reticulada del noreste	·	7	·	0.185
<i>Thamnophis marcianus</i>	Sochuate	·	2	·	0.078
<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija de collar del altiplano	1	·	0.111	·
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija cornuda texana	2	·	0.177	·
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>101</b>		
<b>Índice de Shannon-Wiener (H)</b>				<b>0.52</b>	<b>1.58</b>
<b>Diversidad máxima (H' max)</b>				<b>1.386</b>	<b>1.95</b>
<b>Equidad de Pielou (J) H/H' max</b>				<b>0.374</b>	<b>0.81</b>

No obstante los resultados, las especies de fauna que fueron registradas en la superficie de CUSTF se encuentran totalmente representadas en el listado obtenido para la CHF, la cual cuenta con un mayor índice de diversidad que la misma superficie que se encuentra sujeta a afectación, razón por la cual se concluye que el cambio de uso de suelo propuesto no compromete la diversidad de especies que fue determinada para este grupo; pero debido a la presencia de especies en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la CHF, se pondrá en marcha un programa de manejo de fauna silvestre con el objetivo de proteger las poblaciones registradas tanto en la superficie de cambio de uso de suelo como en la unidad hidrológica, mediante el desarrollo de acciones de ahuyentamiento, y en su caso, acciones de rescate y reubicación

De acuerdo con la información de las comparativas anteriormente presentadas, según los índices de Shannon, la microcuenca presenta los índices de diversidad mayor que el área sujeta a CUSTF, para los tres grupos faunísticos, y que casi todas las especies registradas en el área de CUSTF están representadas en la MHF, por lo que se puede decir que no se compromete la fauna silvestre.

#### Medidas de prevención y mitigación

Con la finalidad de tener la menor afectación de las especies de fauna silvestre por la remoción de vegetación se propone el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Anexo 2 de 2).

- 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.





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

- *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 realizarán actividades de ahuyentamiento permanentes durante todas las actividades de cambio de uso del suelo, con la finalidad de no causarles daño a los individuos de lento desplazamiento.*
- *Se realizarán 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).*
- *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 microcuenca hidrologico-forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo.*
- *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.*

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

2. Por lo que corresponde al segundo de los supuestos, referente a la obligación de demostrar que la erosión de los suelos se mitigue:

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

*En México, se estima que la desertificación afecta a una superficie que representa entre un 80 % y 97 % del total de su territorio, provocando la disminución de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales, así como la pérdida de la diversidad biológica. La apreciación por parte de las autoridades de la SEMARNAT es que la desertificación constituye el problema ambiental de mayor urgencia a atender, en lo relativo a la conservación de los recursos naturales del país.*

*Erosión es la pérdida de suelo fértil, debido a que el agua y el viento normalmente arrasan la capa superficial de la tierra. El ser humano acelera la pérdida de suelos fértiles por la remoción de la cubierta vegetal, producto de actividades de desarrollo socioeconómico. Estas prácticas sin criterios de prevención, mitigación o compensación contribuyen en gran medida a que este problema se agrave cada día más.*





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*Uno de los factores importantes en el proceso para controlar la erosión es la evaluación del riesgo a la erosión, el cual tiene como objeto identificar aquellas áreas donde la productividad sostenible de un uso específico de tierra es amenazada por una pérdida excesiva de suelo.*

*Se puede definir a la erosión eólica como el evento mediante el cual se produce la remoción del material superficial, la selección y el transporte por medio del viento. El conocer el proceso, cuantificarlo y realizar predicciones respecto a sus efectos, pueden ser los caminos para lograr un control adecuado y evitar la degradación de los suelos.*

*La erosión eólica provoca un efecto "in situ" y otro en regiones aledañas. El efecto in situ estaría relacionado con la degradación producida en el mismo suelo, o en la cobertura vegetal como cultivos o pasturas. La productividad del suelo se verá reducida por pérdidas en la fertilidad química, como disminución en el contenido de materia orgánica o pérdida de nutrientes. Respecto a la cobertura vegetal, la erosión eólica produce una disminución en el rendimiento y reducción en la emergencia de las plántulas.*

*La pérdida de suelo o la cantidad de material que se está removiendo en un espacio y tiempo determinado (ton/año) es la acción física que tiene este sustrato por la acción del viento (erosión eólica) o el arrastre del material particulado no consolidado por la acción del agua de lluvia (erosión hídrica) y la suma de ambas indica erosión total a que está sujeta una unidad de área.*

*La carta edafológica escala 1:250,000 Serie II (INEGI, 2013) nos indica que en el área de CUSTF los suelos que predominan son los calcisoles, son suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.*

*La textura del suelo es la característica física del suelo determinada por la proporción relativa en la que se encuentran cada uno de sus componentes minerales o partículas primarias: arena, limo y arcilla. La textura influye sobre otras propiedades del suelo tales como la capacidad de almacenamiento de agua y su movimiento en el suelo; influye también en la capacidad de abastecimiento de nutrientes y aire para las plantas y demás organismos vivos. Es uno de los factores más importantes al evaluar la erosionabilidad del suelo.*

*La degradación del suelo se define como un cambio en la salud del suelo resultando en una disminución de la capacidad del ecosistema para producir bienes o prestar servicios para sus beneficiarios. Los suelos degradados contienen un estado de salud que no pueden proporcionar los bienes y servicios normales del suelo en cuestión en su ecosistema. En este caso, para determinar el estado de degradación del suelo presente en el área del CUSTF se basó en la metodología ASSOD (Van Lyden, 1997) "Assesment of the Status of Human-Induced Soil Degradation" (Estimación del estado de la Degradación del Suelo Inducida por el hombre), modificación de la metodología propuesta por Oldeman (1988) llamado GLASOD. Esta última adaptada por la FAO a nivel mundial y por el Inventario Nacional de Suelos de la Dirección General de Restauración y Conservación de Suelos (DGRyCS) dependiente de la SEMARNAT en el periodo 2000-2002.*





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

La erosión del suelo es definida como un proceso de desagregación, transporte y deposición de materiales del suelo por agentes erosivos (Ellison, 1947), los cuales pueden ser el viento o la lluvia. Con el fin de desahogar el segundo criterio de excepción de "no generar erosión de los suelos", se presentarán los resultados obtenidos de la estimación de la pérdida de suelo hídrica y eólica.

### Erosión hídrica

Con la finalidad de estimar la problemática de este fenómeno dentro de la zona de intervención y tener una mayor perspectiva sobre los impactos ambientales que pudieran generarse con la realización del proyecto sobre el componente suelo, se efectuó el cálculo de erosión hídrica y eólica actual del área del CUSTF aplicando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) (Wischmeier, 1978; modificada por FAO, 1980). El desarrollo de la metodología se explica a detalle en los capítulos III y IV del presente estudio.

Uno de los factores importantes en el proceso para controlar la erosión es la evaluación del riesgo a la erosión, el cual tiene como objeto identificar aquellas áreas donde la productividad sostenible de un uso específico de tierra es amenazada por una pérdida excesiva de suelo (Zarate y Anaya, 1992; citados por Loredo et al., 2007).

A continuación, se presentan de forma general los factores involucrados en el proceso de erosión y su desarrollo basándonos en la Ecuación Universal de Pérdida del Suelo (EUPS), desarrollada por Wischmeier y Smith, 1978. Con esto se pretende conocer el estado actual del suelo del área del proyecto en cuanto a degradación erosiva se refiere, con el fin de tener una mayor perspectiva sobre los impactos ambientales que pudieran generarse con la realización del proyecto sobre el componente suelo.

Ecuación universal de pérdida de suelo:

$$A=R*K*LS*C*P$$

Donde:

A= Pérdida de suelo (ton/ha/año)

R= Erosividad de la lluvia (MJ mm/ha hr año)

K= Erosionabilidad del suelo (ton/hr/Mj mm)

L= Factor por longitud de pendiente (adimensional)

S= Factor por grado de pendiente (adimensional)

C= Factor por cubierta vegetal (adimensional)

P = Factor por prácticas de manejo (adimensional)

Para estimar la erosión actual del suelo se consideraron los factores R, K, L, S y C. En tal caso, se procesaron cada uno de los valores de estos factores de acuerdo con las características del área de estudio. Esto se llevó a cabo mediante el manejo y procesamiento de capas de información geográfica mediante el Software ArcGIS 10.3.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Las capas de información geográfica provienen del INEGI escala 1:250,000 a excepción del Modelo Digital de Elevación (MDE) el cual es escala 1:50,000.

Capa de información geográfica	Factor
Capa con valor especificado del factor R	R
Tipos de suelo	K
(MDE)	L, S
Uso del suelo y vegetación	C

A continuación, se define cada uno de los factores, así como sus valores determinados para el caso del área sujeta a CUSTF.

R (Erosividad de la lluvia)

La erosividad de la lluvia se refiere a la habilidad o agresividad de la lluvia para producir erosión; es decir, la energía cinética de la lluvia necesaria para remover y transportar las partículas del suelo. Cuando la precipitación excede la capacidad de infiltración, se presenta el escurrimiento superficial, el cual también tiene la habilidad de remover y de transportar las partículas del suelo.

Cortés (1991), propone catorce modelos de regresión (ecuaciones) a partir de datos de precipitación media anual para estimar el valor de R de la EUPS.

Tomando en cuenta la ecuación de erosividad de la lluvia de acuerdo con la región (4) donde se encuentra el área de interés y una precipitación media anual 585.90 mm. El factor R para el cálculo de la pérdida de suelo en cualquier modalidad será:

$$2.89594X + 0.002983X^2$$

Donde:

X= Precipitación media anual.

Con esto tenemos que el factor de erosividad de la lluvia para el área de estudio es: 2,720.73 MJ mm/ha hr

K (Erosionabilidad del suelo (ton/ha))

Se refiere a la susceptibilidad del suelo a erosionarse; a mayor erosionabilidad, menor resistencia a la acción de los agentes erosivos. Las propiedades del suelo que afectan la erosionabilidad pueden agruparse en dos categorías: las que afectan la capacidad de infiltración y recarga subterránea, así como las que influyen en la resistencia a la dispersión y al transporte durante la lluvia y el escurrimiento.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/09B9/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Conociendo las principales propiedades físicas del suelo que influyen en la erosión, es posible determinar la susceptibilidad del suelo a ser erosionado, es decir, la erosionabilidad. Cuando no se cuenta con los datos necesarios del suelo, la FAO propuso un método sencillo para estimar el factor K (FAO, 1980), donde se utiliza la unidad de clasificación del suelo (FAO/UNESCO) y la textura como parámetros para estimar K. La ventaja de este método radica en su sencillez y en la disponibilidad de información, considerando que los mapas de edafología del INEGI contienen esta información (valor tomado de tablas de acuerdo con el tipo de suelo según la capa de Edafología Serie II del INEGI).

Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
AC	Acrisol	0.026	0.04	0.013
AL	Allisol	0.026	0.04	0.013
AN	Andosol	0.026	0.04	0.013
AR	Arenosol	0.013	0.02	0.007
CH	Chernozem	0.013	0.02	0.007
CL	Calcisol	0.053	0.079	0.026
CM	Cambisol	0.026	0.04	0.013
DU	Durisol	0.053	0.079	0.026
FL	Fluvisol	0.026	0.04	0.013
FR	Ferrasol	0.013	0.02	0.007
GL	Gleysol	0.026	0.04	0.013
GY	Gipsisol	0.053	0.079	0.026
HS	Histosol	0.053	0.02	0.007
KS	Kastañozem	0.026	0.04	0.013
LP	Leptosol	0.013	0.02	0.007
LV	Luvisol	0.026	0.04	0.013
LX	Lixisol	0.013	0.02	0.007
NT	Nitisol	0.013	0.02	0.007
PH	Phaeozem	0.013	0.02	0.007
PL	Planosol	0.053	0.079	0.026
PT	Plinthosol	0.026	0.04	0.013
RG	Regosol	0.026	0.04	0.013
SC	Solonchak	0.026	0.04	0.013
SN	Solonetz	0.053	0.079	0.026
UM	Umbrisol	0.026	0.04	0.013
VR	Vertisol	0.053	0.079	0.026
H2O	Cuerpos de agua	N/A	N/A	N/A

Tomando en cuenta la unidad de suelo principal y la clase textural de los suelos que compone el área del proyecto, se determinó el valor de la erosionabilidad del suelo.





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales**  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

L (Factor de longitud de la pendiente adimensional)

Está definida por la distancia del punto de origen del escurrimiento superficial al punto donde cambia el grado de pendiente. Se determina mediante la siguiente fórmula:

$$L = [ x / 22.13 ]^m$$

Donde:

- x= Longitud en metros
- m= 0.5 (pendiente mayor a 5%)
- m= 0.40 (pendiente entre 3% y 5%)
- m= 0.30 (pendiente entre 1% y 3%)
- m= 0.20 (pendiente menor 1%)

S (Factor de grado de pendiente adimensional)

A medida que el grado de inclinación se incrementa, las pérdidas de suelo también aumentan. En este caso se utilizará la siguiente formula (Viramontes, 2012);

$$S = 13.8 \text{ sen } \theta + 0.03 (< 9\%)$$

$$S = 16.8 \text{ sen } \theta - 0.50 (\geq 9\%)$$

Para el caso del presente proyecto, el valor del grado de la pendiente se obtuvo mediante álgebra de mapas con ayuda del Software ARCGIS 10.3, tomando en cuenta la siguiente metodología (McCool et al. (1987) en Renard et al. (1997)).

- Cuando:  $\tan\beta_{(ij)} < 0.09$  ,  $S_{(ij)} = 10.8 \text{ sen}\beta_{(ij)} + 0.3$
- Cuando:  $\tan\beta_{(ij)} \geq 0.09$  ,  $S_{(ij)} = 16.8 \text{ sen}\beta_{(ij)} - 0.5$

9

Los factores L y S de la ecuación universal de pérdida de suelo, pueden calcularse juntos.

C (Factor de cubierta vegetal adimensional)

Es el factor más importante en el control de la erosión. La cubierta vegetal comprende a la vegetación (natural y cultivada) y los residuos de cosecha (Loredo et al., 2007).

De acuerdo con el inventario forestal en los recorridos de campo realizado y con la guía de interpretación de la carta de uso de suelo y vegetación Serie VI del INEGI (2017), el área del proyecto corresponde a





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0989/2021
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

vegetación secundaria de matorral espinoso tamaulipeco, para tal caso, se le asignó un valor de "C" de 0.45 de acuerdo con Montes-León et al., (2011).

Table with 2 columns: Vegetación y/o uso de suelo and C. Lists various vegetation types and their corresponding C values, such as Bosque de ayarín (0.01), Pastizal pirofílico (0.25), and Zona urbana (0.005).

P (Factor por prácticas de manejo adimensional)

Es un factor atenuante en el proceso erosivo. En la EUPS el valor de P varia de 0 a 1 (el valor de 1 es cuando no se tienen obras de conservación de suelos). Este factor cabe mencionar, es adimensional como en el caso de los factores L, S y C de la EUPS.

Una vez determinados los valores los factores de la EUPS, se multiplicaron cada uno de estos factores entre sí para determinar el valor estimada de la erosión actual del suelo en el área del proyecto. Los resultados se clasificaron en grupos o niveles de erosión compuestos por rangos de toneladas por hectárea al año.





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

Unidad de Gestión Industrial  
 Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
 Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0989/2021  
 Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Para tener un panorama más claro sobre la pérdida de suelo en el área del proyecto, esta se desglosa por el único tipo de uso de suelo y vegetación (vegetación secundaria de matorral espinoso tamaulipeco) presente en el área de CUSTF.

a) Estimación de la erosión hídrica actual (con cobertura vegetal)

En el escenario uno se presentan los valores totales de erosión hídrica y eólica por tipo de vegetación en condiciones actuales, es decir antes de que se lleve a cabo el CUSTF. Se mostrará la intersección de valores de los factores R, K, LS y C, que, al ser multiplicados de acuerdo a la EUPS, se obtuvo la erosión en ton/ha/año.

FACTORES				Erosión (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Erosión total
R	K	LS	C			
2720.73	0.079	0.319	0.45	30.854	0.18	5.54
2720.73	0.079	0.463	0.45	44.782	0.41	18.2
2720.73	0.079	0.582	0.45	56.292	0.07	3.78
2720.73	0.079	0.955	0.45	92.37	0.14	13.13
<b>Total</b>					<b>0.8</b>	<b>40.65</b>

b) Estimación de la erosión hídrica después del cambio de uso del suelo (sin cobertura vegetal)

Para el caso del tipo de uso de suelo y vegetación para el escenario dos, se determinó un valor de C (1.0) que corresponde a una condición de suelo desnudo, de acuerdo con Montes-León et al., (2011). Se considera que una vez realizado el proyecto y removida la vegetación en el área sujeta a CUSTF, las condiciones de una superficie de suelo desnudo se asemejarán más a los efectos producidos. En el caso de los factores R, K, y LS tendrán los mismos valores presentados en el escenario uno.

Factores				Erosión (ton/ha/año)	Superficie (Ha)	Erosión total
R	K	LS	C			
2720.73	0.079	0.319	1	68.565	0.18	12.31
2720.73	0.079	0.463	1	99.516	0.41	40.45
2720.73	0.079	0.582	1	125.094	0.07	8.4
2720.73	0.079	0.955	1	205.266	0.14	29.18
<b>Total</b>					<b>0.8</b>	<b>90.34</b>

Se presenta el resumen de la erosión del suelo en el área de CUSTF, en el escenario actual y una vez realizado, así como el volumen total a mitigar por erosión hídrica.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGCEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Tipo de vegetación	Superficie del CUSTF (ha)	Volumen total de erosión hídrica (ton/año)			Volumen total de erosión hídrica a mitigar (ton/3 meses)
		Sin proyecto	Con proyecto	Erosión potencial a mitigar	
Matorral Espinoso Tamaulipeco	0.80	40.65	90.34	49.69	12.42
<b>TOTAL</b>	<b>0.80</b>	<b>40.65</b>	<b>90.34</b>	<b>49.69</b>	<b>12.42</b>

Como conclusión, se tiene que, ya una vez realizado el proyecto, el volumen de toneladas total aumenta 49.69 ton/año, sin embargo, dicha erosión es anual, por lo que haciendo el ajuste a los 3 meses que permanecerá el suelo desnudo (antes de las obras, pero después de la remoción de vegetación) nos da un valor total de erosión de 12.42 ton/3 meses de suelo. El aumento es alto ya que se está considerando que las condiciones del área será la correspondiente a una superficie con condición de suelo desnudo y el valor de este factor aumenta relativamente a las condiciones actuales de la cubierta vegetal, repercutiendo más debido a que actualmente se cuenta con una cubierta protectora del suelo (vegetación natural).

**Erosión eólica**

La erosión eólica del suelo es un proceso geológico normal de la evolución del paisaje que se manifiesta con mayor intensidad en ambientes áridos y semiáridos. Sin embargo, su magnitud puede incrementarse drásticamente por acción antrópica, produciendo fuertes perjuicios para el medioambiente

Los suelos de las regiones áridas y semiáridas, y principalmente aquellos bajo uso agrícola tienen más susceptibilidad a erosionarse eólicamente dadas sus características: son generalmente poco desarrollados, de textura gruesa y poco estructurados. Las condiciones climáticas de estas regiones están principalmente caracterizadas por precipitaciones concentradas en periodos cortos de tiempo, vientos de gran intensidad coincidentes con periodos secos, altas temperaturas y altas tasas de evapotranspiración; la escasa cobertura vegetal y el uso de una tecnología no adecuada para la zona, aumentan la peligrosidad a la erosión.

La predicción de la pérdida de suelo por efecto de la erosión eólica en el área de estudio se evaluó utilizando una ecuación paramétrica, la cual fue utilizada por Torres et al., (2003), en su trabajo realizado en la cuenca "El Josefino", Jesús María, Jalisco.

Los valores de S, T y V, fueron retomados del cálculo de la erosión hídrica (K, LS y C respectivamente), esto de acuerdo con Torres et al., (2003), en su trabajo realizado en la cuenca "El Josefino", Jesús María, Jalisco; que a la letra dice: "Erosión eólica. Al igual que la erosión hídrica, la erosión eólica se evaluó mediante ecuaciones paramétricas y el uso de SIG"; la ecuación empleada es la siguiente:

$$Pee = f(C^1, S, T, V)$$





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Donde:  
Pee = Pérdida de suelo por erosión eólica (t/ha/año)  
C1 = Índice de agresividad del viento  
S = Índice de erosionabilidad del suelo (Valor de K)  
T = Índice topográfico (Valor de LS)  
V = Índice de vegetación (Valor de C)

El índice de agresividad del viento se calculó mediante el índice eólico de Chepil et al., (1963) modificado, el cual se expresa de la siguiente manera:

$$C^1 = \frac{1}{100} \sum_1^{12} \left( V^3 \frac{(ETP - Pn)}{ETP} \right)$$

Dónde:  
C1 = Índice de agresividad del viento  
V = Velocidad del viento (m s-1)  
ETP = Evapotranspiración potencial mensual  
P = Precipitación  
n = Número de días con erosión

Primeramente, se calcula la evapotranspiración potencial (ETP), utilizando el método de Thornthwaite (1948), el cual calcula el uso consuntivo mensual de agua, como una función de las temperaturas medias mensuales a través de la siguiente fórmula;

$$ETP=16Ka (10Tj/l)^a$$

Donde  
ETP = ETP en el mes j, en mm  
Tj = Temperatura media en el mes j, en °C  
l, a = Constantes  
Ka = Factor de corrección de la duración del día de acuerdo con la latitud (Tabla IV.1.4.3-2)  
16 = Constante

Latitud en grados	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	1.04	0.94	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04	1.04	1.01	1.04	1.01	1.01
10	1	0.91	1.03	1.03	1.08	1.06	1.08	1.07	1.02	1.02	0.98	0.99
20	0.95	0.9	1.03	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1	0.93	0.91
30	0.9	0.87	1.03	1.08	1.18	1.17	1.2	1.14	1.03	0.98	0.89	0.88
35	0.87	0.85	1.03	1.09	1.21	1.21	1.23	1.16	1.03	0.97	0.86	0.85
40	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/09B9/2021
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Table with 13 columns: Latitud en grados, E, F, M, A, M, J, J, A, S, O, N, D. Rows for latitudes 45 and 50.

Las constantes "i" (índice de eficiencia de temperatura), y "a" se calcula de la siguiente forma:

i = sum from j=1 to n of ij

Donde:

ij = Índice de calor mensual y j = número de mes

ij = (Tj/5)^1.514

a = (0.92621/2.42325-log i)

Finalmente, los datos climáticos para el cálculo de Pee (Pérdida de suelo por erosión eólica) corresponden a los utilizados en el factor R de la erosión hídrica. Cabe destacar que los factores S, T y V fueron retomados de los factores K, LS y C de la ecuación universal de pérdida de suelo por erosión hídrica.

Table with 9 columns: Mes, PP, ETP, V, V^3, Días/Mes, (ETP-Pn/ETP), (ETP-Pn/ETP) Corregido, C1. Rows for months Ene to Dic, and a Sumatoria row.

La velocidad del viento utilizada fue la velocidad media mensual (km/h), los valores por mes fueron extraídos de la gráfica de velocidades promedio de viento del municipio de Camargo, Tamaulipas, que considera velocidades de viento regionales basado en un análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Una vez obtenido el factor C1 se procedió a hacer el cálculo de la erosión eólica, se concentran los grados de la erosión eólica, el cual tiene un nivel moderado; para la erosión eólica es relevante el nivel "moderado", el cual se concentra principalmente en las pendientes más altas con presencia de arbustos y pasto.

a) Estimación de la erosión eólica actual (con cobertura vegetal)

Se realizará un análisis comparativo por tipo de cobertura vegetal sobre la pérdida de suelo por erosión eólica actual y la resultante después de haber realizado el CUSTF.

Una vez obtenido el factor C1 se procedió a realizar el cálculo de la (Pérdida de suelo por erosión eólica) Pee, para el tipo de vegetación encontrada en el área del CUSTF.

C1	Factores			Erosión (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Erosión total
	S	T	V			
1773.78	0.079	0.319	0.45	20.115	0.18	3.61
1773.78	0.079	0.463	0.45	29.196	0.41	11.87
1773.78	0.079	0.582	0.45	36.7	0.07	2.46
1773.78	0.079	0.955	0.45	60.22	0.14	8.56
<b>Total</b>					<b>0.8</b>	<b>26.5</b>

b) Estimación de la erosión eólica después del cambio de uso del suelo (sin cobertura vegetal)

C1	Factores			Erosión (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Erosión total
	S	T	V			
1773.78	0.079	0.319	1	44.701	0.18	8.03
1773.78	0.079	0.463	1	64.879	0.41	26.37
1773.78	0.079	0.582	1	81.555	0.07	5.47
1773.78	0.079	0.955	1	133.822	0.14	19.02
<b>Total</b>					<b>0.8</b>	<b>58.9</b>

**Medidas de prevención y mitigación para el recurso suelo.**

De acuerdo con los resultados obtenidos como producto de la metodología utilizada para el cálculo de la erosión eólica, la superficie del proyecto se encuentra localizada en lugares donde tasas de erosión presenta valores negativos, lo cual indica que en la zona no existe erosión eólica potencial, motivo por el cual no se presentan medidas específicas de conservación de suelo por efecto del viento.

c) Estimación de la erosión hídrica y eólica con proyecto y medidas de mitigación

El total de la erosión hídrica y eólica del área destinada a CUSTF es de 67.16 ton/año en condiciones actuales; esto debido que aún existe cubierta vegetal, la cantidad de erosión que ocurre es de manera natural asociado a los eventos de lluvia y a la velocidad del viento, a las condiciones edafológicas y





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGCEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

topográficas; ya que si bien la cobertura vegetal se encuentra parcialmente alterada, aún posee especies arbóreas, arbustivas y herbáceas que protegen al suelo; las pendientes dominantes en el área de cambio de uso de suelo van de 3-4 por ciento, propiciando así el arrastre de partículas de suelo por efecto de la lluvia y el viento.

Tipo de erosión	Superficie (ha)	Erosión total al año	Promedio (ton/ha/año)
Hídrica	0.80	40.65	51.11
Eólica		26.5	33.32
<b>Total</b>		<b>67.16</b>	<b>*</b>

La ejecución del CUSTF implica un incremento en la pérdida de suelo en comparación con las condiciones actuales, una vez realizada la remoción de la vegetación, la cantidad de suelo que se pierde en el área de CUSTF es de 149.24 ton/año, es decir la cantidad de suelo que se pierde al realizar el cambio de uso de suelo incrementa aproximadamente 2.22 veces más que en condiciones actuales

Tipo de erosión	Superficie (ha)	Erosión total al año	Promedio (ton/ha/año)
Hídrica	0.80	90.34	113.59
Eólica		58.9	74.05
<b>Total</b>		<b>149.24</b>	<b>*</b>

Se presenta el resumen de la erosión eólica del suelo en el área de CUSTF por el tipo de cobertura vegetal presente, en el escenario actual, con el proyecto y volumen a mitigar.

Al estimar la diferencia generada bajo los escenarios anteriores, se tiene que con la ejecución del cambio de uso de suelo la erosión tiene un incremento de 82.08 ton/año; reajustando 20.52 ton/3 meses.

Tipo de vegetación	Superficie de CUSTF (ha)	Volumen total de erosión hídrica y eólica (ton/año)			Volumen real a mitigar (ton/3 meses)
		Actual	Una vez realizado el CUSTF	Volumen potencial a mitigar	
Matorral Espinoso Tamaulipeco	0.8	67.16	149.24	82.08	20.52
<b>Total</b>	<b>0.8</b>	<b>67.16</b>	<b>149.24</b>	<b>82.08</b>	<b>20.52</b>

Analizando los resultados obtenidos, se tiene que, en el área solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la pérdida de suelo es consecuencia de la interacción de diferentes factores, de los cuales el agua y el viento juegan un papel importante, considerando que este proceso se magnifica en áreas donde la cobertura vegetal no está presente, derivado de las actividades antrópicas o por las propias características del tipo de vegetación.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Es importante mencionar que el viento causará erosión sólo si el suelo se encuentra suelto o si lleva partículas en suspensión; mientras que las condiciones como precipitación y el cambio de uso de suelo favorecen el aumento tanto de la erosión hídrica como eólica.

Al realizar el comparativo entre la cantidad de suelo que se perdería por la construcción del proyecto y el que sería retenido con las obras propuestas se puede observar un balance positivo desde el primer año de implementadas las obras, pudiéndose aseverar que la realización del proyecto no provocará mayor erosión a la que actualmente se presenta en el área de manera natural.

Tipo de erosión	Sin Proyecto	Con Proyecto	Diferencia que mitigar (ton/año)	Volumen captado por obras (ton/año)	Proyecto y medidas de mitigación Año 1
Hídrica	40.65	90.34	49.69	40.5	-19.98
Eólica	26.5	58.9	32.39		
<b>Erosión total</b>	<b>67.16</b>	<b>149.24</b>	<b>20.52</b>		

De acuerdo a lo anterior la ejecución del cambio de uso de suelo no pone en riesgo el proceso de retención de suelo al eliminar la vegetación ya que se implementarán las medidas mencionadas anteriormente con las cuales se captará una cantidad superior a la que se capta en condiciones actuales.

Polígono	X	Y
█		

Coordenadas de ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP. Asimismo, se aplicarán las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- Se tendrá especial cuidado de no hacer obras como excavaciones y compactaciones del suelo fuera del área del proyecto.
- Se hará la señalización de los caminos y áreas de actuación, de manera que sólo se utilicen éstos para el tránsito de maquinaria y/o personal de obra.
- Se evitará que la maquinaria utilizada permanezca por periodos largos en una determinada área, procurando la movilidad de la misma hacia otras áreas donde puedan tener una menor repercusión a la compactación del suelo.
- Se hará la verificación de los equipos y maquinaria para evitar el derrame de líquidos contaminantes.
- El cambio de aceite de motores, engrasado y recargue de combustibles de maquinaria, vehiculos y equipo, se realizará exclusivamente fuera del área de trabajo, preferentemente en lugares adecuados





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*para ello (talleres mecánicos), lugar donde se deberá resguardar los lubricantes usados hasta su entrega y confinación a algún contratista con licencia, en los lugares autorizados.*

- *En caso de un derrame accidental de aceite en el suelo, deberá ser gestionado de acuerdo con la normatividad en materia de residuos peligrosos.*
- *Se prohibirá enterrar en áreas aledañas al proyecto residuos domésticos o resultantes de la construcción.*

*Adicionalmente se señala que como medidas de prevención y mitigación se contemplan las siguientes actividades enfocadas a evitar la afectación de los ecosistemas:*

- *Recuperar y almacenar la capa de suelo orgánica, evitando que se mezcle con otros materiales, para evaluar si posteriormente pudiera ser utilizada durante las actividades de reforestación.*
- *Conformar taludes para mantener la estabilidad del suelo y restaurar las áreas de pendientes consideradas en el Programa de rescate, reubicación y reforestación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat; que serán afectadas por el desarrollo del proyecto.*
- *Canalizar los escurrimientos a través de las obras pluviales evitando que el suelo sea arrastrado.*
- *Realizar riegos programados para el control de polvos y el manejo de maquinaria controlada.*
- *Durante las actividades de CUSTF se propone que el material producto del desmonte y despalme, así como la tierra removida en la franja permanente sean protegidas con costales para evitar su desprendimiento y arrastre por el agente erosivo, sea viento o agua.*
- *Manejar adecuadamente los aceites y combustibles, almacenarlos en contenedores seguros y con sistemas de contención de derrames.*
- *Contratar maquinaria en óptimas condiciones y tratar de evitar mantenimientos en el área de trabajo.*
- *Dado el tipo de proyecto la maquinaria será muy frecuente, por ello se tendrá que mantener a disposición el plan de contingencias ante derrames accidentales.*
- *Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar determinado en el que se realice la disposición de residuos.*
- *Para disminuir el riesgo de contaminación al suelo, se contratará una empresa que se encargue de la disposición de los residuos, con la finalidad de dar un manejo adecuado.*
- *Adicionalmente, se realizará el correcto manejo de los residuos generados en el proyecto, con el objetivo de evitar el arrastre*
- *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*





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**  
Oficio No. ASEA/UGI/DGCEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*estos materiales que impidan el arrastre de partículas por efecto del agua de lluvia, facilitando así la retención de los mismos en el sitio.*

- *Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.*
- *En caso de existir taludes como resultado de un corte en una superficie con pendiente se propone la protección de estos con materiales físicos, como: geosintéticos, biomantas, geomantas, geoceldas, redes de alta resistencia, mortero, entre otros.*

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 la erosión de los suelos se mitigue con las medidas y/o actividades en el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

3. 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 y de la información faltante se desprende lo siguiente:

*De acuerdo con INEGI una Región Hidrográfica es un área delimitada por una divisoria que agrupa por lo menos dos cuencas hidrográficas, cuyas aguas fluyen a un cauce principal. Una Cuenca Hidrográfica es una superficie delimitada por una divisoria cuyas aguas fluyen hacia una corriente principal o cuerpo de agua; constituye una subdivisión de la región hidrográfica. Una Subcuenca Hidrográfica es un área considerada como una subdivisión de la cuenca hidrográfica que presenta características particulares de escurrimiento y extensión.*

*La descripción de la hidrología superficial se realizó con la red hidrográfica del INEGI escala 1: 50,000 edición 2.0 y la base de datos de CONAGUA en el que se visualizó la microcuenca. Las corrientes de agua dentro de esta microcuenca, se caracteriza por ser de tipo intermitente las cuales se canalizan en dirección noreste y desembocan al Río Bravo. El área de estudio se localiza dentro de la Región Hidrológica 24 "Bravo-Conchos", en la Cuenca A "R. Bravo-Matamoros-Reynosa", Subcuenca C "R. Bravo-Anzaldúa". La localización del proyecto se ubica en la Región Hidrológica 24 "Río Bravo-Conchos".*

*La Región Hidrológica 24 "Río Bravo-Conchos", tiene una extensión superficial de 229 740 km<sup>2</sup>, recibe una precipitación normal anual promedio de 453 mm, registra un escurrimiento natural medio superficial interno de 5 588 hm<sup>3</sup>/año, un escurrimiento natural medio superficial total de 5 156 hm<sup>3</sup>/año, exporta hacia los Estados Unidos de América 432 hm<sup>3</sup>/año y está compuesta por 37 cuencas hidrológicas. Su principal corriente es el río Bravo. La mayoría de las cuencas se encuentran en déficit de agua superficial (ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos*





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Mexicanos), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de julio de 2016, lo anterior debido al elevado consumo en riego agrícola y servicio público urbano.

El área de estudio se encuentra dentro del acuífero Bajo Rio Bravo, definido con la clave 2801 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA; se localiza en la porción norte del estado de Tamaulipas y cubre una pequeña parte del Estado de Nuevo León, entre los paralelos, cubriendo una superficie aproximada de 17.824,27 km<sup>2</sup>. El acuífero Bajo Rio Bravo colinda con el acuífero Agualeguas-Ramones, y al sur con el acuífero Méndez-San Fernando. Así mismo al poniente con el acuífero Lampazos-Anáhuac, al suroeste con el acuífero China-General Bravo.

El concepto de balance hídrico, que ampliamente se usa en hidrología, puede causar alguna confusión al suponer que la precipitación es igual a la suma de todos los componentes del balance hídrico; ya que en muchos casos sucede que las cuencas no tienen un ciclo exclusivo de su entorno, es por ello que el término ciclo hidrológico tome el sentido de distribución y movimiento del agua en diferentes fases, bajo y sobre la superficie de la tierra.

La ecuación del balance hídrico es una expresión muy simple, aunque la cuantificación de sus términos es normalmente complicada por la falta de medidas directas y por la variación espacial de la evapotranspiración, de las pérdidas profundas (en acuíferos) y de las variaciones del agua almacenada en una determinada superficie (Llorens, 2003).

De acuerdo con Ordoñez Gálvez (2011), este escurrimiento, fluye a través de la red de drenaje hasta alcanzar los cauces principales y finalmente el mar, y el resto se infiltra en el terreno y se incorpora al sistema de aguas subterráneas o acuífero (Recarga Subterránea). Estas magnitudes deben cumplir con la siguiente ecuación que se conoce con el nombre de Balance Hidrológico.

$$R_s = P - (ETR + Esc)$$

Dónde:

P = Precipitación

ETR = Evapotranspiración real

Esc = Escurrimiento superficial

R<sub>s</sub> = Recarga subterránea

La infiltración dentro del ciclo hidrológico se define como el proceso por el cual el agua penetra a través de la superficie del suelo, pudiendo quedar retenida en el mismo, o bien, continuar hasta alcanzar un manto acuífero, lo que se conoce como infiltración profunda. Sin embargo, la única fracción de lluvia con potencial a infiltrarse es la que llega a la superficie del suelo. Otra fracción de lluvia a considerar es la intercepción por follaje de plantas. Se estima que, en cada lluvia torrencial, el follaje venciendo la gravedad y el viento, intercepta cerca de 1.3 mm. Sin embargo, el follaje intercepta generalmente el 12 % de la lluvia anual.



2



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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UCI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*Su importancia, dentro del ámbito social y ambiental, queda de manifiesto, debido a que los seres humanos dependemos de este líquido vital, para llevar a cabo las diferentes actividades económicas y de subsistencia.*

*El escurrimiento superficial fue determinado a través del método de curvas numéricas, propuesto por el Servicio de Conservación de Suelos (SCS) de 1972, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), y adoptado por la Comisión Nacional Forestal en 2004.*

*El método de las curvas numéricas es una representación general de los coeficientes de escurrimiento medio y máximo instantáneo, y fueron obtenidos por el Servicio de Conservación de Suelos (SCS), basado en la observación de hidrogramas procedentes de varias tormentas en diferentes áreas de los Estados Unidos. Estas curvas dependen del tipo de suelo, condición hidrológica del área del proyecto y usos de suelo.*

*El cálculo del escurrimiento medio a partir de las curvas numéricas es obtenido mediante las siguientes relaciones:*

$$Q = ((P - 0.2S)^2 / (P + 0.8S))$$

Dónde:

Q = Escurrimiento medio (mm).

P = Precipitación (mm).

S = Potencial máximo de retención de humedad (mm).

0.2 y 0.8 = constantes

*Esta fórmula solo es válida si  $0.2S < P$ , es decir, si la precipitación es mayor que la retención máxima de humedad, ya que si no se cumple esto la lluvia es retenida por el suelo y por lo tanto no escurre*

$$S = (25400 / CN) - 254$$

Donde:

S = Potencial máximo de retención de humedad.

CN = Curva numérica o número de curva obtenida de tablas.

25400 y 254 = Constantes

*El valor de las curvas numéricas está determinado por los siguientes factores:*





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

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021 Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Uso del suelo	Cobertura		Grupo de suelos			
	Tratamiento o práctica	Condición hidrológica	A	B	C	D
			Curva numérica			
Suelo en descanso	Surcos rectos	.	77	86	91	94
Cultivo de escarda	Surcos rectos	Mala	71	81	88	91
	Surcos rectos	Buena	67	78	85	89
	Curva a nivel	Mala	70	79	84	88
	Curva a nivel	Buena	65	75	82	86
	Terraza y curva a nivel	Mala	66	74	80	82
	Terraza y curva a nivel	Buena	62	71	78	81
Cultivos tupidos	Surcos rectos	Mala	65	76	84	88
	Surcos rectos	Buena	63	75	83	87
	Curva a nivel	Mala	63	74	82	85
	Curva a nivel	Buena	61	73	81	84
	Terraza y curva a nivel	Mala	61	72	79	82
	Terraza y curva a nivel	Buena	59	70	78	81
Leguminosas en hilera o forraje en rotación	Surcos rectos	Mala	66	77	85	85
	Surcos rectos	Buena	58	72	81	85
	Curva a nivel	Mala	64	75	83	85
	Curva a nivel	Buena	55	69	78	83
	Terraza y curva a nivel	Mala	63	73	80	83
	Terraza y curva a nivel	Buena	51	67	76	80
Pastizales	Sin tratamiento mecánico	Mala	68	9	86	89
	Sin tratamiento mecánico	Regular	49	69	79	84
	Sin tratamiento mecánico	Buena	39	61	74	80
	Curva a nivel	Mala	47	67	81	88
	Curva a nivel	Regular	25	59	75	83
	Curva a nivel	Buena	6	35	70	79
Pasto de corte		Buena	30	58	71	78
Bosque		Mala	45	66	77	83
		Regular	36	60	73	79

9





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

Unidad de Gestión Industrial  
 Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
 Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Uso del suelo	Cobertura		Grupo de suelos			
	Tratamiento o práctica	Condición hidrológica	A	B	C	D
			Curva numérica			
		Buena	25	55	70	77
Caminos de tierra		Buena	72	82	87	89
Caminos pavimentados		Buena	74	84	90	92

Obteniendo el valor de la curva numérica, se aplica la fórmula para determinar la retención máxima en el área del proyecto a partir de la siguiente fórmula:

$$S = (25400/CN) - 254$$

Donde:

S = Retención máxima potencial de humedad (mm).

CN = Curvas numéricas o valor obtenido

25400 y 254 = constantes

La retención máxima potencial, expresa el gasto medio en lámina de escurrimiento que se presenta en el área de estudio, para una tormenta en particular (se consideró el mes con el valor más alto de la "precipitación media normal"), y se determina con la siguiente ecuación:

$$Q = ((P - 0.2S)^2 / (P + 0.8S))$$

Dónde:

Q = Escurrimiento medio en mm

P = Precipitación en mm (para una tormenta en particular)

S = Potencial máximo de retención de humedad en mm.

0.2 y 0.8 = constantes

9

Para estimar la cantidad de agua que potencialmente se infiltra en un área determinada, el manual de instrucciones de estudios hidrológicos realizado por las Naciones Unidas, proponen la siguiente ecuación para el análisis del coeficiente de infiltración aparente, que corresponde a la fracción de lluvia que aparentemente se infiltra:

$$C = (Kp + Kv + Kfc)$$

Dónde:

C = Coeficiente de infiltración.

Kp = Fracción que infiltra por efecto de pendiente.





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*Kv = Fracción que infiltra por efecto de cobertura vegetal.  
Kfc = Fracción que infiltra por efecto de textura de suelo.*

*Los valores de Kfc y Kv de la ecuación para el análisis del coeficiente de infiltración aparente, pueden asignarse de acuerdo con las capas de Edafología y, Uso de suelo y vegetación de INEGI (modificado de acuerdo con los recorridos realizados en campo en el inventario forestal); así mismo, el valor de Kp se puede asignar de acuerdo con un Modelo Digital de Elevación (Realizando el cálculo de la pendiente en porcentaje por medio de la herramienta "Slope" de la carpeta "Surface" de la caja de herramientas "Spatial Analyst Tool" de ArcGIS 10.3.*

*La asignación de los valores de Kfc (fracción que infiltra por textura del suelo) va de acuerdo con la textura que posee el suelo y la compactación por el uso en el que se encuentra sometido; es así que, para el tipo de suelo Calcisol de textura media se le asignó un valor de 0.20 debido a que en dicha área aún existe vegetación natural evitando la compactación (además de poseer textura media).*

Valores para la variable Kfc fracción que infiltra por textura del suelo	
0.1	Arcilla compacta impermeable
0.2	Combinación de limo y arcilla
0.4	Suelo limo arenoso no muy compacto
Valores para la variable Kp fracción que infiltra por efecto de la pendiente	
Valores de Kp relacionado con el porcentaje de pendiente	Porcentaje de pendiente
0.3	Muy plana (0.02% a 0.06%)
0.2	Plana (0.3% a 0.4%)
0.2	Algo plana (1% a 2%)
0.1	Promedio (2% a 7%)
0.1	Fuerte (> 7%)
Valores de la variable Kv fracción que infiltra por efecto de cobertura vegetal	
0.1	Cobertura escasa con zacate, herbáceas o arbustos (menos de 50%)
0.1	Terrenos cultivados
0.2	Cobertura con pastizal, herbáceas o arbustos (de 50 a 75%)
0.2	Bosque
0.2	Cobertura con zacate, herbáceas o arbustos (más de 75%)

*Los valores de Kp (fracción que infiltra por efecto de la pendiente) se asigna de acuerdo con la pendiente presente en área del proyecto, la pendiente se calculó usando el archivo ráster del modelo digital de elevación, en dicha figura se presentan los valores de la pendiente en porcentaje (calculado con la herramienta "Slope" de la carpeta "Surface" dentro de la caja de herramientas Spatial Analyst tools;) los cuales están relacionados con los valores de Kp. Para el caso del área del proyecto, la pendiente que se*





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

presenta se categorizó de la siguiente manera: 1.00% a 2.00%, 2.00% a 7.00% y >7.00% los cuales adoptan valores de Kp de 0.15, 0.10 y 0.06 respectivamente.

Los valores de Kv (Fracción que infiltra por efecto de la cubierta vegetal) se asignó de acuerdo con el tipo de uso de suelo y vegetación presente en el área del proyecto, el cual es Vegetación secundaria de Matorral Espinoso Tamaulipeco mezclado con pastizal cultivado, por ello que el valor que se le asignó fue de acuerdo con las condiciones que presenta dicho tipo de uso de suelo y vegetación, dicho valor fue de 0.18 que corresponde a cobertura con pastizal, herbáceas o arbustos (de 50 a 75%), que es la condición que más se asemeja a las características del área del proyecto.

Para determinar el agua que potencialmente se infiltra se emplea la siguiente expresión:

$$I = (1 - Ki)CP$$

Dónde:

C= Coeficiente de infiltración

I= Infiltración

Ki= Intercepción por el follaje (0.12; 12% de infiltración según Butler, 1957)

P= Precipitación (media anual)

De esta forma considerando los valores propuestos por la ONU, las variables de las condiciones actuales y una vez hecho el cambio de uso de suelo del área de estudio, en los siguientes apartados se presentan los resultados del cálculo de la infiltración del agua en el área del CUSFT, la información se encuentra dividida en tres escenarios, en el primero se presentan la infiltración en las condiciones actuales, el segundo corresponde a valores de infiltración con el supuesto de haber realizado el cambio de uso de suelo y, finalmente en el tercer escenario se presenta la comparativa de los valores de infiltración con vegetación y una vez removida dicha vegetación.

Es el proceso que representa la mayor pérdida de agua en la microcuenca y área del proyecto, por efecto de la evaporación del suelo y la transpiración de las plantas, para su cálculo se aplicó la fórmula de Thornthwaite (1948), modificada por Llorente (1969), luego para obtener la evapotranspiración real se utilizó el método de Blanney-Criddle.

Primeramente, se calculó la evapotranspiración potencial (ETP), utilizando el método de Thornthwaite (1948), el cual calcula el uso consuntivo mensual de agua, como una función de las temperaturas medias mensuales a través de la siguiente fórmula:

$$ETP=16Ka (10Tj/l)^a$$

Dónde

ETP = ETP en el mes j, en mm.

Tj = Temperatura media en el mes j, en °C.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*i, a = Constantes.*

*Ka = Factor de corrección de la duración del día de acuerdo a la latitud*

*16 = Constante*

Latitud en grados	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	1.04	0.94	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04	1.04	1.01	1.04	1.01	1.01
10	1	0.91	1.03	1.03	1.08	1.06	1.08	1.07	1.02	1.02	0.98	0.99
20	0.95	0.9	1.03	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1	0.93	0.91
30	0.9	0.87	1.03	1.08	1.18	1.17	1.2	1.14	1.03	0.98	0.89	0.88
35	0.87	0.85	1.03	1.09	1.21	1.21	1.23	1.16	1.03	0.97	0.86	0.85
40	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81
45	0.8	0.81	1.02	1.13	1.28	1.29	1.31	1.21	1.04	0.94	0.79	0.75
50	0.74	0.78	1.02	1.15	1.33	1.36	1.37	1.25	1.06	0.92	0.76	0.7

Las constantes "i" (índice de eficiencia de temperatura), y "a" se calcula de la siguiente forma:

$$I = \sum_{j=1}^n ij$$

Dónde:

*ij = Índice de calor mensual y j = número de mes.*

*ij = (Tj/5)1.514*

*a = (0.92621/2.42325-logI)*

Con la fórmula de índice de calor mensual obtenemos el valor para cada uno de los meses, luego sumando los valores obtenemos el índice de calor anual, el cual es utilizado en la fórmula de ETP.

El valor de la constante "a" se obtiene sustituyendo el valor del índice de calor anual en la fórmula presentada anteriormente, obteniendo lo siguiente:

$$(0.92621) / (2.42325 - \text{LOG}(124.61)) = 2.83$$

Después de haber obtenido todos los componentes de la fórmula de ETP, se sustituyen los valores en la fórmula para generar la ETP mensual, y finalmente obtener la ETP anual.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Mes	Temperatura media mensual (C) (Tj)	Índice de calor mensual (I)	(Factor de corrección) Horas luz de acuerdo con la latitud (30°)	ETP mensual (mm)
Enero	14.8	5.17	0.9	23.42
Febrero	17.3	6.55	0.87	35.19
Marzo	21	8.78	1.03	72.05
Abril	24	10.75	1.08	110.18
Mayo	27.4	13.14	1.18	175.06
Junio	29.2	14.47	1.17	207.78
Julio	30.1	15.15	1.2	232.19
Agosto	29.6	14.77	1.14	210.38
Septiembre	26.9	12.78	1.03	145.06
Octubre	23.1	10.15	0.98	89.74
Noviembre	19.5	7.85	0.89	50.49
Diciembre	14.6	5.07	0.88	22.03
<b>Total</b>	*	122.12	*	1373.58

a) Estimación del balance hídrico (con cobertura vegetal)

Una vez calculados todos los elementos del balance hídrico se procede a calcular la recarga subterránea, la cual se obtiene restando a la precipitación del agua los valores de la evapotranspiración y el escurrimiento superficial (Ordoñez Gálvez, 2011).

Se resumen todos los elementos considerados para el cálculo de la recarga subterránea, en donde se puede observar que en el área del CUSTF existe una recarga de 2,013.34 m³/año.

FACTOR	Volumen (m³)	Volumen (%)
Precipitación	4659.85	100
Evapotranspiración real	1206.46	25.89
Escurreminto Superficial	1440.04	30.9
Recarga subterránea	2013.34	43.21

Haciendo la comprobación de las entradas y salidas que presenta el sistema hidrológico analizado antes del CUSTF, nos da el siguiente valor: Precipitación (4,659.85 m³) = Evapotranspiración real (1,206.46 m³) + Escurreminto Superficial (1,440.04 m³) + Recarga subterránea (2,013.34 m³).

b) Estimación del balance hídrico después del cambio de uso del suelo (sin cobertura vegetal)

Una vez calculados todos los elementos del balance hídrico se procede a calcular la recarga subterránea.





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción**  
**de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DCCEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

FACTOR	Volumen (m³)	Voiumen (%)
Precipitación	4659.85	100
Evapotranspiración real	178.75	3.84
Escurrimiento Superficial	2533.84	54.38
Recarga subterránea	1947.26	41.79

Haciendo la comprobación de las entradas y salidas que presenta el sistema hidrológico analizado, nos da el siguiente valor: Precipitación (4,659.85 m³) = Evapotranspiración real (178.75 m³) + Escurrimiento Superficial (2,533.84 m³) + Recarga subterránea (1,947.26 m³).

La recarga subterránea es menor una vez que se haya realizado el CUSTF esto se debe principalmente a que con el cambio de uso de suelo se removerá la vegetación, aumentando así el escurrimiento superficial y disminuyendo la infiltración del agua de lluvia; sin embargo, este valor no es muy elevado, debido a que con la remoción de la vegetación, la evapotranspiración será mínima, esto significa que las probabilidades de que la pérdida de agua por transpiración de las plantas sea mínima; y debido a que en estas zonas (áridas), es común que ocurra una taza de evapotranspiración alta, incluso en algunas ocasiones se evapora más de lo que precipita.

Cabe señalar que los factores que se presentan para el balance hídrico nos arrojan un valor de recarga subterránea cercana a la realidad, no obstante, es preciso considerar que dicha recarga no se podría conocer de manera certera debido a que el agua disponible de los mantos freáticos muchas de las veces fueron obtenidas del agua percolada en diferentes microcuencas o cuencas hidrológicas (sistema de aguas subterráneas).

Tipo de vegetación	Superficie de CUSTF (ha)	Volumen total de pérdida de la recarga (m³/año)		
		Actual	Una vez realizado el CUSTF	Volumen total a mitigar
Matorral Espinoso Tamaulipeco	0.80	2,013.34	1,947.26	66.08
<b>Total</b>	<b>0.80</b>	<b>2,013.34</b>	<b>1,947.26</b>	<b>66.08</b>

La disminución en la capacidad de recarga subterránea una vez hecho el cambio de uso de suelo con respecto a la cantidad de agua que se recarga en las condiciones actuales es de 66.08 m³/año

De los 2,013.34 m³/año de infiltración en condiciones actuales de uso de suelo se reducirá a 1,947.26 m³/año de agua una vez que se realice el cambio de uso de suelo, siendo la diferencia la cantidad de 66.08 m³/año, sin embargo, se pretenden realizar obras de conservación de suelo y agua que ayudarán al aumento de la recarga subterránea.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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

El volumen potencial de recarga subterránea a mitigar asciende a 66.08 m<sup>3</sup>/año. Por lo anterior y para mitigar el impacto causado por la realización del proyecto sobre la recarga subterránea, se propone la elaboración de obras de captación de agua, en este caso 5 bordos de tierra a curva de nivel, así mismo, se pretende hacer la dispersión de material vegetal triturado resultado del CUSTF, dentro del área destinada a la reforestación y la restauración con obras de conservación de suelo y agua, esto con la finalidad de retener la mayor cantidad de humedad y aumentar la infiltración y por ende la recarga subterránea; por último, se estima que las obras propuestas para retención de suelo también tiene la capacidad de aumentar el agua percolada es decir, agua que llega a los acuíferos.

De acuerdo con las obras a construir para favorecer la recarga subterránea, el volumen a captar por bordos de tierra a curva de nivel es de 30 m<sup>3</sup> por bordo y dado que en total se construirán 5 bordos, tenemos que la cantidad potencial de agua que sería captado por este tipo de obras durante un evento de lluvia sería de 150.00 m<sup>3</sup>. Así mismo, es preciso señalar que la reforestación de plantas nativas con cepa común también servirá para la captación de agua, por lo que se estima que el volumen potencial captado por cepa común durante un evento de lluvia asciende a por lo menos a 112.50 m<sup>3</sup>. Sin embargo, el volumen total captado por obras varía de acuerdo con la efectividad del tipo de obra por construir.

No obstante, debido a la falta de información sobre la efectividad de las obras de conservación de suelo y agua, en zonas áridas y en zonas con características particulares como el área de restauración, se le asignaron valores de efectividad en porcentaje (30% de efectividad del total del volumen de captación de los bordos de tierra a curva de nivel; así mismo, para el caso de la cepa común, se le asignó una efectividad de 30% del total del volumen de captación por dichas obras), esto de acuerdo con Trueba., 1981; citado por Loredó et. al, 2005; esto significa que se estaría captando 45.00 m<sup>3</sup>/año por los bordos de tierra a curva de nivel y 33.75 m<sup>3</sup>/año por la reforestación con cepa común, dando un total de 78.75 m<sup>3</sup>/año y este a su vez se multiplica por el porcentaje de recarga (27.95%) que ocurre en el predio de compensación; esto significa que se estaría captando para el caso de los bordos a curva de nivel corresponde a 12.58 m<sup>3</sup>/año y 9.43 m<sup>3</sup>/año por la reforestación con cepa común, dando un total de 22.01 m<sup>3</sup>/año

RECARGA SUBTERRÁNEA						
Años	Sin Proyecto	Con Proyecto	Proyecto con medidas de mitigación	Volumen a mitigar	Captado por obras	Residual a mitigar
1	2013.34	1947.26	1969.27	66.08	22.01	44.07
2	2013.34	1947.26	1991.28	44.07	22.01	22.07
3	2013.34	1947.26	2013.28	22.07	22.01	0.06
4	2013.34	1947.26	2035.29	0.06	22.01	-21.95
5	2013.34	1947.26	2057.3	0	22.01	-43.96
Tasa de retorno de la recarga subterránea a condiciones actuales (años)					4	





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Así se tiene que la diferencia entre la cantidad de agua que dejaría de recargarse por el CUSTF y la que se captaría considerando la construcción de bordos de tierra a curva de nivel y la reforestación con especies nativas con cepa común como medida de mitigación es superior de lo que actualmente se recarga.

Si comparamos la cantidad de agua que se infiltra y recarga sin afectación en la superficie de CUSTF y la que se infiltrará y recarga cuando ocurra la remoción de vegetación forestal o el cambio de usos de suelo (desmonte), se nota una disminución de 66.08 m<sup>3</sup>; sin embargo, con la implementación de las obras que se proponen anteriormente para la captación de agua de lluvia se mitigará esta diferencia, teniendo que al ejecutar el cambio de uso de suelo e implementar las obras, la recarga será semejante a la que se tiene en condiciones actuales sin remoción de la vegetación.

Polígono	X	Y
█	█	█

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

Además, adicionalmente el **REGULADO** propone una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Ejecución del programa de reforestación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, Anexo 1 de 2.
- Construcción de 5 bordos de tierra en curva de nivel y 375 cepas común, para almacenar humedad en el suelo, y con ello aumentar el potencial de infiltración.
- Así mismo, después de las actividades de CUSTF se fomentará la revegetación natural de pastos y herbáceas.
- El material no aprovechable será picado y distribuido en el área, para suavizar la caída del agua de lluvia, con el propósito de favorecer la infiltración.
- Se estima rescatar un total de 80 individuos contemplados para el rescate y reubicación de 4 especies tales como: *Cylindropuntia leptocaulis*, *Opuntia engelmannii*, *Sclerocactus scheeri* y *Yucca treculeana*, identificadas en el área de CUSTF.
- Se estima reforestar con un total de 400 individuos, de las siguientes especies: *Acacia farnesiana*, *Cercidium macrum*, *Prosopis glandulosa*, *Acacia rigidula* y *Lippia graveolens*, especies encontradas en el área del proyecto, así como se indica en el programa de rescate y reforestación de flora (Anexo 1 de 2).





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021**

*Para mantener la calidad del agua dentro de los parámetros actuales en el área de cambio de uso del suelo se plantean una serie de medidas de prevención a realizar durante la etapa de preparación del proyecto y en la fase de restauración del sitio, siendo estas:*

- *Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normatividad vigente.*
- *Realizar la carga de combustible de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.*
- *En caso de derrame de combustibles o aceites sobre suelo natural deberá realizarse la remediación del sitio atendiendo las especificaciones de la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. En caso de retiro se deberá enviar a una empresa autorizada para su tratamiento o confinamiento.*
- *Realización de mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipo y maquinaria fuera del sitio del proyecto.*
- *Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.*
- *Realizar la carga de combustible de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.*
- *Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite y grasa, botellas de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustibles, entre otros) conforme lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.*
- *Manejo adecuado de las aguas residuales en caso de generarse estas en las actividades de construcción del proyecto.*
- *Colocación y distribución de 1 baño portátil por cada 15 trabajadores en los sitios en los que no se cuente con el servicio sanitario, debiendo realizar el depósito o tratamiento de los residuos de acuerdo con las alternativas que brinde la región.*

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93º, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que 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.

IX. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93º, párrafo segundo y tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, revisó la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

*El artículo 93º, párrafos segundo y tercero, establecen:*





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción**  
**de Recursos Convencionales**  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*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.*

*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 Tamaulipas, la **DGGEERC**, con fundamento en el artículo 122° fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión al estado de Tamaulipas mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/1508/2020 de fecha 18 de noviembre de 2020, 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 no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.
2. Por lo que corresponde a la integración de programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna silvestre afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el **REGULADO** integra con el estudio técnico justificativo, los Programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 93° párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada 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 anexan al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 Programa de rescate y reubicación de flora silvestre y en el Anexo 2 de 2 el Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.
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 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, 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 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB) sienta las bases de un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los distintos sectores con la finalidad de proporcionar un desarrollo sustentable en cada una de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Las UGA son las áreas del territorio relativamente homogéneas, el estado deseable para cada una de las 636 en que se divide el modelo de ordenamiento para la Región Cuenca de Burgos, se refleja en la asignación de la política ambiental y el





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

lineamiento ecológico que le corresponde. El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define las Estrategias Ecológicas, Lineamientos, Objetivos Específicos y Criterios de Regulación Ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades. Las políticas ambientales que se definen para la Región se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentran determinados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. LA asignación de cada una de las políticas ambientales en la Región Cuenca de Burgos se realizó en función de las características biofísicas, sociales, económicas y jurídicas del territorio, analizadas durante su formulación. En general, las áreas a las que se asignó la política de Preservación son aquellas que ya se encuentran bajo un régimen jurídico de preservación, principalmente, las Áreas Naturales Protegidas. La política de Protección se asignó a aquellas áreas que contienen recursos naturales cuyo aprovechamiento resulta importante desde el punto de vista económico y social y que, al mismo tiempo, deben ser protegidas por contener ecosistemas en buen estado de conservación, que requieren salvaguardarse de aquellos factores que propicien su deterioro, tales como: la degradación del suelo, la falta de disponibilidad de agua, la fragmentación de ecosistemas, tipos de cambio de uso de suelo e intensidad de esos cambios. Por su parte, la política de Restauración se asignó a aquellas áreas de la Región Cuenca de Burgos que presentan ecosistemas cuyas condiciones hacen necesaria la intervención humana para recuperar los procesos naturales. Finalmente, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región.

Por lo que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), específicamente en la UGA PRO-315, le corresponde una política ambiental de Protección (PRO) y el tipo de aprovechamiento que puede desarrollarse en ella son las Actividades Extractivas (AE). Esta Dirección General solicitó opinión técnica a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, mediante oficio N° ASEA/UGI/DCGEERC/0991/2020 de fecha 09 de septiembre de 2020. 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. De la revisión y análisis realizado a este instrumento, se puede concluir que el desarrollo del proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables de acuerdo con 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.

b) Áreas Naturales Protegidas (ANP)





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

El **REGULADO** manifiesta en el capítulo XII del estudio técnico justificativo que el área del proyecto NO se localiza dentro de alguna ANP municipal, estatal o federal. Las ANP más próximas al proyecto son "Sierra Picachos" de carácter Estatal, "La Laguna Escondida" de carácter Estatal y "El Sabinal" de carácter Federal categorizada como Parque Nacional, y se encuentra a una distancia próxima de 93.08 km, 55.72 km y 77.86 km, respectivamente.

c) Áreas de Importancia Ecológica

El **REGULADO** manifiesta en el capítulo XII del estudio técnico justificativo que el área del proyecto NO se localiza dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), la más próxima al proyecto es "Picachos" a una distancia de 86.52 km aproximadamente. Así como, NO existe interacción con alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), las más próximas al proyecto son "Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo" y "Sierra Picachos" a una distancia próxima de 59.08 km y 89.34 km, respectivamente. Así mismo, NO se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP) las más próximas al proyecto son "Río Bravo Internacional" y "Río San Juan y Río Pesquería" a una distancia próxima de 17.62 km y 12.76 km, respectivamente. Sin embargo, incide en un Sitio Prioritario Acuático Epicontinental (SPEC) con Clave 30419 de Prioridad Media.

Un Sitio Prioritario Acuático Epicontinental (SPEC) con Clave 30419 de Prioridad Media, la identificación de los sitios prioritarios acuáticos epicontinentales se hizo en siete grandes regiones hidrográficas: Antiplano, Centro, Golfo de México, Noroeste, Pacífico tropical, Península de Yucatán y Península de Baja California, éstas cuentan con amplia variedad de ecosistemas que sustentan la diversidad de especies nativas de flora y fauna en su mayoría endémicas, con especial importancia para su conservación por su potencial económico y su valor ecológico. El resultado es el conjunto de sitios prioritarios para la conservación acotados a los ambientes acuáticos epicontinentales que abarcan 598, 875 km<sup>2</sup> (28.8% de la superficie del país), de los cuales 15.8% están representados en las áreas protegidas y 21.7% son sitios de extrema prioridad. Esta Dirección General solicitó opinión técnica a la Subcoordinación de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/0990/2020 de fecha 09 de septiembre de 2020.

Se emite opinión mediante oficio N° SET/191/2020 de fecha 7 de octubre de 2020, en la cual se menciona lo siguiente: *El sitio en el que se pretende realizar el proyecto y su área de influencia, se traslapan con un Sitio Prioritario para la Restauración (SPR). La vegetación predominante está conformada por pastizales. Entre los servicios ambientales que prestan los matorrales están los de regulación de nutrientes, polinización, control biológico, hábitat, refugio y criadero de especies endémicas, producción de alimentos, combustibles textiles, medicina y plantas ornamentales. Así mismo proporcionan soporte para actividades culturales, científicas y educativas y tienen valor estético. Impactos y amenazas: El pastoreo descontrolado es una de las principales causas de deterioro junto con los desmontes para agricultura y ganadería. Esto ocasiona pérdida de la vegetación a causa de la compactación y erosión del suelo. La extracción de especies maderables y explotación descontrolada de plantas como materia prima industrial, por ejemplo, para la elaboración de cera, destruye la planta*





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UCI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

*en su totalidad. Existió cacería excesiva y descontrolada especialmente del berrendo y el borrego cimarrón que diezmaron las poblaciones. Adicionalmente la construcción de presas en el río Nazas en el siglo XX, trajo consigo la desecación de grandes extensiones como las aguas de Mayrán y Tlahualilo.*

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 según 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 de suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto en comento.

- X. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97º, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018 que a letra dice:

*El artículo 97º, establece:*

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

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, de acuerdo a la visita técnica realizada los días 26 y 27 de mayo de 2021 en el área del proyecto, se desprende que en el recorrido físico en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se detectó área afectada por incendio forestal.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el artículo 97º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018.

- XI. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123º y 124º 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:





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021**

1. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGEERC/0840/2021 de fecha 01 de junio de 2021, esta DGGEERC de la AGENCIA, notificó a los Representantes Legales del REGULADO que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$33,605.97 (Treinta y Tres Mil Seiscientos Cinco Pesos 97/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.40 hectáreas de matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
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 N° SMB-JUN-201-0039 de fecha 23 de junio de 2021, recibido en esta AGENCIA el día 24 de junio de 2021, los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel** y **José Ramón López Aguado Mascareñas** en su carácter de Representantes Legales del REGULADO, presento copia del comprobante fiscal de pago por medio de transferencia bancaria de fecha 17 de junio de 2021 realizada al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$33,605.97 (Treinta y Tres Mil Seiscientos Cinco Pesos 97/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.40 hectáreas de matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el estado de Tamaulipas.

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 Diario Oficial de la Federación 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 XV, 12° fracción I inciso a), 18° fracciones III, XVIII y XX y 25° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; y el artículo 2o 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; y los artículos 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 así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta DGGEERC:

**RESUELVE**

**PRIMERO. AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales con vegetación de matorral espinoso tamaulipeco en una superficie de 0.80 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276"** ubicado en el municipio de Camargo en el estado de





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Tamaulipas, promovido por los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel** y **José Ramón López Aguado Mascareñas** en su carácter de Representantes Legales del REGULADO, bajo los siguientes:

**TÉRMINOS**

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a vegetación de matorral espinoso tamaulipeco de cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se realizará en la superficie correspondiente a 2 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14.

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

Polígono	Vértice	X	Y
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		
	36		
	37		
	38		
	39		
	40		
	41		
	42		
	43		
	44		

Coordenadas de ubicación 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 Exploración y Extracción de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGCEERC/0989/2021
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Table with 4 columns: Polígono, Vértice, X, Y. Vertices 45-61 are listed, with X and Y coordinates redacted.

Table with 4 columns: Polígono, Vértice, X, Y. Vertices 62-16 are listed, with X and Y coordinates redacted.

Coordenadas de ubicación 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:

"Debido a que no hubo presencia de individuos con dimensiones comerciales susceptibles de aprovechamiento para alguna transformación que se le pudiera dar, los individuos del estrato arbustivo y herbáceo, serán triturados y dispersados en las áreas de reforestación, esto con la finalidad de mejorar las condiciones del suelo para las especies plantadas"

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 del 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





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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 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. Los **CC. Mariana Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas** 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 los titulares los únicos responsables 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 80 individuos contemplados para el rescate y reubicación de 4 especies tales como: *Cylindropuntia leptocaulis*, *Opuntia engelmannii*, *Sclerocactus scheeri* y *Yucca treculeana*, y garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar la reforestación en una superficie de 1.00 hectárea con vegetación de matorral espinoso tamaulipeco con un total de 375 individuos y 5 plantas por bordo distribuidos en 5 bordos de tierra en curvas de nivel por hectárea de las siguientes especies: *Acacia farnesiana*, *Cercidium macrum*, *Prosopis glandulosa*, *Acacia rigidula* y *Lippia graveolens*, y permitir en la franja permanente el establecimiento de vegetación de herbáceas y pastizales, para favorecer la capacidad de infiltración de agua, 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





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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 construir un total 5 bordos de tierra en curvas de nivel por hectárea, 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 un área próxima al área de trabajo sin afectar la vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente 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, arropo con material de despalme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- 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





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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 la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial con copia a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **3 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, haciendo de su conocimiento que la ampliación de la autorización no puede exceder en ningún caso la mitad del plazo previsto originalmente, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica 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. Se hace de su conocimiento que las autorizaciones y actos previstos en los artículos 68° y 69° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable podrán ser revocados, extinguidos y suspendidos por cualquiera de las causas previstas en las fracciones de los artículos 63°, 64° y 65° de la misma Ley.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial con copia a esta **DGGPI** de la **AGENCIA**, informes de avances semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias 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.





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE • RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción**  
**de Recursos Convencionales**  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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

- I. Los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas**, Representantes Legales del **REGULADO** serán los únicos responsables 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. Los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas**, Representantes Legales del **REGULADO**, serán los únicos responsables 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 faltante y lo establecido en la presente autorización.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. Los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas**, Representantes Legales del **REGULADO**, serán los únicos titulares 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 DGGPI de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17º 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.
- VI. Los CC. **Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas**, Representantes Legales del **REGULADO**, son las personas con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta al titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

TERCERO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta los CC. Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas, en su carácter de Representantes Legales del REGULADO, con fundamento en el artículo 19º, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

CUARTO. Con fundamento en el artículo 19º, párrafo tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se tiene por autorizado al [redacted], para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

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

QUINTO. Notifíquese personalmente a los CC. Marianela Josefina Bravo Montiel y José Ramón López Aguado Mascareñas, en su carácter de Representantes Legales del REGULADO, la presente autorización del proyecto "Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276" ubicado en el municipio de Camargo en el estado de Tamaulipas, o bien al [redacted], autorizado para tal efecto, de conformidad con el artículo 35º de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

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

ATENTAMENTE

[Handwritten signature]

ING. JOSÉ GUADALUPE GALICIA BARRIOS
DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN DE EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE RECURSOS NO CONVENCIONALES MARÍTIMOS

En suplencia por ausencia del titular de la Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad con el oficio número ASEA/UGI/0444/2019, de fecha veinte de agosto de dos mil diecinueve, firmado por el Ing. Alejandro Carabias Icaza, en su carácter de Jefe de la Unidad de Gestión Industrial y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 4, fracción IV, 9 fracción XXIV, 12, fracción X, y 48 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, para ejercer las atribuciones contenidas en el artículo 25 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

C.c.p. Ing. Angel Carrizalez López.- Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento. angel.carrizalez@asea.gob.mx
Ing. José Luis Gonzalez Gonzalez.- Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Para conocimiento. joseyluis.gonzalez@asea.gob.mx
Ing. Felipe Rodriguez Gómez.- Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento. felipe.rodriguez@asea.gob.mx

ODN/MSB/CMJ/EMVC/EMAG





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

## Anexo 1 de 2

**Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora del proyecto denominado "Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276", con una superficie de 0.80 hectáreas ubicado en el municipio Camargo en el estado de Tamaulipas.**

### I. Introducción

Este programa se implementará como medida de mitigación para hacer frente a la afectación de los recursos forestales que se presenten durante la realización del "Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276", que se encuentra en el municipio de Camargo, en el estado de Tamaulipas, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de flora que se verán afectadas a lo largo del trazo para el presente proyecto.

El proyecto "Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276" contempla una superficie de terrenos forestales de 0.80 hectáreas, el cual consiste en la construcción de una línea de descarga para la extracción de gas natural, la que será construida paralelo al camino de acceso del mismo pozo. 9

La construcción y operación de este tipo de proyectos 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.

Es por esta razón necesario desarrollar el presente programa, 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 de éxito de supervivencia.

Este programa está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de las medidas de rescate, reubicación y reforestación de la flora silvestre que se verán afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y finalización del proyecto; principalmente está enfocado a aquellas especies que se encuentran con una mayor presencia en el área de cambio de uso de suelo en comparación con los individuos reportados para la cuenca hidrológico forestal y aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo.





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021**

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la flora, por esa razón, el artículo 93º párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, y el artículo 141 párrafo segundo del Reglamento de la LGDFS, establece la obligación para el REGULADO de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada.

Para que esto se logre, se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio o sitios de reubicación/reforestación y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño de establecimiento, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito del programa. El rescate y reforestación se presenta como parte de las medidas de mitigación del proyecto para atenuar y/o compensar la disminución de la cobertura vegetal debido al desmonte que se requiere necesariamente para la ejecución del proyecto.

Con la reforestación se pretende asistir a los procesos naturales para el restablecimiento de la vegetación natural mediante la selección de especies nativas adecuadas para el ecosistema afectado por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales, para así promover los servicios ambientales que desarrolla este tipo de vegetación. La reforestación es una medida para atenuar el impacto de modificación del paisaje que se desprende de la remoción de la vegetación nativa dentro de las áreas de afectación temporal y permanente del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se ha elaborado el presente programa para el área de cambio del uso de suelo forestal, dando énfasis a las especies bajo algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por su interés botánico, etnobotánico, por ser especies de difícil propagación o de lento crecimiento o por su importancia desde el punto de vista comercial o cultural, con la finalidad de mitigar la afectación de la biodiversidad existente.

En el presente programa se incluyen los objetivos, metas, las actividades de mantenimiento, la metodología a seguir y los indicadores de supervivencia de las especies reubicadas y reforestadas, con el fin de asegurar el 80% de supervivencia y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del proyecto.

Con el rescate de la flora y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "Construcción de la Línea de Descarga de 3" Ø del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276", como lo es el desmonte y despalme. Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional.

## II. Objetivos

### a. General

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

### b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Realizar recorridos prospectivos de las áreas donde se llevará a cabo el desmonte y despalme, localizando las especies que serán rescatadas y reubicadas.
- Realizar acciones para el rescate, reubicación y reforestación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Realizar acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, considerando un período de seguimiento de al menos 5 años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reubicación, reforestación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021**

- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación que reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- 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 reforestación, y evaluar su sobrevivencia, incluir los resultados en los reportes que se entregan ante esta autoridad.
- Proteger las distintas áreas donde se realizará la ejecución del proyecto, con vegetación para disminuir los grados de erosión.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.

### 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).

Los criterios considerados para la reforestación, el rescate y reubicación de especies son el estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, su importancia ecológica, especies de lento crecimiento, las características que las hacen susceptibles de rescate y su respuesta a la reubicación.

Se rescatarán 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





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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 emplearán las técnicas, recursos humanos y materiales e insumos necesarios, que se detallan en la metodología de este programa.

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.

**Especies propuestas para rescate y reubicación de flora**

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i> **	Tasajillo	53
<i>Opuntia engelmannii</i> **	Nopal	5
<i>Sclerocactus scheeri</i> *	Biznaga ganchuda	9
<i>Yucca treculeana</i> *	Palma pita	13
Individuos a reubicar en cepa común		71
Total		80

\* Rescate de ejemplar completo  
\*\* Colecta de esquejes (trasplante en cepa común)

Para la especie *Sclerocactus scheeri* se realizará el rescate del 100% de los individuos estimados en el área de proyecto, por medio de la extracción del ejemplar completo, con lo que se asegura que no se pone en riesgo a dichas especies. Los individuos rescatados de dichas especies, se reubicarán sin cepa común por debajo de plantas "nodrizas" dentro del polígono de reforestación.

De la misma forma, para las especies de *Cylindropuntia leptocaulis* y *Opuntia engelmannii*, se realizará el rescate del 50% del total de los individuos estimados; sin embargo, debido a que no es candidato para extraer individuos completos, ya que podría resultar en el daño de este, se considera la obtención de esquejes. Los esquejes se obtendrán mediante el corte de cladodios completos y sanos de los individuos. Se obtendrán dos esquejes de cada individuo seleccionado para garantizar que al menos uno de ellos sea viable de ser trasplantado en una cepa común.

Para la especie de *Yucca treculeana*, se realizará el rescate de un 50% del total de los individuos a remover por CUSTF (individuos menores a 1 m de altura) por medio de la extracción del ejemplar completo, con lo que se asegura que no se pone en riesgo a dicha especie; los individuos rescatados serán reubicados en cepa común.



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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

**Especies propuestas para la reforestación**

Nombre científico	Nombre común	Individuos de rescate	Plantas de vivero	Plantas totales en cepa común	Plantas en bordos de tierra	Individuos por hectárea	Individuos a reubicar sin cepa
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	0	93	86	7	93	0
<i>Cercidium macrum</i>	Palo verde	0	87	80	7	87	0
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	0	28	26	2	28	0
<i>Acacia rigidula</i>	Chaparro prieto	0	57	53	4	57	0
<i>Lippia graveolens</i>	Orégano	0	64	59	5	64	0
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	53	0	53	0	53	0
<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal	5	0	5	0	5	0
<i>Sclerocactus scheeri</i>	Biznaga ganchuda	9	0	0	0	0	9
<i>Yucca treculeana</i>	Palma pita	13	0	13	0	13	0
<b>Total</b>		<b>80</b>	<b>329</b>	<b>375</b>	<b>25</b>	<b>400</b>	<b>9</b>

Las especies de importancia ecológica seleccionadas y consideradas son *Acacia farnesiana*, *Acacia rigidula* y *Prosopis glandulosa*, consideramos utilizar estas especies como prioridad ya que naturalmente son las encontradas en las fases iniciales de la restauración, y son utilizadas para recuperar áreas degradadas de escasa fertilidad y contenido en nutrientes, dado que crecen en suelos poco fértiles aportando nitrógeno al suelo, procedente de la atmósfera mediante el proceso conocido como fijación biológica. Además, se incluyeron otras especies de importancia ecológica ya que han demostrado tener tasas altas de sobrevivencia en algunos programas de reforestación realizados en zonas áridas, y son especies que mostraron un alto valor ecológico.

**IV. Metas y alcances**

**Para el rescate y reubicación**

Las metas deberán de estar en función de la disponibilidad de especies, se recomienda realizarlo por tipo de vegetación por afectar y estrato.

- Poner en operación un programa de rescate y reubicación de flora que considere las especies susceptibles de ser rescatadas, a partir del conjunto de especies que conforman la vegetación natural del área sujeta a cambio de uso del suelo.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

- Se rescatarán 80 individuos.
- Garantizar el 80% de sobrevivencia de las especies a rescatar.
- Conservar la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF al trasladar los organismos en el área designada para su reubicación.
- Atenuar la pérdida de individuos que alteren la abundancia en la CHF.
- Las cantidades de organismos a rescatar son estimadas, en función de los registros de las especies durante los trabajos de campo, por lo que los resultados definitivos se obtendrán al término de las actividades de rescate.

El presente programa contempla las actividades de trasplante/reubicación y reforestación en sitios para la revegetación de las especies de valor ecológico que se verán afectadas con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Las especies señaladas son aquellas que principalmente fueron observadas y contabilizadas en los muestreos realizados en el área de ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, y/o son consideradas de importancia biológica para su rescate, protección y conservación.

#### Para la reforestación

Para fines de reforestación, las especies más adecuadas son aquellas nativas que tienen las posibilidades de cubrir en el menor tiempo posible las áreas desprovistas de vegetación. La cuantificación de ejemplares a reforestar conserva la estructura de la comunidad vegetal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia.

- Reforestar una superficie de 1.00 hectárea.
- Reforestar 375 plantas en cepa común por hectárea y 5 plantas por bordo distribuidos en 5 bordos por hectárea, por lo que se tiene una densidad de 400 plantas por hectárea. Dentro de las mismas se reubicarán los individuos de rescate que no requieren cepa, por lo que la densidad total asciende a 420 plantas/ha.
- Lograr una sobrevivencia superior o igual a 80% de la reforestación.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de Julio de 2021

## V. Metodología para el rescate y reforestación de especies

### Método y técnicas para el rescate y reubicación

La metodología para el rescate y reubicación de las especies de flora presentes en el área del presente proyecto se basa en diversos estudios desarrollados. Para describir dichas acciones se ha consultado una serie de bibliografías de donde se han obtenido los principales comportamientos físicos y morfológicos de las especies a recatar, además de los procedimientos a ser aplicados en el presente programa. En estas bibliografías se describen las distintas acciones para la clasificación, rescate, conservación, manejo, cuidados, reubicación y mantenimiento de ejemplares de flora presentes en el área del Proyecto.

#### Estudio prospectivo

De manera anterior al rescate de los ejemplares se realizará un estudio prospectivo (censo) sobre el derecho de vía del proyecto para detectar la presencia de individuos de las especies consideradas.

Durante esta fase se realizará el registro de los individuos mediante la utilización de formatos que contendrán la siguiente información:

- Fecha
- Hora
- Localidad
- Coordenadas UTM
- Nombre común
- Nombre científico
- Características del hábitat donde fue rescatada
- Observaciones

#### Identificación (marcaje)

La primera actividad para realizar el rescate de las especies es la evaluación del área a intervenir y la identificación de los ejemplares que serán extraídos. Este proceso consiste en la marcación del individuo a rescatar, el levantamiento de la información, georreferenciando su ubicación (coordenadas UTM, Datum WGS-84), y el registro de la especie, considerando todas las características importantes en el momento de su extracción y/o manejo.

Los individuos de las especies consideradas identificadas en campo serán señalados con un listón de color llamativo o con una estaca de color sobresaliente. Esto con el fin, por un lado, de que el personal participante





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

los ubique inmediatamente y por otro para que no sean dañados o derribados por los trabajadores en la construcción.

### Extracción y rescate

En esta etapa del procedimiento, dependiendo de las características, tamaño del individuo y del tipo de especie a rescatar, es posible establecer uno o dos tipos de extracción, las que pueden diferenciarse dependiendo de si se trata de especies de rescate de ejemplares completos (p. ej. *Yucca treculeana*) y especies de propagación vegetativa (p. ej. *Cylindropuntia leptocaulis*).

Es importante mencionar que al momento de realizar la extracción se debe colocar una marca de pintura en una de las espinas (hojas) que apuntan al sur, a fin de conocer la orientación original de la planta. 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 pueden exhibir al sol directo sitios que estaban 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 ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas.

El método utilizado para la extracción completa y rescate de los individuos se realizará mediante el siguiente procedimiento:

- a) Se usarán palas rectas para el banqueo de los individuos a reubicar. El banqueo consiste en hacer una zanja alrededor del individuo a rescatar con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el individuo a su nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo. El diámetro de la bola se recomienda sea al del tamaño del diámetro de copa del individuo a rescatar. La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales; en se recomienda de 0.15 a 0.30 m (Rivas, 2001), sin embargo, también se puede considerar la altura del individuo.
- b) Los lados del cepellón tendrán un declive, razón por lo que la parte superior será mayor que la inferior (base); por ejemplo, si la parte superior tiene 0.20 metros la inferior puede tener 0.10 metros. Así también se efectuará la poda de raíces, utilizando el criterio de poda de la parte aérea. El cepellón quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo, para el siguiente paso.
- c) Una vez que se haya hecho la excavación alrededor de la planta, se deberá tomar con mucho cuidado la planta para extraerla; se aconseja el uso de guantes de carnaza o en su defecto de jardinería.
- d) La carga y descarga debe ser cuidadosa para no dañar al individuo. Durante el traslado se debe evitar heridas en el tallo, quebradura de ramas y romper las raíces.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGCEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Especies para extracción completa del ejemplar

En el caso de las especies de este tipo, y que pueden encontrarse en el área del proyecto, se puede mencionar la especie de *Yucca treculeana* y *Sclerocactus scheeri*.

Dado que se trata de individuos de tamaño pequeño o mediano y que no se pueden recolectar partes vegetativas de ello, es posible extraerlos en forma completa, siempre procurando remover todas las raíces de la planta para así evitar cualquier tipo de daño a los ejemplares, a la vez de asegurar su establecimiento en el lugar de reubicación.

En este caso, los individuos deben ser replantados dentro del menor tiempo posible, generalmente dentro de una o dos horas de extraído el ejemplar.

Especies para recolección de partes vegetativas

Corresponde a aquellos ejemplares como *Cylindropuntia leptocaulis* y *Opuntia engelmannii*, las cuales presentan un crecimiento en forma arbustiva con alturas variables. En este caso, el ejemplar se extrae a partir de esquejes o partes vegetativas del mismo, teniendo cuidado de escoger las partes más vigorosas del individuo para la propagación en vivero

Traslado

El traslado de las plantas al sitio de reubicación se realizará en vehículo Pick-up. Todas las personas involucradas en esta actividad deberán tener especial cuidado para evitar el maltrato de las plantas y asegurar la supervivencia de estas. De ser necesario las plantas deben protegerse envolviendo su copa con malla media y los tallos también deben envolverse con cartón o malla para evitar heridas al sistema radicular de la planta al momento de su traslado a su sitio de almacenamiento temporal.

Preparación de suelos y plantación

Una vez que se identifique el lugar donde se reubicará cada organismo (en este caso, en un rango de 4.0 km de distancia del área del proyecto). Se preparará el suelo donde se va a plantar el ejemplar, teniendo en cuenta el/los tipos(s) de vegetación a los cuales pertenecen. De manera ideal, se dará preferencia a zonas aledañas al derecho de vía que presenten condiciones naturales similares a las del sitio de extracción y que presenten un aceptable grado de conservación que permita la sobrevivencia de los ejemplares. Esta actividad se iniciará un día o dos antes de comenzar el proceso de rescate.

Para la preparación del suelo, y previo al trasplante de cada planta, se deberá utilizar el siguiente procedimiento:





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

- a) Se realizará la apertura de la cepa con la ayuda de una pala, el tamaño de la cepa deberá ser mayor que el tamaño del cepellón, al menos el doble del diámetro y un 50 % más de hondo siguiendo las medidas de 1.0 m ancho x 1.0 m largo x 0.60 m profundo.
- b) Se abre más el diámetro para remover el suelo y mejorar su estructura y se profundiza menos porque más del 80 % del sistema radicular es horizontal, casi superficial.
- c) La tierra que se extraerá en la apertura de la cepa se amontonará a un lado de esta para permitir el oreado de la misma.
- d) Es muy importante mantener la orientación original de la especie, con base en la espina u hoja marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia.

Para realizar un trasplante exitoso y aumentar la tasa de supervivencia de las plantas rescatadas, se utilizará el siguiente procedimiento:

- a) Cada individuo para trasplantar deberá tomarse con cuidado y de preferencia se utilizarán guantes de carnaza para su manejo.
- b) El individuo se colocará en la cepa buscando que tenga la misma orientación de su sitio de origen.
- c) Posteriormente se llenará de suelo la cepa (dejando una profundidad de captación de agua y retención de suelo de 0.30 m de profundidad), apisonando ligeramente al mismo tiempo, se formará un pequeño cajete temporal de 0.30 m de profundidad.
- d) Como recomendación general, durante el trasplante, se deberá evitar el plantarlos a distancias muy cortas entre ellos.
- e) Finalmente, se realizará el levantamiento de la ubicación geográfica en cada ejemplar (de la misma forma que en el proceso de extracción), registrando las coordenadas UTM en cada lugar de trasplante.

### Método y técnicas de plantación para la reforestación

Para describir dichas acciones se ha consultado una serie de bibliografías de donde se han obtenido los principales comportamientos físicos y morfológicos de las especies a reforestar, además de los procedimientos que se aplicaran en el presente programa.

Existen distintas acciones para la clasificación, reforestación, trasplante, manejo, cuidados y mantenimiento de ejemplares de flora susceptibles de reforestar y/o reubicar.



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

**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción**  
**de Recursos Convencionales**  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

El método de plantación será manual. Para el trasplante de las especies de vivero, primeramente, se deben extraer del contenedor en el que se encuentren para un correcto manejo.

La plantación de las especies obtenidas de vivero consiste en la introducción de la planta en el suelo, por parte del plantador, con la ayuda de una herramienta que permita abrir un hoyo sobre un terreno preparado previamente. Así mismo, se cuidarán los detalles que a continuación se puntualizan.

- Se tendrá especial cuidado con las raíces, al extraer el cepellón del envase y al instalar éste en el hoyo, y si existen problemas de enroscamiento se deberá efectuar la práctica de poda, cortando la parte afectada.
- Se colocará la planta en el hoyo o cepa lo más vertical posible.
- Habrá de situar el cuello de la planta a ras del suelo sin enterrarlo, dejando 30 cm de profundidad para la captación de agua y retención de suelos.
- Después de la colocación de la planta, se apisonará suavemente la tierra alrededor de ésta para evitar la presencia de bolsas de aire en las cuales no se desarrolla la raíz.
- Época de plantación. De acuerdo con el climograma del área los meses con más precipitación son julio, agosto y septiembre; de tal manera que la plantación se deberá hacer en la última semana del mes de junio, con el fin de aprovechar al máximo la humedad.

#### Diseño de plantación

El diseño de plantación que se utilizará es el denominado "marco real", este diseño es utilizado principalmente en terrenos con poca pendiente, con el objetivo de aumentar la captación de agua y retención de suelos para disminuir los efectos sobre la erosión del suelo.

Utilizando este diseño de plantación, para el tipo de vegetación a reforestar de matorral espinoso tamaulipeco, se considera la distribución de 420 plantas/ha, de esta manera se busca conservar la estructura del ecosistema original, así como la supervivencia de los ejemplares.

#### **VI. Lugares de acopio y reproducción de especies**

Con la finalidad de conservar las plantas rescatadas y propagar especies que puedan ser utilizadas en la reforestación de los sitios dañados por la obra, se deberá instalar un vivero o acopio rústico provisional, bajo los siguientes elementos para su establecimiento:



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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

- Las dimensiones y características de éste deberán ser organizadas en función de los resultados del estudio de comunidades vegetales, que se realiza previamente al desmonte, con la intención de que esté listo para recibir los organismos vegetales rescatados y, según las dimensiones esperadas de las superficies a reforestar al concluir las obras.
- Su ubicación deberá considerar superficies previamente alteradas de preferencia, sitios planos y con acceso a agua y a vías de accesos para el traslado de las plantas.
- El albergue deberá estar instalado e iniciar su funcionamiento de manera previa a las actividades de la maquinaria, ya que previo a estas actividades se deberá realizar el rescate de plantas y material para su germinación y propagación en el acopio.
- El albergue deberá ser construido con materiales fácilmente removibles una vez finalizado su uso, cuando se trate de viveros construidos ex-profeso. Este vivero deberá ser totalmente retirado del sitio al concluir su uso.
- Se debe considerar el tamaño y características del vivero que aseguren la suficiente producción de plantas que se requieren y por todo el tiempo que dure la ejecución de las obras.
- Las instalaciones del vivero deben considerar el cercado del terreno, el suficiente suministro de agua todo el año, la adecuada distribución de las plantas, la presencia de una zona de almacenamiento, de germinación y de siembra.
- La tierra para el embolsado deberá proceder de algún banco autorizado en la zona o que corresponda al producto del despalle de las obras, ya que no se autoriza la extracción de suelo de otros predios.
- Se debe de considerar la inversión mínima del vivero para su adecuado funcionamiento, sobre todo en equipo y herramienta para el mantenimiento de los organismos vegetales que se van a conservar. Además de personal fijo para el desarrollo de las actividades del vivero, para lo cual se dará preferencia a la contratación de personal local.
- Se debe considerar asignar un vehículo para transportar tierra, insumos y plantas, así como la permanencia de personas que deberán proporcionar el cuidado y mantenimiento de vivero a lo largo de los meses.

9

Las coordenadas del polígono del albergue temporal se presentan 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 Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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

Coordenadas de ubicación del centro de acopio

Polígono	X	Y
I	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]

**VII. Localización de los sitios de reubicación y reforestación**

Coordenadas del área de reubicación de flora y reforestación

Polígono	X	Y
I	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]

Coordenadas de ubicación  
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**

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

Riego de las plantas (en casos de sequía extrema)

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

Control de plagas y enfermedades

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





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Medidas preventivas:

El manejo integrado de plagas y enfermedades iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:

- Aislamiento

Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de las plantas, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.

- Eliminación de hospederos alternos

Se trata de la eliminación de plantas dentro de la superficie de trabajo y sus alrededores, que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.

Medidas de control

Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afectan las plantas, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

- Remoción y destrucción manual

Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Replantación

En ciertas ocasiones, la plantación no tiene el éxito esperado debido a la influencia de los diferentes factores que intervienen en el proceso, tales como vigor de las plantas utilizadas, las características físicas del sitio, los cuidados requeridos durante la fase de plantación, la época y/o condiciones atmosféricas, etc.; por lo que se debe de contar con una alternativa si alguno de esos factores se presenta o se constituye como deficiente para lograr los objetivos de la reforestación. Por tal motivo, si se observa una sobrevivencia menor al 80%, se recurrirá a la actividad de replanteo para la sustitución de aquellos árboles que no hayan cumplido con el objetivo de lograr establecerse en el terreno.

**IX. Evaluación del rescate, reubicación y reforestación (indicadores)**

Los indicadores de seguimiento determinados deberán aportar evidencia clara sobre la evolución de las especies en el sitio, de conformidad con los hábitos de crecimiento de las especies seleccionadas en el programa, motivo por el cual han sido seleccionados los siguientes parámetros de evaluación:





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

**a) Sobrevivencia de las especies.**

Se mantendrá una sobrevivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia (cada año durante cinco años), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los correspondientes informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida en materia forestal.

**b) Estado físico de las plantas.**

Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares reubicados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará así mismo cada año durante cinco años, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista de campo que será el responsable de coordinar las acciones de cuidado posteriores a la reubicación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, etc.

**X. Programa general de actividades**

El calendario 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.

**Calendario de actividades para el programa de rescate y reubicación y reforestación**

Actividades	Meses			Años				
	1	2	3	1	2	3	4	5
Estudio prospectivo	X							
Identificación y marcaje de las especies	X							
Selección de los sitios de trasplante	X							
Preparación del área de reubicación	X	X						
Rescate y protección de cada individuo		X						





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Actividades	Meses			Años				
	1	2	3	1	2	3	4	5
Trasplante de las especies		X						
Adquisición de planta	X							
Apertura de cepas		X						
Reforestación			X					
Reposición de planta			X	X				
Aplicación de riego		X						
Riegos de auxilio C/2 meses			X					
Mantenimiento				X	X	X	X	X
Visitas de supervisión				X	X	X	X	X
Medición de la efectividad total				X	X	X	X	X
Informes de seguimiento.				X	X	X	X	X

9

**XI. Informe de avances y resultados**

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo de manera intensiva durante los 3 meses, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme. El primer informe se deberá entregar en los 6 meses posteriores al inicio de la remoción de la vegetación forestal, por lo que presentará las actividades realizadas para este programa incluyendo evidencias fotográficas, graficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y demas información que se considere pertinente.

En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos y durante la construcción del proyecto, posterior al primer informe semestral, se entregarán informes de seguimiento con una periodicidad semestral durante 5 años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente, precisando los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

JGCB/ODN/MSB/CMJ/EMVC/EMAC





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

## Anexo 2 de 2

**Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora del proyecto denominado "Construcción de la Línea de Descarga de 3"  $\emptyset$  del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276", con una superficie de 0.80 hectáreas ubicado en el municipio Camargo en el estado de Tamaulipas.**

### I. Introducción

El presente programa es un instrumento técnico que establece y describe las características de las acciones y metodologías de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre, a través de las cuales se pretende preservar la estabilidad poblacional regional de las especies existentes al interior de la superficie en donde se pretende realizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) para la realización del proyecto.

El proyecto "Construcción de la Línea de Descarga de 3"  $\emptyset$  del Pozo Santa Anita 279 a Interconexión con Línea de Descarga del Pozo Santa Anita 276" contempla una superficie de terrenos forestales de 0.80 hectáreas, el cual consiste en la construcción de una línea de descarga para la extracción de gas natural, la que será construida paralelo al camino de acceso del mismo pozo.

La construcción y operación de este tipo de proyectos tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en los sitios generando una afectación a la fauna. Ante ello es necesario efectuar acciones de mitigación y compensación de tales impactos ambientales ocasionados por el desmonte y despilme de los sitios constructivos, además de la restauración de las áreas afectadas.

Es por esta razón necesario desarrollar el presente programa, en el cual se contemplarán todas las especies reportadas en el CUSTF, 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 de éxito de supervivencia.

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





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

de "manejo", se refiriere a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de fauna que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de este tipo de proyectos eliminan lo que se conoce como "hábitat" de la fauna silvestre. Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Las especies de lento desplazamiento son los más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de la fauna desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo económico humano y la sobrevivencia de las poblaciones de fauna silvestre.

Es importante mencionar que los ejemplares capturados en la superficie sujeta a CUSTF serán reubicados en otro sitio ecológicamente similar, para que de esta manera se asegure que la fauna capturada cuente con los recursos necesarios para su sobrevivencia.

Para el desarrollo de este programa fueron consideradas las condiciones físicas de la superficie sujeta a CUSTF, así como las características propias de las especies de fauna posibles a ser ahuyentadas y en todo caso a ser rescatadas, de modo que se maximice la probabilidad de supervivencia de los organismos cuya manipulación derive de la aplicación del presente programa.

## II. Objetivos

### 1. General

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del proyecto sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.

### 2. Específicos

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





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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

### III. Alcances

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



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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área de cambio de uso de suelo no se encontró alguna especie dentro de cualquier categoría de riesgo. Sin embargo, en caso de que al momento de realizar el CUSTF se tenga presencia de alguna especie de la base potencial listada en alguna categoría de riesgo, se tendrá especial cuidado en el manejo, haciendo hincapié que previo al desmonte, se realizará el estudio prospectivo y el ahuyentamiento de las especies.

A continuación, se presenta el listado de especies potenciales de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre científico	Nombre común	NOM 059- SEMARNAT-2010	CITES 2017		
			Apéndice		
			I	II	III
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr	*	*	*
<i>Gopherus berlandieri</i>	Tortuga del desierto de Tamaulipas	A	*	X	*
<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga gravada	Pr	*	*	*
<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	*	*	*	*
<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Lagartija espinosa azul	*	*	*	*
<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija de collar del altiplano	A	*	*	*
<i>Crotaphytus reticulatus</i>	Lagartija de collar reticulada del noreste	A	*	*	*
<i>Thamnophis marcianus</i>	Sochuate	A	*	*	*
<i>Coluber constrictor</i>	Corredora	A	*	*	*
<i>Drymarchon corais</i>	Culebra arroyera de cola negra	*	*	*	*
<i>Storeria dekayi</i>	Culebra parda	*	*	*	*
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamante	Pr	*	*	*
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildeo	*	*	*	*
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	*	*	*	*
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alas blancas	*	*	*	*
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz Cotuí	*	*	*	*
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Pr	*	*	*
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	*	*	*	*
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	*	*	*	*
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	*	*	*	*
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr	*	*	*
<i>Caracara cheryway</i>	Caracara quebrantahuesos	*	*	X	*
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	*	*	*	*
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	*	*	*	*



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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Nombre científico	Nombre común	NOM 059- SEMARNAT-2010	CITES 2017		
			Apéndice		
			I	II	III
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chota cabras menor	*	*	*	*
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	*	*	*	*
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero de frente dorada	*	*	*	*
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano cuir	*	*	*	*
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	*	*	*	*
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	*	*	*	*
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	*	*	*	*
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	*	*	*	*
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo	*	*	*	*
<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso mayor	*	*	*	*
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal norteño	*	*	*	*
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal desértico	*	*	*	*
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	*	*	*	*
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	*	*	*	*
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	*	*	*	*
<i>Ictidomys parvidens</i>	Ardilla de tierra del rio bravo	*	*	*	*
<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón de abazones crespo	*	*	*	*
<i>Perognathus merriami</i>	Ratón de abazones de merriam	*	*	*	*
<i>Liomys irruratus</i>	Ratón espinoso tamaulipeco	*	*	*	*
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo norteño	*	*	*	*
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana	*	*	*	*
<i>Onychomys leucogaster</i>	Ratón chapulinero norteño	*	*	*	*
<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus	*	*	*	*
<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas	*	*	*	*
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	*	*	*	*
<i>Reithrodontomys fluvescens</i>	Ratón cosechero Leonado	*	*	*	*
<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera crespa	*	*	*	*
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	*	*	*	*
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	*	*	*	*
<i>Canis latrans</i>	Coyote	*	*	*	*
<i>Lynx rufus</i>	Lince americano	*	X	*	*
<i>Puma concolor</i>	León de montaña	*	*	X	*
<i>Pecari tajacu</i>	Jabali	*	*	*	*
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	*	*	*	*

A continuación, se presentan los listados de fauna registrados en el área de CUSTF, por el tipo de vegetación, que podrían ser susceptibles de rescate en el área proyecto.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UCI/DCGEERC/0989/2021
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Listado de especies de fauna

Table with 7 columns: Nombre científico, Nombre común, Abundancia total, NOM-059-SEMARNAT-2010, and CITES 2017 Apéndice (I, II, III). It lists 20 species including Huico pinto del noreste, Lagartija de collar del altiplano, and Zorra gris, with a total abundance of 99.

Por lo que, con base en el programa de desarrollo del proyecto, se realizarán los recorridos de campo para identificar y localizar las especies sujetas a protección. Durante el desarrollo de dicha actividad, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugios, número de individuos, crías juveniles, ubicación georreferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de elementos físicos y ecológicos que nos permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento o en su caso captura y reubicación, quedando todo documentado en su bitácora de campo.

Además de las especies que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, también se tomarán en cuenta aquellas especies que tienen poca agilidad, como es el caso de los reptiles que se llegarán a presentar en el área del proyecto. También se realizará el rescate de las especies de los anfibios que se pudieran encontrar dentro de la superficie que será afectada por el cambio de uso de suelo, además de mamíferos.

De manera general, previo a la ejecución del programa, se deben ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados.





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción**  
**de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Durante la ejecución del presente programa se debe ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, durante el tiempo que dure la actividad de desmonte y despalme; así como rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de las actividades de excavación (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con crías, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia).

Asimismo, se deberá de tomar registro y/o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros); para posteriormente hacer el traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar previamente seleccionado, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído (rescatado).

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

**IV. Metodología**

Esta actividad se realizará en dos fases, la primera será previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, mientras que la segunda será realizada de manera paralela a éstas.

La primera fase servirá a manera de estudio prospectivo, ya que los datos generados servirán para estimar la abundancia y diversidad de las especies que se registren. Dichos datos serán comparados con los datos generados durante el primer muestreo levantado previo a la realización del proyecto y con datos de muestreos realizados de manera posterior a la construcción del mismo con la finalidad de conocer si la afectación a la fauna en cuanto a los parámetros anteriormente mencionados resulta significativa o no.

La segunda consistirá en la captura, registro, manejo y reubicación de ejemplares de fauna de manera inmediatamente anterior al paso de la maquinaria utilizada para el desmonte y despalme. Personal capacitado en la identificación y manejo de fauna acompañará a la maquinaria durante el tiempo que duren las mencionadas, a fin de asegurar la máxima probabilidad de evitar la muerte de ejemplares por atropellamiento o por maniobras de la maquinaria.

Los ejemplares serán manejados de acuerdo al grupo faunístico de que se trate. Todos los ejemplares rescatados serán reubicados fuera del derecho de vía, a una distancia que asegure la mínima probabilidad de su retorno. Durante esta etapa también se tomará registro de los ejemplares que sean rescatados.

**Procedimiento para la realización de las actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna**

1. Se organizarán actividades de ahuyentamiento con una duración de 15 días naturales previos al inicio de las actividades de desmonte y despalme, con lo cual se garantiza el ahuyentamiento y se evita que la





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

fauna retorne o permanezca dentro del área del derecho de vía. Posteriormente se podrá realizar el desmonte.

2. Se colocarán cintas reflejantes en postes o varillas móviles o en su defecto en las ramas de los árboles o arbustos, pero se deberán de cambiar de lugar con la finalidad de no generar un patrón de ubicación que sea identificado por las aves en un corto plazo.
3. El uso de bocinas de aire comprimido y matracas se deberá de realizar a diferentes horas del día sin un patrón u horario sistemático, con la finalidad de que la fauna no se acostumbre a la perturbación. Los ruidos de las matracas se deberán de hacer en sitios diferentes (no se recomienda realizarlos en un mismo sitio) ya que la fauna aprenderá el patrón. Una brigada de 4 personas se dividirá en dos parejas de tal forma que se vallan moviendo de norte a sur tratando de arrear a la avifauna hacia el predio vecino, uno de los integrantes del equipo será el encargado de realizar el sonido con la bocina de aire comprimido y/o matraca mientras que el otro se encargará de observar y contabilizar el número de aves o mamíferos que se ahuyenta.
4. Para el caso de las aves realizar los ruidos con las bocinas de aire comprimido y/o matracas en las horas de alimentación que es por la mañana entre las 7:00 y las 10:00 horas y por la tarde entre las 17:00 y 16:00 horas. Para los mamíferos los ruidos se deberán realizar preferentemente por la noche que es el periodo de mayor actividad.
5. De acuerdo a lo anterior se concluye que para realizar un buen ahuyentamiento en el predio se deberán de combinar principalmente los sitios y las horas para realizar los ruidos durante el día y la noche, esto con la finalidad de impedir que la fauna se adapte a las perturbaciones.
6. La ubicación de madrigueras para mamíferos se realizará buscando los indicios de senderos y huecos de entrada donde presumiblemente se pueden ubicar los animales, para saber si la madriguera está activa se observa si no está cubierta por telarañas y si hay huellas frescas de los animales, una vez que se comprobó que la madriguera está activa se procede a excavar y hacer ruido para que pueda ahuyentar al animal, posteriormente se debe de esperar a que el animal salga huyendo para inhabilitar la entrada de la madriguera. En caso de no tener éxito con esta actividad se usarán trampas Tomahawk con la finalidad de capturar y reubicar a los animales.
7. Se realizarán recorridos para ubicar la presencia de nidos y si están siendo ocupados por la fauna se rescatarán los huevos o polluelos y se deberá de continuar con el proceso de incubación o alimentación de los polluelos, en el caso de que los nidos estén vacíos se derribarán y cuantificarán de acuerdo con la especie que los anidaba.
8. Debido a que el avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, se realizará la búsqueda de estos organismos durante periodos





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

estandarizados en condición climática y en tiempo, para ello se realizarán las búsquedas iniciando la mañana de las 07:00 a las 09:00 horas, que es el periodo en el que se facilita la captura, ya que el metabolismo de los animales es bajo, posteriormente se realizará búsqueda intensiva con la finalidad de ubicar los sitios por donde se mueven los individuos y tener la referencia de los mejores sitios donde colocar trampas para su captura.

Captura manual de reptiles

Muchas especies de reptiles pueden atraparse manualmente al buscarlas en su ambiente, por ejemplo, debajo de rocas, troncos muertos o en la base de árboles en pie. Es recomendable usar guantes de cuero al buscar reptiles o revisar trampas, con la finalidad de evitar mordeduras de los animales.

Las lagartijas se capturan fácilmente por la mañana cuando su movimiento es lento, esto se realiza buscándolas debajo de piedras o en los sitios donde se posan a tomar el sol, la captura se puede realizar con un movimiento rápido o en su defecto usando una lazada de cuerda delgada sujeta al extremo de una vara o de una caña de pescar, que es una técnica efectiva para atrapar por el cuello a lagartijas de diversos tamaños y de comportamiento huidizo cuando se posan momentáneamente en lugares al alcance de una persona.

Transporte de organismos

Los mamíferos se transportarán en las mismas jaulas donde fueron capturados, para evitar que los animales se estresen, las jaulas se deberán de tapar con trapos oscuros con la finalidad de impedir la visibilidad de los animales. Al igual que los reptiles, los mamíferos serán liberados en predios ubicado en zonas aledañas en un tiempo máximo de 6 horas

Los reptiles capturados se depositan inmediatamente en bolsas de manta o botes por separado de acuerdo al sitio de captura y especie, posteriormente se colocan en contenedores de plástico con una cama de arena o aserrín que proporcione humedad suficiente para evitar que se deshidraten y mueran, se recomienda que el contenedor sea transparente para poder observar su interior, los individuos serán transportados en los mismos, a los sitios de reubicación.

Tanto para todos los grupos de animales, la identificación de los ejemplares se realizará a nivel de especie usando literatura específica para ello.

**V. Área de reubicación de la fauna a rescatar**

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





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

**Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas UTM de los sitios de reubicación de la fauna silvestre.

Polígono	Vértice	X	Y
1	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		
2	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		
	36		
	37		
	38		
39			
40			
41			
42			
43			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Coordenadas de ubicación 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 Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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

Polígono	Vértice	X	Y
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
35			

9

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

### VI. Acciones a 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, 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 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 estos, por ello es preciso atender de manera puntual cada una de las



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

**Unidad de Gestión Industrial**  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UCI/DCGEERC/0989/2021  
Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

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 no 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.

Para verificar la correcta aplicación de este programa se cuenta con el siguiente indicador:

- Supervivencia de todos los organismos capturados durante el rescate y liberación en los sitios seleccionados para dicho fin.

**VII. Programa de actividades**

Este programa de rescate de fauna silvestre se deberá realizar de manera previa y durante las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima respecto de los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción de infraestructura.

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

El cronograma de actividades abarca 3 meses para el ahuyentamiento de fauna, sin embargo, se hará un monitoreo semestral durante los 5 años posteriores al inicio del CUSTF. La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los meses de ejecución del proyecto, incluyendo la preparación y la entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

**VIII. Cronograma de actividades para el rescate y reubicación de la fauna**

Actividades	Meses				Años				
	0	1	2	3	1	2	3	4	5
Ahuyentamiento de fauna	X								
Identificación de las posibles áreas de reubicación en cartografía		X							





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

Unidad de Gestión Industrial  
 Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
 Oficio No. ASEA/UCI/DCGEERC/D989/2021  
 Ciudad de México, a 06 de julio de 2021

Actividades	Meses				Años				
	0	1	2	3	1	2	3	4	5
Ubicación y marcado de los árboles o arbustos que tengan nidos y madrigueras (con huevos o polluelos y crías)			X	X					
Rescates de los diferentes grupos de vertebrados		X	X	X					
Traslado y Liberación de las especies rescatadas		X	X	X					
Vigilancia de la estrategia de prevención y mitigación		X	X	X	X	X	X	X	
Medición de la efectividad del Programa y supervivencia del rescate		X	X	X					
Medición del éxito del Programa					X	X	X	X	X
Informes de seguimiento.					X	X	X	X	X

*[Handwritten mark]*

El programa general de trabajo del ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre se realizará en un plazo de 5 años. En los primeros 6 meses se realizará el rescate y reubicación controlada de fauna, en tanto que del mes 7 al segundo año se realizará la evaluación de indicadores, posteriormente se realizará un monitoreo de supervivencia hasta el quinto año después de haber realizado el cambio de suelo.

**IX. Informes de avances y resultados**

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo de manera intensiva durante los 12 meses, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme. El primer informe se deberá entregar en los 6 meses posteriores al inicio de la remoción de la vegetación forestal, por lo que presentará las actividades realizadas para este programa incluyendo evidencias fotográficas, graficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos y durante la construcción del proyecto, posterior al primer informe semestral, se entregarán informes de seguimiento con una periodicidad semestral durante 5 años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente, precisando los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

JGGB/ODN/MSB/CMJ/EMVC/EMAG

