



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTE

UNIDAD DE GESTIÓN INDUSTRIAL

ACUSE

DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

C. Sergio Romero Orozco
Representante Legal de la empresa
Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.

Domicilio, correo electrónico y número telefónico del
representante legal, Artículo 116 del primer párrafo de la
LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Recibí

Nombre y firma de la persona física
que acusaron de recibido el
documento, Artículo 116 del primer
párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I
de la LFTAIP.

13/09/23

PRESENTE

Asunto: Se resuelve solicitud de autorización de cambio de
uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del
proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito,
Segmento 3 ETJ 7".

Bitácora: 09/DSA0026/03/23

Folios: 0114639/05/23, 0119179/07/23, 0120296/07/23,
0121729/08/23 y 0121730/08/23

Con referencia a la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), por
una superficie de 35.589 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Expansión Gasoducto
Rosarito, Segmento 3 ETJ 7", en adelante el Proyecto, con ubicación en el municipio de Tecate, en el estado
de Baja California, presentado por el C. Sergio Romero Orozco en su carácter de Representante Legal de la
empresa Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V., en lo sucesivo el Regulado.

RESULTANDO

1. Que el 21 de marzo de 2023, ingresó ante esta Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección
al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA) y se turnó a esta Dirección General de Gestión de
Procesos Industriales (DGGPI), el escrito EGRO-00034-23 de fecha 01 de febrero del mismo año, mediante
el cual, el C. Sergio Romero Orozco en su carácter de Representante Legal del Regulado, presentó la



Boulevard Adolfo Ruiz Cortés 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 - www.gob.mx/asea



2023
Francisco
VILA



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

solicitud de autorización de **CUSTF** por una superficie de 35.589 hectáreas para el desarrollo del **Proyecto**, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Documento impreso del Estudio Técnico Justificativo (**ETJ**) elaborado y firmado por el Responsable Técnico, el **C. David Hernández Rodríguez** y el **C. Sergio Romero Orozco**, en nombre y representación del **Regulado**, y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 01 de febrero de 2023, firmado por el **C. Sergio Romero Orozco**, en nombre y representación del **Regulado** y por el Responsable Técnico de la elaboración del **ETJ**
- c) Copia simple del comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$4,334.00 (Cuatro mil trescientos treinta y cuatro pesos con 00/100 M.N.) de fecha 11 de enero de 2023, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del **ETJ** y, en su caso, la autorización de **CUSTF**.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del Representante Legal del **Regulado**.
- e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el **CUSTF**.
- f) Oficio ORBC/2021/OF/0317 de fecha 28 de septiembre de 2021 emitido por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) del estado de Baja California, así como el resolutivo 117.-DGISOS.0627/2027 de fecha 17 de mayo de 2022, relativo a la evaluación de impacto social del proyecto general denominado "Expansión Gasoducto Rosarito", emitido por la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía, y el oficio SEST/SDS/TIJ/918-20 de fecha 03 de agosto de 2020 emitido por la Subsecretaría de Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Economía Sustentable y Turismo del estado de Baja California.





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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

2. Que el 13 de abril de 2023, derivado de la revisión y evaluación de la solicitud y los documentos presentados y con base en lo establecido en el artículo 143 fracción I del Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), esta DGGPI solicitó al **Regulado** Información Faltante (IF) mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0830/2023, notificado el 20 de abril del mismo año.
3. Que el 18 de abril de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0864/2023 esta DGGPI solicitó a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), la opinión técnica y normativa-jurídica, respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, dentro del ámbito de su competencia.
4. Que el 18 de abril de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0865/2023 esta DGGPI solicitó a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la LFPA, la opinión técnica y normativa-jurídica, respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, dentro del ámbito de su competencia.
5. Que el 18 de abril de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0866/2023 esta DGGPI solicitó a la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SMADS) en el estado de Baja California, con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la LFPA, la opinión técnica y normativa-jurídica, respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, dentro del ámbito de su competencia.
6. Que el 18 de abril de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0867/2023 esta DGGPI solicitó al Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), con fundamento en el artículo 93 último párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), el Visto Bueno a la opinión técnica vertida en el oficio ORBC/2021/OF/0317 de fecha 28 de septiembre de 2021, dentro del ámbito de su competencia, y manifestara si los polígonos del **Proyecto** inciden en territorios indígenas.
7. Que el 04 de mayo de 2023, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito EGRO-000140-23 de fecha 02 del mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** presentó la IF del **Proyecto** requerida mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0830/2023 de fecha 13 de abril de 2023, adjuntando información técnica y legal.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
FRANCISCO VILLA



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

8. Que el 12 de mayo de 2023, el INPI, mediante correo electrónico, envió a esta DGGPI el oficio ORBC/2023/OF/0345 de fecha 11 del mismo mes y año, a través del cual remitió opinión técnica del **Proyecto**, en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0867/2023 de fecha 18 de abril de 2023.
9. Que el 22 de mayo de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/1195/2023 esta DGGPI solicitó al Consejo Estatal Forestal (CEF) del estado de Baja California, la opinión técnica sobre la solicitud de CUSTF para el desarrollo del **Proyecto**, asimismo, solicitó que en el ámbito de sus atribuciones manifestara, si dentro del polígono del **Proyecto**, existían registros de terrenos incendiados que se ubicaran en el supuesto establecido en el artículo 97 de la LGDFS, mismo que fue notificado el 05 de junio de 2023.
10. Que el 23 de mayo de 2023, la SMADS en el estado de Baja California, mediante correo electrónico, envió a esta DGGPI el oficio SMADS/SPA/TIJ/3486/2023 de fecha 15 del mismo mes y año, a través del cual remitió opinión técnica del **Proyecto**, en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0866/2023 de fecha 18 de abril de 2023.
11. Que el 30 de mayo de 2023, la CONABIO, mediante correo electrónico, envió a esta DGGPI el oficio SET/304/2023 de fecha 26 del mismo mes y año, a través del cual remitió opinión técnica del **Proyecto**, en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0864/2023 de fecha 18 de abril de 2023.
12. Que el 21 de junio de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/1494/2023 esta DGGPI notificó al **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado**, sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a esta **AGENCIA**, los días 27 al 29 de junio de 2023, en los predios objeto de la solicitud de autorización de CUSTF para el desarrollo del **Proyecto**, indicándole que en caso de que el Representante Legal no pudiera atender la visita técnica, era necesario que designara por escrito a personal para atender la misma.
13. Que el 27 de junio de 2023, se recibió en el lugar de la visita técnica el escrito sin número de misma fecha, mediante el cual el **Regulado** presentó el nombre del personal encargado de atender la visita técnica señalando para tal efecto al [REDACTED] en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/1494/2023 de fecha 21 de junio de 2023.

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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

14. Que los días 27 y 28 de junio de 2023, con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 143 fracción IV del RLGDFS, personal adscrito a esta **AGENCIA** llevó a cabo el recorrido en los predios objeto de la solicitud de **CUSTF**, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitiera confirmar la veracidad de lo contenido en el **ETJ**.
15. Que el 28 de junio de 2023, a través del acta circunstanciada de visita técnica del **Proyecto**, esta **DGGPI** solicitó al **Regulado** aclaración de los resultados de la visita técnica para estar en posibilidades de continuar con la evaluación del **Proyecto**, requiriendo manifestar lo que a su derecho conviniera respecto a las observaciones realizadas y presentar las evidencias, registros o documentos que justificaran las diferencias observadas y, en su caso, realizar las adecuaciones correspondientes.
16. Que el 05 de julio de 2023, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito EGRO-000218-23 de fecha 04 del mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** presentó la respuesta al acta circunstanciada de visita técnica del **Proyecto** de fecha 28 de junio del mismo año, a través de la cual se solicitó aclaración respecto a los resultados de la visita técnica.
17. Que el 12 de julio de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/1707/2023 esta **DGGPI** notificó al **Regulado**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de **CUSTF**, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano (**FFM**), la cantidad de [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie total de 132.1118 hectáreas, distribuidos en: vegetación de chaparral 95.3691 hectáreas, bosque de pino 36.6943 hectáreas y bosque de galería 0.0484 hectáreas, preferentemente en el estado de Baja California.
18. Que el 19 de julio de 2023, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito EGRO-000231-23 de fecha 18 del mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** presentó copia simple del Comprobante Fiscal Digital (CFDI) emitido por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), de fecha 19 del mismo mes y año, como comprobante del depósito al **FFM**, por la cantidad de [REDACTED]

Información patrimonial de la persona moral, monto de inversión Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie total de 132.1118 hectáreas, distribuidos en: vegetación de chaparral 95.3691 hectáreas, bosque de pino 36.6943 hectáreas y bosque de galería 0.0484 hectáreas, preferentemente en el estado de Baja California.

19. Que el 27 de julio de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/1821/2023 esta DGGPI dio vista al **Regulado** de la opinión técnica emitida por la SMADS del estado de Baja California, a efecto de que, de considerarlo necesario u oportuno, manifestara lo que a su derecho conviniera, con relación a las observaciones realizadas al **Proyecto**.
20. Que el 27 de julio de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/1822/2023 esta DGGPI dio vista al **Regulado** de la opinión técnica emitida por la CONABIO, a efecto de que, de considerarlo necesario u oportuno, manifestara lo que a su derecho conviniera, con relación a las observaciones realizadas al **Proyecto**.
21. Que el 09 de agosto de 2023, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito EGRO-00242-23 de fecha 08 del mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** presentó la respuesta al oficio ASEA/UGI/DGGPI/1821/2023 de fecha 27 de julio del mismo año, a través del cual se dio vista sobre la opinión técnica emitida por la SMADS.
22. Que el 09 de agosto de 2023, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito EGRO-00241-23 de fecha 08 del mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** presentó la respuesta al oficio ASEA/UGI/DGGPI/1822/2023 de fecha 27 de julio del mismo año, a través del cual se dio vista sobre la opinión técnica emitida por la CONABIO.
23. Que a la fecha de emisión del presente oficio resolutivo no se ha recibido respuesta por parte de la dependencia a la que se le solicitó opinión técnica mediante el oficio señalado en el **RESULTANDOS 4 y 9** del presente oficio.

Que, con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

CONSIDERANDO

- I. Que esta **DGGPI**, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 1, 4, fracciones IV, XVIII y XIX, 9, segundo párrafo, 12, fracción I, inciso a) y último párrafo, 18, fracciones III, XVI, XVIII y XX, 28, fracciones XIX y XX y 29, fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**RIASEA**); 1 del **ACUERDO** por el que se delega en las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08 de marzo de 2017; 1o y 2o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017.
- II. Que el **Regulado** se dedica al transporte de gas natural, por lo que su actividad corresponde al Sector Hidrocarburos la cual es competencia de esta **AGENCIA** de conformidad con la definición señalada en el artículo 3o, fracción XI, inciso c) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**LASEA**).
- III. Que el **C. Sergio Romero Orozco** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud en representación y nombre del **Regulado**, a través del Instrumento Público número 25,340 de fecha 31 de agosto de 2018, además acreditó la constitución de la persona moral que representa mediante el Instrumento notarial número 63,331 de fecha 05 de agosto de 2010.
- IV. Que el **Regulado** manifestó en el escrito EGRO-00034-23 de fecha 01 de febrero de 2023, recibido en esta **AGENCIA** el 21 de marzo del mismo año, que se tengan por autorizados a los [REDACTED]
[REDACTED]
Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
[REDACTED] para oír y recibir notificaciones sobre el Proyecto.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- V. Que la industria de los hidrocarburos es de utilidad pública, por lo que procederá la constitución de servidumbres legales, o la ocupación o afectación superficial necesarias, para la realización de las actividades de la industria de hidrocarburos, conforme a las disposiciones aplicables, y como lo dispone el artículo 96 de la Ley de Hidrocarburos.
- VI. 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 **CUSTF**, la cual se encuentra prevista por los artículos 68 fracción I y 93 de la **LGDFS**; asimismo, que, para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto por los artículos antes citados, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos 139, 140, 141, 143, 144, 145, 149, 150 y 152 del **RLGDFS**.

1. Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la LFPA, párrafos segundo y tercero:

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la **LFPA**, párrafos segundo y tercero fueron satisfechos mediante escritos EGRO-00034-23 y EGRO-000140-23, de fechas 01 de febrero y 02 de mayo del 2023, respectivamente, signados por el **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado** mediante los cuales solicitó la autorización de **CUSTF**, por una superficie de 35.589 hectáreas para el desarrollo del **Proyecto**.

2. Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del RLGDFS:

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, párrafo primero del **RLGDFS**, fueron satisfechos mediante la presentación del formato **FF-SEMARNAT-030, Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales**, de fecha 01 de febrero de 2023, requisitado y firmado por el **Regulado**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Por lo que compete al requisito previsto en el citado artículo 139, párrafo segundo, fracciones I y II del **RLGDFS**, el **Regulado** presentó junto con el **ETJ** los documentos con los que acredita la personalidad de quien solicita el **CUSTF** para el **Proyecto** y de la constitución de la persona moral, los cuales consisten en:

- Copia certificada del Instrumento Público número 25,340 de fecha 31 de agosto de 2018, emitido por el Notario Público número 231 de la Ciudad de México, el Licenciado Antonio Andere Pérez Moreno, de la cual se constata el otorgamiento de poderes que realiza la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, en favor del **C. Sergio Romero Orozco**, entre los cuales destaca el de actos de administración.
- Copia certificada del Instrumento notarial número 63,331 de fecha 05 de agosto de 2010, ante la fe del Notario Público número 36 de la Ciudad de México, Lic. Jorge Fernando Caraza Pinto, donde se hace constar el cambio de denominación de la empresa El Paso Gas Transmission de México, S. de R.L. de C.V. a **Gasoducto de Aguaprieta S. de R.L. de C.V.**, con la cual se configura como el acta de constitución de la empresa citada en segundo término.
- Copia certificada de la credencial para votar emitida por el Instituto Nacional Electoral a nombre del **C. Sergio Romero Orozco**.

Por lo que compete al requisito previsto en el citado artículo 139, párrafo segundo, fracciones III y IV del **RLGDFS**, 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 expediente en que se actúa con los documentos referidos a continuación.

En virtud de que el **Proyecto** sometido a evaluación para el **CUSTF** consta de 40 predios, divididos en 15 propiedades, se procederá a realizar la valoración de éstos numerando los predios conforme a lo presentado por el **Regulado**, y relacionando la información al amparo de la documentación legal





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

manifestada en la Tabla 1. Predios donde se ubican las áreas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, capítulo II del ETJ.

Ejido José María Pino Suárez (tierras de uso común)

El **Regulado** exhibe copia certificada del acta de asamblea del **Ejido José María Pino Suárez** de fecha 04 de diciembre de 2022, de la cual destaca en las órdenes del día 5 y 9 que la asamblea autorizó la celebración de un contrato de servidumbre de paso que permite la construcción, instalación, operación y mantenimiento del gasoducto, asimismo, en la orden del día 9 se destaca la anuencia dada por la asamblea ejidal a efecto de que se lleven a cabo los trabajos relativos al **CUSTF**, acorde a lo establecido en el artículo 139, segundo párrafo, fracción IV del **RLGDFS**.

De igual forma, se exhibe copia certificada del acta de asamblea ejidal de fecha 29 de mayo de 2022, a través de la cual se constata la elección de los integrantes del comisariado ejidal, fungiendo el [REDACTED] como secretario y el [REDACTED] como tesorero.

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

Asimismo, exhibe el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el **Ejido José María Pino Suárez**, representado por el comisariado ejidal descrito en el párrafo que antecede.

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 3,154, relativo a la protocolización del contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y por otra parte la [REDACTED]

[REDACTED] en su carácter de albacea y coheredera de la sucesión testamentaria a bienes de los [REDACTED] así como los coherederos los [REDACTED] en relación con el predio

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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

identificado como lote de terreno rústico ubicado en la Subdelegación de Tecate, denominado "Agua de los Borregos del Valle de las Juntas", con superficie de 486 hectáreas, identificado con clave catastral XN050018.

Además, se exhibe el certificado de libertad de gravámenes fiscales emitido por el Ayuntamiento de Tecate, del cual se destaca que el [REDACTED] como propietario del predio en cita.

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

Asimismo, se exhibe copia certificada del convenio modificatorio del contrato de servidumbre señalado con antelación, el cual tiene por objeto de ampliar la superficie de la fracción objeto de la servidumbre para quedar con una superficie de 87,136.329 m².

Finalmente, se exhibe copia certificada del acuerdo de fecha 30 de noviembre de 2015, emitido en autos de la sucesión testamentaria a bienes de los [REDACTED]

[REDACTED] promovida con número de expediente 725/08 ante el Juez Tercero Civil en Tijuana,

[REDACTED] designan como albacea a la coheredera [REDACTED]

[REDACTED] quien mediante comparecencia de fecha 16 de febrero de 2016 compareció ante el Juez Tercero Civil en Baja California para discernir el cargo.

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,820, mediante el cual se protocoliza el contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y los [REDACTED]

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

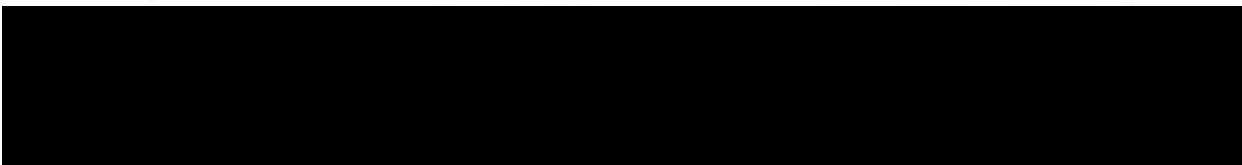




**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

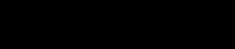
**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023**

en relación con el predio identificado como Fracción O, del Rancho El Desierto, ubicado en el municipio de Tecate, estado de Baja California, con una superficie de 12-10-40.074 hectáreas.



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

Además, se exhibe copia certificada del Instrumento Público 2,735 relativo a la fe de hechos de fecha 30 de julio de 2022, donde se destaca el reconocimiento como poseedores de los



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

Ahora, de la cláusula tercera se colige que la vigencia del contrato de uso temporal será de 30 años, en tanto que la condición suspensiva consiste en que los poseedores consigan la adjudicación, declaración o reconocimiento por autoridad competente de la propiedad.

En ese sentido, se colige que la acción que se pretende demostrar es la de una posesión derivada, en virtud de la posesión original que detentan los poseedores originales, quienes ocupan el predio de manera pacífica, continua y pública, por lo que considerando dicha cuestión y en apego a lo dispuesto en el artículo 789 del Código Civil del estado de Baja California, entidad donde se encuentra el inmueble, es evidente que dada la calidad en que las citadas personas poseen el predio, obtienen a su favor la presunción de propiedad del mismo, para mejor proveer se cita el contenido del artículo 789 del Código Civil del estado de Baja California:

Artículo 789.- La posesión da al que la tiene, la presunción de propietario para todos los efectos legales. El que posee en virtud de un derecho personal, o de un derecho real distinto de la propiedad, no se presume propietario; pero si es poseedor de buena fe tiene a su favor la presunción de haber obtenido la posesión del dueño de la cosa o derecho poseída.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En mérito de lo anterior, se estima que los [REDACTED]

[REDACTED] tienen la legitimación necesaria para celebrar el contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, en virtud de la posesión de buena fe que ostentan, al quedar clara la causa generadora de la posesión derivado del contrato de compraventa exhibido. **Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

[REDACTED]
El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,824, relativo al contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y los [REDACTED]

[REDACTED] en relación con el predio identificado como predio rústico Rancho El Desierto, ubicado en la cañada de San Javier, al sureste del municipio de Tecate, Baja California, con una superficie de 40,360.725 m².

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

De igual forma en la declaración I.9, del citado Instrumento, se destaca que el [REDACTED] celebró un contrato de novación de derechos posesorios con el [REDACTED] quien comparece en el contrato de uso temporal para manifestar su conformidad y consentimiento con la celebración del contrato para la ejecución del **CUSTF**.

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

Asimismo, el **Regulado** adjunta copia del contrato de compraventa de derechos posesorios celebrado entre el [REDACTED] en relación con el predio [REDACTED]

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

En ese sentido, se colige que la acción que se pretende demostrar es la de una posesión derivada, en virtud de la posesión original que detentan el [REDACTED] quien ocupa el predio de manera pacífica, continua y pública, por lo que considerando dicha cuestión y en apego a lo dispuesto en el artículo 789 del Código Civil del estado de Baja California, entidad donde se encuentra

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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

el inmueble, es evidente que dada la calidad en que la citada persona posee el predio, obtienen a su favor la presunción de propiedad del mismo, para mejor proveer se cita dicho artículo en párrafos previos.

En mérito de lo anterior, se estima que el [REDACTED] tiene la legitimación necesaria para celebrar el contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, en virtud de la posesión de buena fe que ostentan, al quedar clara la causa generadora de la posesión derivado del contrato de compraventa exhibido.

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,921, relativo a la protocolización del contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta S. de R.L. de C.V.**, y el [REDACTED] en relación con el predio identificado como predio rústico Fracción L del Rancho El Desierto del municipio de Tecate, Baja California, con una vigencia de 30 años.

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

Asimismo, se exhibe copia certificada del contrato de donación celebrado entre el [REDACTED] como donante, con el [REDACTED] como donatario, en relación con el predio señalado, del cual se constata la causa generadora de la posesión que ostenta el [REDACTED]

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

En ese sentido, se colige que la acción que se pretende demostrar es la de una posesión derivada, en virtud de la posesión original que detentan el [REDACTED] quien ocupa el predio de manera pacífica, continua y pública, por lo que considerando dicha cuestión y en apego a lo dispuesto en el artículo 789 del Código Civil del estado de Baja California, entidad donde se encuentra el inmueble, es evidente que dada la calidad en que la citada persona posee el predio, obtienen a su favor la presunción de propiedad del mismo, para mejor proveer se cita dicho artículo en párrafos previos.

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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En mérito de lo anterior, se estima que el [REDACTED] tiene la legitimación necesaria para celebrar el contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, en virtud de la posesión de buena fe que ostentan, al quedar clara la causa generadora de la posesión derivado del contrato de compraventa exhibido.

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,425, relativo a la protocolización del contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [REDACTED] en relación con el predio identificado como fracción 1 y 2 Zona de las Auras, en el predio conocido como Rancho El Desierto, en el municipio de Tecate, Baja California, con una vigencia de 30 años.

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

Además, se exhibe copia certificada del contrato de compraventa celebrado entre la [REDACTED] como vendedora y el [REDACTED] como comprador, en relación con el predio descrito, acto del cual se desprende la calidad de posesionario del citado.

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

En ese sentido, se colige que la acción que se pretende demostrar es la de una posesión derivada, en virtud de la posesión original que detentan el [REDACTED] quien ocupa el predio de manera pacífica, continua y pública, por lo que considerando dicha cuestión y en apego a lo dispuesto en el artículo 789 del Código Civil del estado de Baja California, entidad donde se encuentra el inmueble, es evidente que dada la calidad en que la citada persona posee el predio, obtienen a su favor la presunción de propiedad del mismo, para mejor proveer se cita dicho artículo en párrafos previos.

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

En mérito de lo anterior, se estima que el [REDACTED] tiene la legitimación necesaria para celebrar el contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, en virtud de la posesión de buena fe que





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

ostentan, al quedar clara la causa generadora de la posesión derivado del contrato de compraventa exhibido.

[REDACTED]

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 3,336, relativo a la protocolización del contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y la [REDACTED] en relación con el predio identificado como predio rústico denominado Mi Ranchito, en el municipio de Tecate, Baja California, por una vigencia de 30 años.

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

Asimismo, se exhibe copia certificada del Instrumento notarial número 2607 relativo a la fe de hechos de fecha 1 de julio de 2022 de la cual se constata que los [REDACTED] econocen a la [REDACTED] como posesionaria del predio descrito.

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

En ese sentido, se colige que la acción que se pretende demostrar es la de una posesión derivada, en virtud de la posesión original que detentan la [REDACTED] quien ocupa el predio de manera pacífica, continua y pública, por lo que considerando dicha cuestión y en apego a lo dispuesto en el artículo 789 del Código Civil del estado de Baja California, entidad donde se encuentra el inmueble, es evidente que dada la calidad en que la citada persona posee el predio, obtienen a su favor la presunción de propiedad del mismo, para mejor proveer se cita dicho artículo en párrafos previos.

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

En mérito de lo anterior, se estima que la [REDACTED] tiene la legitimación necesaria para celebrar el contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, en virtud de la posesión de buena fe que ostentan.

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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

[REDACTED]

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 3,209, relativo al contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y la [REDACTED] en relación con el predio identificado como predio rústico El Pedregal, sin manzana, Fraccionamiento Jardines del Pedregal, en el municipio de Tecate, Baja California, con una vigencia de 30 años.

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

Asimismo, exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,606 relativo a la fe de hechos [REDACTED] de la cual se colige que los [REDACTED] reconocen a la señalada como posesionaria del predio.

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

Asimismo, se exhibe copia certificada del contrato de cesión de derechos posesorios celebrado entre la [REDACTED] cede los derechos de posesión del predio en favor de la [REDACTED] quedando con esto claro la causa generadora de la posesión.

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

En ese sentido, se colige que la acción que se pretende demostrar es la de una posesión derivada, en virtud de la posesión original que detentan la [REDACTED] quien ocupa el predio de manera pacífica, continua y pública, por lo que considerando dicha cuestión y en apego a lo dispuesto en el artículo 789 del Código Civil del estado de Baja California, entidad donde se encuentra el inmueble, es evidente que dada la calidad en que la citada persona posee el predio, obtienen a su favor la presunción de propiedad del mismo, para mejor proveer se cita dicho artículo en párrafos previos.

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

En mérito de lo anterior, se estima que la [REDACTED] tiene la legitimación necesaria para celebrar el contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, en virtud de la posesión de buena fe que ostenta por el contrato de cesión de derechos posesorios.

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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,848, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [REDACTED] en relación con el predio identificado como Lote Fracción D, inmerso dentro del polígono mayor identificado como Lote Predio Rústico denominado Rancho Torres Díaz, manzana s/n, en el municipio de Tecate, Baja California, por una vigencia de 30 años.

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

Además, se exhibe la hoja de inscripción del contrato de compraventa celebrado entre el [REDACTED] en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio en Tecate, de donde se destaca la propiedad del primero respecto del predio.

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 3,758, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y la [REDACTED] o quien también se hace llamar [REDACTED] en relación con el predio identificado como resto del predio denominado Casa de Piedra en el municipio de Tecate, Baja California, con una vigencia de 30 años.

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

Además, se exhibe copia certificada de la hoja de inscripción del contrato de donación celebrado entre el [REDACTED] del cual se destaca la calidad de propietaria de la segunda.

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

El **Regulado** exhibe Copia Certificada del Instrumento Público número 3,248, relativo al contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

suspensiva, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [REDACTED]
[REDACTED] en relación con el predio denominado predio rústico Demasia Rancho Tres
Cruces, en el municipio de Tecate, Baja California, con una vigencia de 30 años.

Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
Asimismo, se exhibe copia certificada del Instrumento Público número 892 relativo a la fe de hechos
levantada a petición del [REDACTED] de la cual se colige que el señalado
ostenta la posesión del predio.

Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
En ese sentido, se colige que la acción que se pretende demostrar es la de una posesión derivada, en
virtud de la posesión original que detenta el [REDACTED] quien ocupa el
predio de manera pacífica, continua y pública, por lo que considerando dicha cuestión y en apego a
lo dispuesto en el artículo 789 del Código Civil del estado de Baja California, entidad donde se
encuentra el inmueble, es evidente que dada la calidad en que la citada persona posee el predio,
obtienen a su favor la presunción de propiedad del mismo, para mejor proveer se cita dicho artículo
en párrafos previos.

Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
En mérito de lo anterior, se estima que el [REDACTED] tiene la legitimación
necesaria para celebrar el contrato de uso temporal y de promesa de servidumbre voluntaria,
continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, en virtud de la posesión de buena fe que
ostenta.

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,515, relativo al contrato de
servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la empresa **Gasoducto de
Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [REDACTED] en relación con el predio
identificado como Rancho Tres Cruces, en el municipio de Tecate, Baja California, por una vigencia
de 30 años, así como del convenio modificadorio a dicho contrato, protocolizado mediante

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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Instrumento Público número 3,247, a través del cual se modificó la superficie sujeta a la servidumbre de paso, para quedar con 38,076.128 m².

Además, se exhibe el Título de Propiedad del predio descrito con antelación, emitido por la Secretaría de la Reforma Agraria en favor del [REDACTED]

Finalmente se exhibe el convenio modificatorio de fecha 17 de noviembre de 2022 derivado del contrato de servidumbre, señalado en el primer párrafo.

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

Rancho Hermanos González de Tanama, S. de R.L. de C.V. (Rancho Guadalupe)

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,837, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y la persona moral **Rancho Hermanos González de Tanama, S. de R.L. de C.V.**, representada por el [REDACTED] en relación con el predio identificado como Rancho Guadalupe, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio de Tecate bajo la partida número 5053224, folio real 460012, por una vigencia de 30 años.

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

Asimismo, exhibe certificado de inscripción en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio de Baja California del predio descrito, del cual se destaca la propiedad de la sociedad denominada **Rancho Hermanos González de Tanama, S. de R.L. de C.V.**

Rancho Hermanos González de Tanama, S. de R.L. de C.V. (Rancho Guadalupe F2)

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,838, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y la persona moral **Rancho Hermanos González de Tanama, S. de R.L. de C.V.**, representada por el [REDACTED] en relación con el predio identificado

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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

como Rancho Guadalupe Norte, inscrito en el registro público de la propiedad y el comercio de Tecate bajo la partida número 5053224, folio real 490406, por una vigencia de 30 años.

Asimismo, se exhibe copia certificada del certificado de inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio en el municipio de Tecate, Baja California, del predio a nombre de la persona moral denominada **Rancho Hermanos González de Tanama, S. de R.L. de C.V.**

En mérito de lo expuesto, se constata que el **Regulado** cumple con los requisitos legales establecidos en el artículo 139, párrafo segundo, fracciones III y IV del **RLGDFS**, pues mediante los contratos de servidumbre de paso se acreditó la posesión de las franjas del trazo del **Proyecto**, así como el acta de asamblea ejidal, le facultan para los trámites y gestiones inherentes que nos ocupan.

En relación con el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 párrafo segundo fracción V del **RLGDFS**, consistente en presentar el **ETJ** del **Proyecto** en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo, que fue exhibido por el **Regulado**, adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado** y por el Responsable Técnico, el **C. David Hernández Rodríguez**, mismo que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como persona física prestadora de servicios técnicos forestales, libro DF, tipo UI, volumen 1, número 4 y año 2016.

3. Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del ETJ, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS:

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del **RLGDFS**, fueron satisfechos por el **Regulado**, mediante la información vertida en el **ETJ** y en la **IF** entregada en esta **AGENCIA**, mediante escritos EGRO-00034-23 y EGRO-000140-23, de fechas 01 de febrero y 02 de mayo del 2023, respectivamente.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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 139 y 141 del **RLGDFS**, y 15, párrafos segundo y tercero de la **LFPA**.

- VII. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero de la **LGDFS**, de cuyo cumplimiento depende la autorización de **CUSTF** solicitada, esta autoridad administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la **LGDFS**, establece:

La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos, 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, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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 **CUSTF** por excepción, cuando el **Regulado** demuestre a través de su **ETJ**, que se actualizan los siguientes supuestos:

1. La biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,
2. La erosión de los suelos se mitigue,
3. La capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y
4. El deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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

1. Por lo que corresponde al primero de los supuestos arriba referidos, referente a la obligación de demostrar que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga:

Del ETJ y la IF, se desprende lo siguiente:

El **Regulado** manifestó que, el proyecto "Expansión de Gasoducto Rosarito", es un Sistema de Transporte de Gas Natural (STGN) de 30" de diámetro que se encuentra en desarrollo por Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V. (GAP) que tiene por objetivo el transporte de Gas Natural en el estado de Baja California. Este proyecto a su vez tiene por objetivo satisfacer la demanda de gas natural del proyecto "Proyecto de Licuefacción de Gas Natural en Energía Costa Azul" a desarrollarse en Energía Costa Azul (Centro Energético La Jovita), en el estado de Baja California. El proyecto se ubica en los municipios de Mexicali y Tecate en el estado de Baja California y tendrá una longitud de aproximadamente 209 km. El ducto será de 30" de diámetro, el espesor de pared será calculado con base a lo establecido en el código ASME B31.8 y ASME B31.3 considerando la corrosión permisible y la tolerancia del fabricante. Así mismo indicó que el **Proyecto**, cuenta con una superficie total 35.589 hectáreas, de las cuales para el área de afectación de suelo temporal corresponde a 16.177 hectáreas, y para el área de afectación al suelo permanente corresponde a 19.412 hectáreas.

Para la delimitación de la Cuenca Hidrográfica (CH) en donde se localiza el **Proyecto** en el ETJ se señala que, incide en las regiones hidrológicas Baja California Noreste (RH04Bb), cuenca L. Salado – A. del Diablo; Baja California Noroeste (RH01Ce), cuenca R. Tijuana – A. de Maneadero y Río Colorado (RH07Bd), cuenca Río Colorado. Sin embargo, considerando la dimensión del proyecto, así como distintas variables físicas y biológicas, se consideró que, para tener un mejor análisis de la afectación que pudiera tener la remoción de la cobertura vegetal en el ecosistema donde se desarrollará el proyecto, era mejor definir un conjunto de microcuencas, que reflejara las condiciones particulares bióticas y abióticas. La delimitación de esta unidad de análisis (cuencas, microcuencas, microcuencas y nano cuencas) obedece a dos factores: el





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

patrón hidrológico superficial y la elevación del terreno y, por medio de estos factores se pueden determinar los parteaguas, mismos que permiten delimitar estas unidades de análisis. El área de la CH tiene una superficie de 904.21 km².

Para la flora

Tomando en cuenta la literatura consultada en el sistema de clasificación de tipos de uso de suelo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, serie III y a los recorridos de campo y los resultados obtenidos en la superficie del área de CUSTF los tipos de vegetación corresponden a bosque de pino (BP), chaparral (ML) y bosque de galería (BG).

El área solicitada para el CUSTF tiene una superficie de 35,589 hectáreas cubierta por los tipos de vegetación de BP, ML y BG. Para determinar cuantitativamente el grado de afectación que el CUSTF puede tener sobre la flora silvestre, se realizó un muestreo en ambas unidades de análisis. Cabe destacar que, con el fin de realizar un análisis comparativo entre el área que se solicita para el CUSTF y la CH, para ambos casos, se realizó la extrapolación a una hectárea con el fin de que este resultara equiparable entre ambas unidades de análisis.

Para la caracterización de la vegetación forestal distribuida al interior del área de CUSTF, se realizó un muestreo, en el cual se tuvo el levantamiento de 26 sitios de muestreo; de los cuales 9 pertenecen al BP y 17 a ML, mientras que, para el caso del BG, debido a que está conformado por 0.011 hectáreas, se realizó un censo de la vegetación. Mientras que para la CH se realizó un muestreo que consistió en el levantamiento de 61 unidades muestrales; de los cuales 19 pertenecen al BP, 33 a ML y 9 al BG. Cabe mencionar que la superficie de los subsitios de muestreo para el estrato herbáceo (4 m²) es diferente a los sitios de muestreo para los demás estratos (500 m²).

Las curvas de acumulación representan una herramienta para medir la representatividad del muestreo, por lo que, para la determinación de las curvas de acumulación de especies dentro de la superficie de CUSTF se consideraron los mismos estimadores empleados para la superficie de la CH y que corresponden





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

a Chao 1, Chao 2, Bootstrap y el modelo exponencial. Esto con el propósito de demostrar el mismo rigor estadístico en cuanto al muestreo realizado. Para la determinación de los estimadores y los índices de completitud se empleó el software EstimateS Win910, el cual es una herramienta útil para la realización de las curvas y las estimaciones de la riqueza esperada, de acuerdo con modelos matemáticos.

Para la obtención de los parámetros estructurales de las comunidades vegetales, se consideraron datos como abundancia por hectárea, frecuencia y cobertura. Para estimar los índices de diversidad, se calculó el Índice de Shannon-Wiener y el Índice de Valor de Importancia (IVI), ya que contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), la cantidad relativa de individuos de cada una de las especies (abundancia); así como la jerarquización de la dominancia de cada especie.

Con el fin de realizar un análisis comparativo entre el área de CUSTF y la CH, para ambos casos, se realizó la extrapolación de las abundancias a una hectárea con el fin de que este resultara equiparable entre ambas unidades de análisis.

Bosque de pino

Estrato herbáceo

Dentro del área de CUSTF se registraron 9 especies para este estrato con un estimado de 86,665 individuos por hectárea, mientras que en la CH se registraron 22 especies y una abundancia por hectárea de 73,816 individuos. Ninguna de las especies reportadas para este estrato se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III.

Comparativo de las abundancias y el índice de valor de importancia (IVI) entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Pseudosclerochloa rupestris</i>	Pasto	9,868	5,833	55.547	100.975
<i>Erodium cicutarium</i>	Alfilerillo	1,579	30,000	3.606	55.003
<i>Schismus sp.</i>	Pasto	3,289	24,722	7.487	54.94
<i>Bromus rubens</i>	Bromo	22,500	14,722	103.773	34.55
<i>Cryptantha muricata</i>	Flor de palomitas de maíz espinosa	6,053	4,444	19.762	19.301





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Euphorbia albomarginata</i>	Colondrina	2,237	2,778	7.334	12.654
<i>Phacelia distans</i>	Facelia	658	1,111	5.908	9.978
<i>Lasthenia californica</i>	Campos de oro	2,500	2,222	7.545	7.1
<i>Chorizanthe fimbriata</i>	Flor de espinas	4,474	833	13.298	5.498
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Altamisa	5,263	*	10.839	*
<i>Anisocoma acaulis</i>	Brote de escamas	6,053	*	17.326	*
<i>Astragalus douglasii</i>	Astragalus	526	*	2.955	*
<i>Crotalaria pumila</i>	Chipil	1,053	*	4.263	*
<i>Delphinium parryi</i>	Espuela de caballero de San Bernardino	789	*	4.149	*
<i>Eriastrum eremicum</i>	Estrella lanuda del desierto	395	*	1.905	*
<i>Eulobus californicus</i>	Prímula de California	263	*	1.824	*
<i>Euphorbia parishii</i>	Tapete de arena	1,053	*	6.408	*
<i>Galium andrewsii</i>	Colchoneta	1,579	*	5.17	*
<i>Lomatium mohavense</i>	Perejil salvaje de Mohave	1,184	*	6.198	*
<i>Lupinus concinnus</i>	Lupino	921	*	4.085	*
<i>Monoptilon bellioides</i>	Estrella del desierto	526	*	5.972	*
<i>Pediomelum californicum</i>	Raíz de pan	1,053	*	4.65	*
Total		73,816	86,665	300	300

El análisis comparativo entre las características del bosque de pino distribuido en las dos unidades de análisis indica que la especie más importante para este estrato al interior del área de CUSTF es el pasto *Pseudosclerochloa rupestris* con un IVI de 100.975 y una abundancia por hectárea estimada de 5,833 individuos, mientras que, dentro de la CH ocupa el segundo lugar con un IVI de 55.547 y una abundancia de 9,868 individuos por hectárea.

Por otra parte, la especie *Erodium cicutarium* corresponde a la segunda especie más importante dentro del estrato herbáceo, dentro del área de CUSTF, con un valor de 55.003 y una densidad de 30,000 individuos por hectárea. Dentro de la CH presenta uno de los valores más bajos con un IVI de 3.606 y una abundancia de 1,579 individuos por hectárea.

En la siguiente tabla se muestra que, el análisis de diversidad para las dos unidades de análisis indica que el área de CUSTF posee una diversidad baja al registrar un valor de 1.66, así como en la CH el índice de Shannon-Wiener con un valor de 2.45 teniendo una diversidad media.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	9	1.66	2.2	0.76	0.54
CH	22	2.45	3.09	0.79	0.64

Respecto a la equidad (J), el área de CUSTF ($J' = 0.76$) como para la CH ($J' = 0.79$) hace referencia a valores medios con una tendencia hacia una muestra homogénea (mismo número de individuos para cada especie), sin embargo, en ambas unidades se registraron especies dominantes como el bromo (*Bromus rubens*) para la CH y el pasto (*Schismus sp.*) para el área de CUSTF. Bajo el supuesto de que las abundancias fueran uniformes, la diversidad máxima calculada para el área de CUSTF es de 2.20, es decir, media y 3.09 para la CH considerada como alta. Asimismo, todas las especies herbáceas reportadas dentro del área de CUSTF también fueron registradas en la CH.

Debido a que, en general las especies presentes cuentan con un ciclo de vida anual o bianual, ninguna de ellas está considerada dentro de las acciones de reubicación de flora, sin embargo, se promoverá su desarrollo en las áreas de CUSTF como parte de las actividades de revegetación inducida.

Estrato arbustivo

El área de CUSTF presenta una riqueza de 21 especies con una abundancia total de 4,773 individuos por hectárea, mientras que la CH presentó una mayor riqueza con 34 especies con una abundancia total de 3,630 individuos por hectárea. De las especies arbustivas reportadas, el enebro de baja (*Juniperus californica*) se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, bajo el estatus de Sujeta a protección especial (Pr).

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ha CH	Abundancia/ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Adenostoma fasciculatum</i>	Chamizo prieto	474	1,749	28.492	78.041
<i>Adenostoma sparsifolium</i>	Palo amarillo	457	464	45.213	43.755
<i>Yucca schidigera</i>	Yucca de mojave	308	798	20.037	34.832
<i>Ceanothus greggii</i> subsp. <i>perplexans</i>	Ceanothus del desierto	28	262	4.753	18.799
<i>Rhus ovata</i>	Arbusto de azúcar	56	198	12.191	18.532





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Ericameria brachylepis</i>	Arbusto dorado de chaparral	177	233	14.272	15.616
<i>Quercus cornelius-mulleri</i>	Encino	174	96	20.908	13.295
<i>Nolina palmeri</i>	Sotal	15	244	2.47	11.244
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	Flor de borrego	106	153	10.175	9.281
<i>Quercus berberidifolia</i>	Encinillo	167	131	14.771	8.994
<i>Arctostaphylos pungens</i>	Pingüica	19	47	3.774	7.628
<i>Eriogonum wrightii</i>	Flor de borrego	155	60	6.966	6.742
<i>Gutierrezia sarothrae</i>	Hierba de San Nicolás	22	47	2.522	6.15
<i>Thamnosma montanum</i>	Escoba	33	24	5.255	5.923
<i>Eriodictyon californicum</i>	Yerba santa	95	31	5.425	4.769
<i>Agave deserti</i>	Maguey	200	142	8.853	4.644
<i>Ericameria cuneata</i>	Arbusto dorado	4	60	1.354	3.905
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yucca de chaparral	25	18	3.329	2.997
<i>Juniperus californica</i>	Enebro de baja	401	7	38.625	1.879
<i>Rhamnus crocea</i>	Espino amarillo	25	7	5.646	1.638
<i>Rhus aromatica</i>	Agrito	9	2	1.284	1.335
<i>Acacia greggii</i>	Tesota	1	*	0.663	*
<i>Artemisia ludoviciana</i>	Estafiate	11	*	1.567	*
<i>Artemisia tridentata</i>	Artemisa	85	*	7.376	*
<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	2	*	0.753	*
<i>Bahiopsis parishii</i>	Yerba amargo	1	*	0.65	*
<i>Berberis higginsiae</i>	Berberis	17	*	3.718	*
<i>Brickellia californica</i>	Arbusto de ladrillo de California	11	*	2.836	*
<i>Ephedra californica</i>	Canutillo	1	*	0.657	*
<i>Galium angustifolium</i>	Paja de hojas estrechas	536	*	20.492	*
<i>Hemionitis mucronata</i>	Pie de pájaro	3	*	1.325	*
<i>Lycium andersonii</i>	Frutilla	1	*	0.663	*
<i>Prunus fremontii</i>	Duraznillo	9	*	1.684	*
<i>Spartium junceum</i>	Retama de olor	2	*	1.305	*
Total		3,630	4,773	300	300

De acuerdo con el análisis realizado, el chamizo prieto (*Adenostoma fasciculatum*) es la especie más importante para el estrato arbustivo que sustenta el área de CUSTF con un IVI de 78.041 y una abundancia por hectárea estimada en 1,749 individuos. Sin embargo, dentro de la CH este arbusto ocupa la tercera posición en términos de importancia, al registrar un valor de 28.492 y 474 individuos por hectárea. Esta especie es uno de los componentes principales dentro de la vegetación primaria del bosque de pino, chaparrales y bosque de táscate, en este último actúa como una especie codominante.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Respecto al segundo lugar de IVI en el área de CUSTF, este es ocupado por el palo amarillo (*Adenostoma sparsifolium*) con un IVI de 43.755 y una abundancia estimada en 464 individuos por hectárea. Mientras que en la CH fue la especie más importante, con un IVI de 45.213 y una abundancia de 457 individuos. Se trata de un componente de la vegetación primaria de los chaparrales donde forman manchones puros o en asociación con otras especies.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	21	2.2	3.04	0.72	0.84
CH	34	2.68	3.53	0.76	0.85

De acuerdo a la tabla anterior, respecto a la diversidad calculada para este estrato se determinó que el área de CUSTF presenta un valor medio con 2.2, al igual que la CH (2.68). Esto es debido principalmente a la riqueza específica identificada al interior de las dos unidades de análisis, aunado a la distribución heterogénea de las abundancias, con un índice de equidad de 0.72 para el área de CUSTF y 0.76 para la CH. Bajo el supuesto de que todas las especies fueran igualmente abundantes se registrarían valores categorizados como altos (área de CUSTF= 3.04 y CH= 3.53).

Estrato arbóreo

El área de CUSTF solamente se distribuye una especie, piñón de alifornia (*Pinus quadrifolia*) con una abundancia total de 133 individuos por hectárea, mientras que la CH se registró una riqueza específica de dos especies, piñón de una hoja (*Pinus monophylla*) y el piñón de California (*Pinus quadrifolia*), con una abundancia total de 192 individuos por hectárea. Las dos especies que conforman este estrato se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, bajo la categoría de Pr.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ha CH	Abundancia/ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Pinus monophylla</i>	Piñón de una hoja	15	*	26.439	*
<i>Pinus quadrifolia</i>	Piñón de California	177	133	273.561	300





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
Total		192	133	300	300

Debido a que en el área de CUSTF solamente se registró la especie de piñón de california (*Pinus quadrifolia*), su IVI es de 300, con una abundancia estimada de 133 individuos por hectárea. De igual forma, esta especie arbórea corresponde a la más importante dentro de la CH, pues obtuvo un IVI de 273.561 y 177 individuos por hectárea.

Las dos especies de pino distribuidas en este ecosistema son especies de la vegetación de primaria que, dada la importancia y dominancia que estas poseen, son las que le dan nombre a esta asociación de bosque.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	1	0	0	0	0
CH	2	0.27	0.69	0.39	0.42

Para el área de CUSTF no es posible realizar un análisis de diversidad pues solamente se identificó una especie, por lo que el valor de diversidad es de cero. Mientras que, para la CH la diversidad calculada es de 0.44, que, si bien es considerada baja, en comparación con el área de CUSTF es mayor.

Dado que el piñón de california (*Pinus quadrifolia*) distribuido en el bosque de pino que sustenta el área de CUSTF, y se encuentra catalogado como Pr de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, estará incluido en las actividades de rescate y reubicación de flora silvestre.

Estrato de cactáceas

Dentro del área de CUSTF se registraron 4 especies para este estrato con una abundancia de 466 individuos por hectárea, mientras que en la CH se registraron 5 especies y una abundancia por hectárea de 323





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

individuos. Ninguna de las especies reportadas para este estrato se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su modificación del Anexo Normativo III.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	Choya de Baja California	112	311	99.978	185.815
<i>Opuntia chlorotica</i>	Nopal rastrero	91	73	80.812	51.938
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche fresa	31	71	33.48	49.611
<i>Opuntia oricola</i>	Nopal de montaña	7	11	16.764	12.636
<i>Cylindropuntia ganderi</i>	Choya	82	*	68.968	*
Total		323	466	300	300

A través de la estimación de los parámetros poblacionales se determinó que la especie más importante dentro del área de CUSTF es la choya de Baja California (*Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*) con un IVI de 185.815 y una densidad por hectárea de 311 individuos, mientras que en la CH también presenta el IVI más alto con 99.978 y 112 individuos por hectárea. Esta especie es un elemento común en la vegetación de bosque de pino, que frecuentemente está distribuido en llanuras arenosas, laderas y planicies rocosas.

La segunda posición respecto al IVI le corresponde al nopal rastrero (*Opuntia chlorotica*) con 51.938 y una densidad de 73 individuos por hectárea. Dentro de la CH se mantiene en la misma posición con un IVI de 80.812 y 91 individuos por hectárea. Se trata de un elemento propio de la vegetación de bosque de pino y chaparrales.

Es de resaltar que, tanto el alicoche fresa (*Echinocereus engelmannii*) como el nopal rastrero (*Opuntia chlorotica*) son especies de lento crecimiento e importancia ecológica para el BP, por lo que están incluidas en el programa de rescate y reubicación de flora silvestre, pues su establecimiento podrá inducir la revegetación natural en el área de CUSTF de carácter temporal, asegurando su permanencia en el ecosistema.

De acuerdo a la tabla siguiente, respecto al índice de diversidad de Shannon Wiener, el área de CUSTF y la CH obtuvieron valores de 0.94 y 1.39 respectivamente, las cuales son consideradas como baja.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	4	0.94	1.39	0.68	0.45
CHF	5	1.39	1.61	0.86	0.22

Mientras que, el índice de equidad calculado para el área de CUSTF indica una distribución heterogénea de las abundancias ($J' = 0.68$), a diferencia del obtenido para la CH ($J' = 0.86$), mismo que indica una muestra generalmente uniforme. Bajo el supuesto de que las especies fueran igualmente abundantes para las dos unidades de análisis, la diversidad máxima alcanzada sería de 1.39 para el área de CUSTF y de 1.61 para la CH, ambos considerados como baja.

De acuerdo con el análisis comparativo de los parámetros poblacionales, la CH es más diversa en los cuatro estratos florísticos, respecto a lo obtenido en el área de CUSTF.

Chaparral

Estrato herbáceo

Dentro del área de CUSTF se estimaron un total de 37,646 individuos por hectárea pertenecientes a 9 especies, mientras que en la CH se registraron 18 especies con una abundancia de 36,668 individuos por hectárea. Ninguna de las especies de este estrato se encuentra catalogadas bajo algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CHF y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ha CH	Abundancia/ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Pseudosclerochloa rupestris</i>	Pasto	379	3,676	9.314	104.466
<i>Schismus sp.</i>	Pasto	6,515	10,588	30.102	49.54
<i>Bromus rubens</i>	Bromo	15,758	10,294	84.044	46.232
<i>Chorizanthe fimbriata</i>	Flor de espinas	530	6,029	5.292	32.709
<i>Cryptantha muricata</i>	Flor de palomitas de maíz espinosa	530	2,647	5.864	27.363





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Eriophyllum confertiflorum</i>	Milenrama	76	1,471	4.991	12.267
<i>Euphorbia parishii</i>	Tapete de arena	227	588	3.258	10.285
<i>Erodium cicutarium</i>	Alfilerillo	3,258	1,618	18.436	9.741
<i>Hirschfeldia incana</i>	Rabaniza amarilla	2,803	735	14.845	7.397
<i>Anisocoma acaulis</i>	Brote de escamas	1,515	*	24.144	*
<i>Corethrogyne filaginifolia</i>	Áster de California	985	*	27.928	*
<i>Delphinium parryi</i>	Espuela de caballero de San Bernardino	152	*	2.479	*
<i>Grindelia hirsutula</i>	Hierba de goma	379	*	13.606	*
<i>Lomatium mohavense</i>	Perejil salvaje de Mohave	2,500	*	33.966	*
<i>Lupinus concinnus</i>	Lupino	303	*	4.672	*
<i>Paeonia californica</i>	Peonia de California	152	*	4.339	*
<i>Penstemon spectabilis</i>	Campanita	76	*	6.994	*
<i>Stephanomeria pauciflora</i>	Paja del desierto	530	*	5.721	*
Total		36,668	37,646	300	300

De acuerdo con el análisis realizado entre ambas unidades de análisis, al interior del área de CUSTF la especie con el IVI más alto es el pasto (*Pseudosclerochloa rupestris*) con 104.466 y una densidad de 3,676 individuos por hectárea, mientras que, en la CH, esta herbácea presentó un IVI de 9.314 y 379 individuos por hectárea, ubicándose en la novena posición. Se trata de una especie de gramínea introducida de Europa.

El segundo lugar en términos de IVI al interior del área de CUSTF le corresponde al pasto (*Schismus sp.*) con un IVI de 49.540 y una abundancia de 10,588 individuos por hectárea. Por su parte, en la CH se ubica en la tercera posición con un IVI de 30.102 y una densidad de 6,515 individuos por hectárea.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	9	1.83	2.2	0.83	0.37
CHF	18	1.91	2.89	0.66	0.98

De acuerdo a la tabla anterior, respecto a la diversidad obtenida, el área de CUSTF registró un valor de 1.83, a diferencia de lo calculado en la CH con 1.91, en ambos casos es considerado bajo.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

El índice de equidad, el área de CUSTF indica una tendencia a la homogeneidad con 0.83, mientras que en la CH el valor refleja una mayor dominancia del bromo (*Bromus rubens*) respecto al resto de las especies.

Bajo el supuesto de que la distribución de las abundancias fuera uniforme, la diversidad máxima calculada para el área de CUSTF sería de 2.2 considerada como media, así como en la CH con un valor de 2.89.

Todas las especies reportadas dentro del área de CUSTF se encuentran plenamente representadas dentro de la CH.

Estrato arbustivo

Dentro del área de CUSTF se estimó una densidad de 7,524 individuos por hectárea, distribuidos en 3 especies, mientras que en la CH se registraron 51 especies con una abundancia estimada de 7,436 individuos por hectárea. De las especies reportadas, el enebro de baja (*Juniperus californica*) se encuentra bajo la categoría de Pr de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, y únicamente se registró en el área de CUSTF

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CHF y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Adenostoma fasciculatum</i>	Chamizo prieto	2597	2579	81.944	82.852
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	Flor de borrego	926	1919	36.058	57.701
<i>Artemisia californica</i>	Artemisa de California	513	785	13.371	22.068
<i>Eriodictyon californicum</i>	Yerba santa	37	247	2.216	12.207
<i>Eriogonum deserticola</i>	Flor de borrego	428	136	12.593	10.263
<i>Ceanothus greggii</i> subsp. <i>Perplexans</i>	Ceanothus del desierto	230	200	12.565	9.009
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yuca de chaparral	70	101	5.58	8.171
<i>Malosma laurina</i>	Lentizo	385	80	11.877	7.993
<i>Bahiopsis parishii</i>	Yerba amargo	127	220	3.774	7.674
<i>Quercus berberidifolia</i>	Encínillo	295	87	11.971	7.664
<i>Quercus acutidens</i>	Encino	15	113	1.243	7.586
<i>Yucca schidigera</i>	Yuca de mojave	91	175	5.885	7.551
<i>Gutierrezia sarothrae</i>	Hierba de San Nicolás	259	226	9.782	7.219
<i>Trichostema parishii</i>	Romero	79	51	5.631	4.302
<i>Isocoma menziesii</i>	Arbusto dorado	5	139	0.384	4.295





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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Arctostaphylos glauca</i>	Manzanita de moras grandes	64	55	4.545	4.202
<i>Salvia apiana</i>	Salvia blanca	50	36	2.874	4.139
<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	22	71	2.152	3.98
<i>Ericameria brachylepis</i>	Arbusto dorado de chaparral	57	39	3.813	3.469
<i>Agave deserti</i>	Magüey	32	96	0.792	3.273
<i>Rhamnus crocea</i>	Espino amarillo	8	21	1.88	3.247
<i>Quercus cornelius-mulleri</i>	Encino	42	21	2.161	3.009
<i>Rhus ovata</i>	Arbusto de azúcar	33	15	3.695	2.621
<i>Adenostoma sparsifolium</i>	Palo amarillo	455	9	21.144	2.535
<i>Arctostaphylos pungens</i>	Pingüica	42	22	3.495	2.449
<i>Salvia dorrii</i>	Salvia púrpura	112	25	3.517	2.16
<i>Ceanothus leucodermis</i>	Cuerniblanco de chaparral	16	7	2.51	2.05
<i>Hemionitis mucronata</i>	Pie de pájaro	8	15	1.707	1.925
<i>Lonicera subspicata</i>	Madreselva	18	14	1.328	1.303
<i>Thamnosma montanum</i>	Escoba	7	11	0.82	1.134
<i>Lycium andersonii</i>	Frutilla	10	8	1.223	1.065
<i>Artemisia tridentata</i>	Artemisa	101	1	4.196	0.881
<i>Brickellia californica</i>	Arbusto de ladrillo de California	4	*	0.391	*
<i>Ceanothus cuneatus</i>	Cepillo de cerdas	55	*	3.699	*
<i>Chamaebatiaria millefolium</i>	Dulce del desierto	10	*	0.515	*
<i>Coleogyne ramosissima</i>	Arbusto negro	12	*	1.363	*
<i>Dudleya pulverulenta</i>	Cochinta	3	*	0.358	*
<i>Ephedra californica</i>	Canutillo	1	*	0.329	*
<i>Eriogonum wrightii</i>	Flor de borrego	2	*	0.659	*
<i>Galium angustifolium</i>	Paja de hojas estrechas	43	*	1.295	*
<i>Juniperus californica</i>	Enebro de baja	21	*	2.929	*
<i>Malacothamnus fasciculatus</i>	Malva de chaparral	10	*	1.456	*
<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio	1	*	0.324	*
<i>Mirabilis laevis</i>	Lengua de gallo	1	*	0.325	*
<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo sudamericano	1	*	0.443	*
<i>Prunus fremontii</i>	Duraznillo	3	*	0.457	*
<i>Prunus ilicifolia</i>	Cerezo de la Isla Catalina	26	*	1.928	*
<i>Quercus turbinella</i>	Chaparro de Sonora	35	*	2.419	*
<i>Rhus aromatica</i>	Agrito	66	*	3.263	*
<i>Spartium junceum</i>	Retama de olor	1	*	0.327	*
<i>Symphoricarpos mollis</i>	Perlitas	7	*	0.785	*



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Francisco VILA



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
Total		7,436	7,524	300	300

El análisis comparativo realizado para las dos unidades de análisis indica que, en el área de CUSTF, el chamizo prieto (*Adenostoma fasciculatum*) es la especie con el IVI más alto con 82.852 y una abundancia de 2,579 individuos por hectárea. De igual manera, esta fue la más importante para el estrato arbustivo en la CH, al registrar un IVI de 81.944 y 2,597 individuos por hectárea.

El **Regulado** mencionó al respecto que, la especie chamizo prieto (*Adenostoma fasciculatum*) es un componente característico de los chaparrales donde se puede comportar como dominante, así como de algunos bosques de coníferas. Si bien, es una especie de la vegetación primaria, se le puede apreciar desde las primeras etapas sucesionales, por lo tanto, podrá ser observada al inicio del proceso de revegetación inducida en el área de CUSTF de carácter temporal.

La segunda especie con el índice de IVI más alto es la flor de borrego (*Eriogonum fasciculatum*) con un IVI de 57.701 y una abundancia de 1,919 individuos por hectárea para el área de CUSTF, mientras que, para la CH registró un IVI de 36.058 y una densidad de 926 individuos por hectárea. Al igual que el chamizo prieto (*Adenostoma fasciculatum*), esta especie es característica de la vegetación primaria de los chaparrales, además se comporta como codominante con especies como la artemisa de california (*Artemisia Californica*) y la yuca de chaparral (*Hesperoyucca whipplei*), que fueron reportadas durante el muestreo. Es importante resaltar que, puede reproducirse a través de la semilla o rebrotes aun después de algún tipo de perturbación.

Las especies como el palo amarillo (*Adenostoma sparsifolium*), yuca de mojave (*Yucca schidigera*), yuca de chaparral (*Hesperoyucca whipplei*) y el ceanothus del desierto (*Ceanothus greggii* ssp. *Perplexans*) son las dominantes en este ecosistema. Además, corresponden a un indicador del buen estado de conservación que posee el área de CUSTF y la CH.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Por otra parte, la especie salvia blanca (*Salvia apiana*) aunque el IVI en CH es de 2.874, menor que el CUSTF (4.139), la abundancia es de 50 individuos por hectárea, siendo mayor que la reportada en el CUSTF (36 individuos por hectárea).

En cuanto al encino (*Quercus acutidens*), no es una especie representativa de este ecosistema, sin embargo, podría ser parte del proceso de transición entre este ecosistema y el de BP, debido a que BP es uno de los ecosistemas reportados en el área de CUSTF.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CHF y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	32	2.21	3.47	0.64	1.26
CHF	51	2.52	3.93	0.64	1.41

Acorde a lo descrito en la tabla anterior, respecto con el análisis de diversidad de ambas unidades, fue posible determinar que, el área de CUSTF posee una diversidad media ($H' = 2.21$), así como para la CH con un valor 2.52. Las categorías reportadas se deben principalmente, a la cantidad de especies que conforman este estrato, tanto para el área de CUSTF (32 especies) como para la CHF (51 especies).

No obstante, la distribución de las abundancias en el área de CUSTF ($J' = 0.64$) y en CH ($J' = 0.64$), indica que no todas las especies fueron igualmente abundantes, pues el chamizo prieto (*Adenostoma fasciculatum*) posee una marcada dominancia sobre el resto en ambas unidades de análisis.

En caso de que la distribución de las abundancias fuera uniforme, la diversidad máxima calculada para el área de CUSTF y la CHF sería de 3.47 y 3.93, respectivamente, ambas categorizadas como altas.

Estrato arbóreo

El estrato arbóreo tiene la menor representación, debido a que en el área de CUSTF únicamente se registró una especie, el encino verde (*Quercus agrifolia*) con una densidad de 15 individuos por hectárea. Por otra parte, la CH registró una riqueza específica de 2 especies con 59 individuos por hectárea.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

El piñón de California (*Pinus quadrifolia*) reportado en la CH está catalogados como Pr de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CHF y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Quercus agrifolia</i>	Encino verde	42	15	242.755	300
<i>Pinus quadrifolia</i>	Piñón de California	17	*	57.245	*
Total		59	15	300	300

Debido a que en el área de CUSTF solamente se registró la especie de encino verde (*Quercus agrifolia*), su IVI es de 300, con una abundancia de 15 individuos por hectárea. De igual forma, esta especie corresponde a la más importante dentro de la CH, pues obtuvo un IVI de 242.755 y 42 individuos por hectárea.

El **Regulado** menciona, que este árbol es típico de bosques latifoliados y de coníferas, sin embargo, también puede formar parte de la vegetación primaria de los chaparrales en bajas densidades, en comparación con los elementos arbustivos, lo cual coincide con lo reportado durante la jornada de campo.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CHF y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	1	0	0	0	0
CH	2	0.6	0.69	0.87	0.09

De acuerdo a la tabla anterior, para el área de CUSTF no es posible realizar un análisis de diversidad pues solamente se identificó una especie, por lo que el valor de diversidad es de cero. Mientras que, para la CH la diversidad calculada es de 0.66, valor considerado bajo.

Con el fin de evitar una afectación a las poblaciones de esta especie, será incluida en el programa de rescate y reubicación de flora.

Estrato cactáceas





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En el área de CUSTF se registraron 4 especies con una densidad de 117 individuos por hectárea. Dentro de la CH, la riqueza específica fue de 5 especies, con una densidad de 114 individuos por hectárea. Ninguna de las especies de cactáceas se encuentra bajo alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>Parkeri</i>	Choya de baja californica	81	74	195.74	178.602
<i>Opuntia chlorotica</i>	Nopal rastrero	19	19	50.635	58.343
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche fresa	1	16	10.817	38.995
<i>Opuntia oricola</i>	Nopal de montaña	1	8	5.316	24.061
<i>Cylindropuntia echinocarpa</i>	Choya plateada	12	*	37.495	*
Total		114	117	300	300

Dentro del área de CUSTF, la choya de baja californica (*Cylindropuntia Californica* subsp. *parkeri*) representó la especie más importante con un IVI de 178.602 y una abundancia de 74 individuos por hectárea. Mientras que, en la CH obtuvo un valor de 195.74 y una densidad de 81 individuos por hectárea, ocupando el segundo lugar de IVI. Esta especie es típico de los matorrales costeros, chaparrales y bosques de pino y enebro, por lo que se considera un elemento de la vegetación primaria.

La segunda especie más importante en el área de CUSTF es el nopal rastrero (*Opuntia chlorotica*) con un IVI de 58.343 y 19 individuos por hectárea. Mientras que en la CH ocupa esta misma posición con un IVI de 50.635, pues se estimó una densidad de 19 individuos por hectárea. Corresponde a un componente de la vegetación primaria de diversos ecosistemas como, el bosque de pino, bosque de enebro, chaparral e, incluso, en el ecotono con los matorrales desérticos.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	4	1.04	1.39	0.75	0.35
CH	5	0.85	1.61	0.53	0.76





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En cuanto a lo descrito en la tabla anterior, la diversidad para este estrato en el área de CUSTF es de 1.04, el cual es considerado como diversidad media, mientras que, la CH registró un valor de 0.85, mismo que se cataloga como bajo.

La equidad de la muestra indica que, la distribución de las abundancias al interior del área de CUSTF refiere una distribución heterogénea ($J' = 0.75$), con la CH ($J' = 0.53$), debido a la diferencia de las abundancias de la choya de baja californica (*Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*) sobre el resto de las especies, lo que provoca que el área de CUSTF, pese a presentar una menor riqueza específica, tenga un valor de diversidad más alto que la CH.

Bajo el supuesto de que las abundancias de las especies presentes en el área de CUSTF y la CH fuera homogénea, la diversidad máxima sería de 1.39 y 1.61, respectivamente, ambas consideradas como bajas. Se destaca que todas las especies presentes en el área de CUSTF se encuentran representadas en la CH y la diferencia de valores de diversidad se debe a la forma en la que se distribuyen las abundancias de las especies.

Bosque de galería

Estrato herbáceo

Al interior del área de CUSTF se registraron 2 especies con una densidad de 35,000 individuos por hectárea. En la CH se registraron 5 especies con una densidad de 42,500 individuos por hectárea. De las especies pertenecientes a este estrato, ninguna se encuentra catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CHF y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Anemopsis californica</i>	Hierba mansa	4,444	30,000	58.913	234.407
<i>Bromus rubens</i>	Bromo	17,778	5,000	109.051	65.593
<i>Distichlis spicata</i>	Zacate salado	8,889	*	53.819	*
<i>Hirschfeldia incana</i>	Rabaniza amarilla	10,000	*	60.577	*





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
Malva parviflora	Malva de castilla	1,389	*	17.641	*
Total		42,500	35,000	300	300

De acuerdo con los resultados obtenidos, la especie con el IVI más alto corresponde a la hierba mansa (*Anemopsis californica*) con 234.407 y una densidad de 30,000 individuos por hectárea, mientras que dentro de la CH ocupa la tercera posición con 58.913 y una densidad de 4,444 individuos por hectárea. Esta especie es común de los bosques de galería y, en general de áreas inundables o pantanosas donde llega a conformar un tapete sobre el suelo.

Por su parte, la segunda especie registrada en el área de CUSTF es el bromo (*Bromus rubens*) con 65.593 y 5,000 individuos por hectárea. Dentro de la CH esta especie presentó el IVI más alto con 109.051 y una densidad de 17,778 individuos por hectárea. Se trata de un elemento considerado como exótico-invasor que puede tener un impacto negativo sobre las otras especies.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	2	0.41	0.69	0.59	0.28
CH	5	1.38	1.61	0.86	0.23

En cuanto a la tabla anterior, respecto a la diversidad en el área de CUSTF presenta un valor bajo (0.41) debido a que únicamente se observaron dos especies, así como para la CH con un índice de 1.38.

La distribución de las abundancias refleja que para el área de CUSTF se comporta de forma heterogénea con un índice de equidad de 0.59, debido a la diferencia que existe entre el número de individuos para ambas especies. La CH, al contrario, tiene un comportamiento en general homogéneo con un valor de 0.85.

Bajo el supuesto de que las abundancias fueran uniformes, la diversidad máxima calculada para el área de CUSTF es de 0.69, catalogada como baja, y 1.61 para la CH considerada de igual manera como baja.

Todas las especies herbáceas reportadas dentro del área de CUSTF también fueron registradas en la CH.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

El **Regulado** menciona que, debido a que, en general las especies presentes cuentan con un ciclo de vida anual o bianual, ninguna de ellas está considerada dentro de las acciones de reubicación de flora, sin embargo, se promoverá su desarrollo en las áreas de CUSTF como parte de las actividades de revegetación inducida.

Estrato arbustivo

Dentro del área de CUSTF se registraron 5 especies con una densidad de 7,637 individuos por hectárea, mientras que la CH, donde la riqueza específica es mayor se observaron 36 especies con una abundancia de 8,322 individuos por hectárea. Ninguna de las especies reportadas en ambas unidades de análisis se encuentra sujeta a algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Artemisia douglasiana</i>	Estafiate	882	3,727	13.247	71.627
<i>Typha domingensis</i>	Tule	38	273	5.426	65.773
<i>Baccharis salicina</i>	Jarilla	1,016	1,091	38.899	55.61
<i>Tamarix chinensis</i>	Pino salado	738	1,091	41.407	55.339
<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	4	1,455	1.693	51.651
<i>Adenostoma fasciculatum</i>	Chamizo prieto	7	*	2.034	*
<i>Ambrosia psilostachya</i>	Altamisa	1,809	*	31.458	*
<i>Arctostaphylos bicolor</i>	Manzanita de las misiones	162	*	3.088	*
<i>Artemisia californica</i>	Artemisa de California	849	*	21.83	*
<i>Bahiopsis parishii</i>	Yerba amargo	29	*	2.916	*
<i>Brickellia californica</i>	Arbusto de ladrillo de California	18	*	1.909	*
<i>Ceanothus leucodermis</i>	Cuerniblanco de chaparral	2	*	1.147	*
<i>Croton californicus</i>	Hierba del pescado	51	*	1.797	*
<i>Dudleya pulverulenta</i>	Siempreviva	44	*	2.948	*
<i>Eriodictyon californicum</i>	Yerba santa	4	*	0.854	*
<i>Eriogonum deserticola</i>	Flor de borrego	24	*	1.981	*
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	Flor de borrego	260	*	12.774	*
<i>Hemionitis clevelandii</i>	Helecho	7	*	1.681	*
<i>Isocoma menziesii</i>	Arbusto dorado	267	*	12.465	*
<i>Juncus acutus</i>	Junco	282	*	13.889	*
<i>Lonicera subspicata</i>	Madreselva	64	*	2.707	*
<i>Lycium andersonii</i>	Frutilla	40	*	1.666	*
<i>Malacothamnus fasciculatus</i>	Malva de chaparral	118	*	7.067	*





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Malosma laurina</i>	Lentizo	596	*	22.206	*
<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio	49	*	3.154	*
<i>Mirabilis laevis</i>	Lengua de gallo	11	*	1.067	*
<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	18	*	3.381	*
<i>Prunus ilicifolia</i>	Cerezo de la Isla Catalina	18	*	2.834	*
<i>Rhamnus crocea</i>	Espino amarillo	18	*	2.764	*
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	373	*	13.581	*
<i>Salvia apiana</i>	Salvia blanca	29	*	1.553	*
<i>Sambucus nigra</i>	Sauco	22	*	4.023	*
<i>Solidago velutina</i>	Escobilla	44	*	2.984	*
<i>Toxicodendron diversilobum</i>	Roble venenoso del pacífico	324	*	11.478	*
<i>Washingtonia filifera</i>	Palma abanico	9	*	1.712	*
<i>Xanthium strumarium</i>	Abrojo	96	*	4.381	*
Total		8,322	7,637	300	300

El análisis a este estrato permitió determinar que la especie más importante es el estafiate (*Artemisia douglasiana*) con un IVI de 71.627 y una abundancia de 3,727 individuos por hectárea. Dentro de la CH esta misma especie ocupa la octava posición con 13.247 y 882 individuos por hectárea. Se trata de una especie propia de áreas húmedas o como drenajes y riveras de ríos y arroyos, por lo que comúnmente se desarrolla en el bosque de galería.

La segunda especie con el IVI más alto es el tule (*Typha domingensis*) con 65.773 y 273 individuos por hectárea. Mientras que en la CH se ubica en la posición trece pues su abundancia es de únicamente 38 individuos por hectárea y un IVI de 5.426. Corresponde a un elemento propio de áreas inundadas, canales, lagos, así como riveras o canales, por lo tanto, mientras existan condiciones de humedad adecuadas esta especie prospera con éxito.

El Regulado mencionó al respecto que, la especie tule (*Typha domingensis*) es una especie acuática enraizada, se distribuye preferentemente en las regiones cálido-húmedas por debajo de los 1000 m de altitud, es propia de cuerpos de agua como lagos, lagunas, pantanos, zanjas y canales de riego. Aunque es una especie nativa, puede comportarse como invasiva ocasionalmente, estableciendo poblaciones grandes casi exclusivas de esta especie, asimismo puede afectar la eficiencia de canales de riego y de estanques de almacenamiento de agua.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	5	1.35	1.61	0.84	0.26
CH	36	2.62	3.58	0.73	0.96

De acuerdo a la tabla anterior, la diversidad calculada para este estrato dentro del área de CUSTF se determinó en 1.35 (bajo), mientras que la CH presenta una diversidad media (2.62). Esto es debido principalmente a la riqueza específica identificada al interior de las dos unidades de análisis

El índice de equidad dentro de la CH tiende a la homogeneidad con 0.84 Dentro del área de CUSTF se estimó en 0.73 debido a la diferencia de las abundancias del estafiate (*Artemisia douglasiana*) respecto a las otras especies.

En caso de que todas las especies presentaran abundancias homogéneas, la diversidad máxima en el área de CUSTF sería de 1.61 (media) y en la CH dicho índice se estima de 3.58 y se mantendría en la categoría de alto.

Estrato arbóreo

El área de CUSTF está representada por la especie sauce rojo (*Salix laevigata*) con una densidad de 1,182 individuos por hectárea. La CH presenta tres especies con una densidad de 420 individuos por hectárea. Ninguna de las especies reportadas en ambas unidades de análisis se encuentra sujeta a algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ha CH	Abundancia/ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
<i>Salix laevigata</i>	Sauce rojo	224	1,182	150.623	300
<i>Platanus racemosa</i>	Aliso	149	*	93.619	*
<i>Quercus agrifolia</i>	Encino verde	47	*	55.758	*
Total		420	1,182	300	300





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Debido a que en el área de CUSTF solamente se registró al sauce rojo (*Salix laevigata*), con un IVI de 300, y una abundancia de 1,182 individuos por hectárea. De igual forma, esta especie corresponde a la más importante dentro de la CH, pues se obtuvo un IVI de 150.623 con una densidad de 224 individuos por hectárea. Se trata de una especie propia y característica de la vegetación primaria de los bosques de galería que además se desarrolla en otras áreas con alta disponibilidad de agua en el suelo.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Riqueza específica	Diversidad calculada	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	1	0	0	0	0
CH	3	0.94	1.1	0.85	0.16

Para el área de CUSTF no es posible realizar un análisis de diversidad pues solamente se identificó una especie, por lo que el valor de diversidad es de cero. Mientras que, para la CH la diversidad calculada es de 1.1, que, si bien es considerada baja, es mayor en comparación con el área de CUSTF.

Por la importancia ecológica de esta especie, será incluida dentro del programa de rescate y reubicación de flora.

Estrato cactáceo

El grupo de las cactáceas es el menor representado, pues en el área de CUSTF no hubo presencia de especies y en la CH se registró únicamente al nopal rastrero (*Opuntia chlorotica*) con una abundancia de 56 individuos por hectárea.

Por lo tanto, la diversidad de este grupo se mantendrá intacta, debido a que no se afectará ningún individuo con el CUSTF.

Medidas de prevención y mitigación

Con el fin de eliminar o mitigar los impactos que serán generados sobre la vegetación durante las acciones de CUSTF para el desarrollo del Proyecto, el Regulado describió en el ETJ e IF que implementará 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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- El programa de rescate y reubicación de flora silvestre se llevará a cabo en una superficie total de 20.612 hectáreas (16.177 hectáreas del área temporal y 4.435 hectáreas de la franja de 3 m de ancho adyacente al área de CUSTF), contemplando a las especies:
 - Para bosque de pino, choya de baja california (*Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*), alicoche fresa (*Echinocereus engelmannii*), yuca de chaparral (*Hesperoyucca whipplei*), enebro de baja (*Juniperus californica*), sotol (*Nolina palmeri*), nopal rastrero (*Opuntia chlorotica*), nopal de montaña (*Opuntia oricola*), piñón de california (*Pinus quadrifolia*) y yuca de mojave (*Yucca schidigera*);
 - Para chaparral, choya de baja california (*Cylindropuntia californica* subsp. *Parkeri*), alicoche fresa (*Echinocereus engelmannii*), yuca de chaparral (*Hesperoyucca whipplei*), nopal rastrero (*Opuntia chlorotica*), nopal de montaña (*Opuntia oricola*), encino verde (*Quercus agrifolia*) y yuca de mojave (*Yucca schidigera*); y,
 - Para bosque de galería, sauce rojo (*Salix laevigata*).
- Después de las actividades de CUSTF se fomentará la revegetación inducida en una superficie de 16.177 hectáreas en el área de CUSTF temporal, contemplando a las especies:
 - Para bosque de pino, choya de baja california (*Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*), sotol (*Nolina palmeri*) y yuca de mojave (*Yucca schidigera*); y,
 - Para chaparral, choya de baja california (*Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*), yuca de chaparral (*Hesperoyucca whipplei*), encino verde (*Quercus agrifolia*), yuca de mojave (*Yucca schidigera*) y artemisa de california (*Artemisia californica*).
- En la franja de CUSTF permanente fomentará el establecimiento de vegetación de herbáceas por medio del esparcimiento de semillas, las que tienen por objetivo, disminuir la afectación a la misma, especies que dan estructura a la vegetación y con el fin de mantener su abundancia, diversidad y sobre todo conservar los servicios ambientales que se presentan dentro del ecosistema. Así mismo realizará una serie de actividades para garantizar por lo menos el 80% de los individuos establecidos, mismas que se describen en el Anexo 1 de 2 de presente oficio.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- Recuperación de la capa superficial del suelo y su reincorporación posterior para las actividades de revegetación, el germoplasma contenido en el suelo contribuirá a la regeneración de la vegetación del área en la que se reubique.
- 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.
- Previo a las actividades de desmonte y despalde en la preparación del sitio se realizará la delimitación del área sujeta a **CUSTF**, con la finalidad de evitar afectación a sitios aledaños o no considerados en el presente estudio.
- Remoción de la vegetación únicamente en la zona sujeta a **CUSTF** empleando equipo y técnicas que eviten el daño a la vegetación en zonas aledañas.
- El material vegetal muerto deberá ser esparcido en el área de **CUSTF** conforme se finalicen las actividades de construcción, buscando que quede disperso a lo largo de toda el área, esto con el fin de permitir que se incremente el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural de la vegetación.
- No se hará uso de productos químicos o fuego para la eliminación de la cobertura vegetal.

Para la fauna

En cuanto a la fauna el **Regulado** manifestó lo siguiente: *dentro de la CH existe fauna que potencialmente pudiera distribuirse y que, por diferentes razones, como la temporada de muestreo, la intensidad de muestreo, o por la abundancia de estas, no hayan sido registradas. Por lo que, la elaboración de listados potenciales es de ayuda para elegir las técnicas adecuadas para poder detectar la mayor cantidad de especies de posible ocurrencia. Para la elaboración del listado potencial del presente estudio, se consultaron diferentes fuentes bibliográficas, y materiales disponibles, especializados para cada grupo de vertebrados terrestres. En total se registró la posible ocurrencia de 395 especies de vertebrados terrestres. Las aves comprendieron cerca del 66% del total de especies, con 260, de las cuales, 92 son residentes todo*





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

el año, 24 son migratorias de verano, 106 son migratorias de invierno, 38 son transitorias y 3 especies son consideradas introducidas. Para el caso de los mamíferos, se registraron 70 especies, de las cuales, 30 de ellas son roedores (43%) y 19 especies de murciélagos (27%), que en conjunto representan más de la mitad de las especies potenciales de mamíferos. Para el caso de los reptiles, se registraron 50 especies de potencial ocurrencia, 25 de ellas fueron lagartijas, 22 serpientes y tres especies de tortugas, una de ellas incluida en el apéndice dos del CITES. Los anfibios fueron el grupo con el menor número de especies potenciales con 15, de las cuales, sólo una especie es salamandra y el restante son anuros.

Cabe señalar que los datos estimados de la abundancia relativa de la fauna dentro del área de CUSTF se compararon con las abundancias reportadas para los muestreos de campo realizados a nivel de CH, con el fin de determinar aquellas especies que requieren ser consideradas en la aplicación de medidas de mitigación.

Para evaluar la representatividad del muestreo de la fauna silvestre dentro del área de CUSTF, se empleó la construcción de curvas de acumulación de especies utilizando el método de rarefacción basado en la cobertura de la muestra. La curva de acumulación de especies fue obtenida mediante la paquetería iNEXT, versión 2.0.20 del software estadístico RStudio, versión 1.2.1335.

Para el monitoreo de las aves se empleó la metodología propuesta por Ralph y colaboradores (1992), que consiste en establecer puntos de conteos con una duración de 10 minutos de evaluación. En cada punto de conteo, y con ayuda de binoculares marca Bushnell de 10x42 mm, se registraron todas las especies observadas a una distancia de 25 metros para aves pequeñas y de hasta 150 metros para aves de gran tamaño. Los puntos de conteo fueron establecidos a lo largo de los transectos con una distancia de separación de 250 metros entre ellos, fijando tres puntos de conteo en total por transecto de 500 metros de longitud. Además, en los recorridos realizados para trasladarse entre un punto y otro, también se registraron las especies observadas, manteniendo la distancia de detección establecida. Aunado a esto, también se registraron a las especies que no fueron observadas pero que pudieron ser reconocidas por su canto y por plumas encontradas.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Para el registro de mamíferos se realizaron recorridos a lo largo de los transectos para detectar indicios de su presencia, mediante la búsqueda de huellas, excretas, y cualquier otro indicio de actividad a una distancia de seis metros por cada lado del transecto. También se colocaron cámaras trampa en pasos evidentes de fauna, bebederos y echaderos con evidencia de uso reciente, con el fin de obtener evidencia fotográfica de las especies de mamíferos medianos. Las cámaras trampa fueron colocadas en posición sur-norte, a una altura por arriba de los 40 centímetros del suelo. Por último, también se colocaron trampas Sherman para la captura de mamíferos pequeños, las cuales fueron colocadas en línea recta con un espaciado de 10 metros entre cada trampa. Estas fueron cebadas con una mezcla de avena y vainilla, y se activaron antes del anochecer, para revisarlas al amanecer con el fin de evitar la muerte del organismo capturado por insolación.

Para el registro de anfibios y reptiles se realizó una búsqueda activa a una distancia de seis metros por lado a lo largo de todo el transecto, removiendo troncos y rocas, buscando dentro de huecos en paredes, troncos de árboles, entre la vegetación, y cerca de cuerpos de agua. Además, durante la búsqueda de individuos, también se registraron las mudas de piel de reptiles.

Con la finalidad de determinar cuantitativamente el grado de afectación que pudiese presentarse a la fauna silvestre en los tipos de vegetación de BP, ML y BG, en total se recorrieron 67 transectos y un censo de 0.011 hectáreas en ambas unidades de análisis, distribuidos de la siguiente manera: se establecieron 14 transectos y un censo de 0.011 hectáreas dentro del área de CUSTF y 53 transectos dentro de la CH. Se presenta el análisis de los parámetros poblacionales, así como de los índices de diversidad obtenidos para el área de CUSTF y la CH.

Derivado de la campaña de campo realizada a finales del verano y principios de otoño se obtuvo un total de 4,386 registros pertenecientes a 122 especies en el área de CUSTF y en la CH. La mayor cantidad de registros y número de especies fueron reportadas para la CH, pues en dicha unidad de análisis se reportaron el 85.8% de los registros y el 100% de la riqueza. Por su parte, en el área de CUSTF se reportaron el 14.2% de los registros y el 63.1% de la riqueza.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Comparación de número de especies observadas en la CH y en el área de CUSTF

Grupo	CH		CUSTF	
	Registros	Número de especies	Registros	Número de especies
Aves	2,723	104	436	53
Mamíferos	599	22	103	14
Reptiles	392	16	84	10
Anfibios	49	3	0	0
Total	3,763	122	623	77

Por tipo de vegetación, el bosque de galería tuvo una menor representación en cuanto a la superficie cubierta tanto para el área de CUSTF como para la CH, en comparación al bosque de pino y el chaparral. La mayor riqueza y número de registros fueron reportados para el chaparral, seguido del bosque de galería y el bosque de pino. A continuación, se presenta una comparación de las especies y las abundancias de cada grupo faunístico evaluado y registrados en la CH y en el área de CUSTF para cada uno de los tipos de vegetación presentes.

Bosque de pino

Para este tipo de vegetación, se reportaron 823 pertenecientes a 78 especies en ambas unidades de análisis. De este total, el 75.1% de los registros y el 100% de las especies fueron observados en la CH, mientras que en el área de CUSTF, se registró el 24.9% de las observaciones y el 54.7% de la riqueza de especies de todos los grupos.

Comparación de registros y número de especies en la CH y el CUSTF

Grupo	CHF		CUSTF	
	Registros	Riqueza	Registros	Riqueza
Aves	357	53	104	29
Mamíferos	162	16	45	10
Reptiles	99	9	56	7
Total	618	78	205	46

El grupo de las aves fue el que presentó la mayor riqueza y número de registros en ambas unidades de análisis, seguido por los mamíferos y, por último, los reptiles. Para este tipo de vegetación no se reportaron especies de anfibios para ninguna de las unidades de análisis.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Aves

El grupo faunístico de las aves presentó considerables diferencias tanto en la riqueza como en el número de registros reportados para cada unidad de análisis, pues la riqueza presente en el área de CUSTF representó poco más de la mitad de las especies reportadas para la CH. Además, todas las especies registradas dentro del área de CUSTF también fueron reportadas dentro de la CH. Por lo tanto, 23 especies fueron exclusivamente observadas dentro de los transectos levantados en la CH.

Comparativa de abundancias para las aves entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	*	*	3
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Sujeta a protección especial	*	3
<i>Psaltirparus minimus</i>	Sastrecillo	*	7	32
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	*	*	19
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	*	1	21
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	*	2	2
<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja	*	2	4
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	*	3	10
<i>Charadrius vociferus</i>	Charlo tildío	*	*	1
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	*	*	2
<i>Zenaida macroura</i>	Huilot comùn	*	2	6
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	*	15	37
<i>Corvus corax</i>	Cuervo comùn	*	2	5
<i>Gymnorhinus cyanocephalus</i>	Chara piñonera	*	*	1
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	*	2	16
<i>Spinus lawrencei</i>	Jilguerito cara negra	*	*	1
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico	*	*	3
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	*	*	1
<i>Icterus bullockii</i>	Calandria cejas naranjas	*	*	1
<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera	*	3	1
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	*	4	4
<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuicacoche californiano	*	7	4
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	*	*	21
<i>Baeolophus inornatus</i>	Carbonero encinero	*	2	9
<i>Poecile gambeli</i>	Carbonero cejas blancas	*	5	15
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	*	1	5
<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogriis	*	*	2
<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	*	*	3
<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de townsend	*	*	1
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	*	*	7

A

E

h

h

h





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	*	*	3
<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	*	6	5
<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	*	9	22
<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra	*	*	4
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	*	1	1
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	*	2	6
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgris	*	6	8
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulínero negro	*	1	7
<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	*	*	4
<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	*	1	1
<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	*	2	4
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	*	*	4
<i>Thryomanes bewickii</i>	Salta pared cola larga	*	7	14
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de anteojos	*	1	2
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	*	*	1
<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del oeste	*	*	1
<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas amarillo del pacífico	*	1	2
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	*	2	13
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	*	*	3
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	*	*	2
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	*	5	7
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	*	*	1
<i>Vireo vicinior</i>	Vireo gris	*	2	2

Del total de especies de aves reportadas para este tipo de vegetación, únicamente la aguililla rajinegral (*Parabuteo unicinctus*), es catalogada como sujeta a protección especial, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, esta especie no fue reportada dentro del área de CUSTF.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Aves		
Índice	CH	CUSTF
Riqueza (S)	53	29
Shannon (H')	3.45	3.06

El grupo de las aves distribuidas en la CH obtuvo una diversidad alta ($H' = 3.45$), valor ligeramente mayor que el registrado en el área de CUSTF ($H' = 3.06$) obteniendo una diversidad media. Respecto a la riqueza,





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

se observa la evidente diferencia para este parámetro, donde la CH es la que registra el mayor número de especies ($n=53$), respecto al área de CUSTF ($n=29$).

Mamíferos

Para el caso de los mamíferos, la diferencia en la riqueza reportada entre las unidades de análisis fue moderada, pues en el área de CUSTF se registró un 62% de las especies observadas en la CH. Sin embargo, cabe mencionar que ninguna de las especies reportadas fue exclusiva del área de CUSTF y las abundancias registradas igualmente fueron mayor dentro de la CH.

Comparativa de abundancias para los mamíferos entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Ovis canadensis</i>	Borrego cimarrón	Sujeta a protección especial	3	4
<i>Canis latrans</i>	Coyote	*	2	18
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	*	9	7
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	*	11	17
<i>Neotoma lepida</i>	Rata cambalachera desértica	*	3	22
<i>Neotoma macrotis</i>	Rata magueyera	*	*	6
<i>Peromyscus truei</i>	Ratón piñonero	*	*	1
<i>Lynx rufus</i>	Lince americano	*	*	4
<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	*	2	18
<i>Chaetodipus fallax</i>	Ratón de abazones de san diego	*	*	2
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	*	8	23
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	*	4	9
<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	*	*	14
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Juancito	*	*	6

El borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) fue la única especie bajo alguna categoría de riesgo considerada como sujeta a protección especial, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta especie fue reportada en ambas unidades de análisis debido a la presencia de excretas y huellas observadas durante la campaña de campo.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Índice	Mamíferos	
	CH	CUSTF
Riqueza (S)	9	7
Shannon (H')	2.52	2.05





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

El grupo de los mamíferos no registra una gran variación para la diversidad en ambas unidades de análisis, pues los valores se mantuvieron en la categoría media teniendo para la CH 2.52 y para el área de CUSTF 2.05. La CH resultó con una mayor riqueza con 9 especies que lo observado en el área de CUSTF con 7 especies.

Reptiles

Los reptiles presentaron sutiles diferencias en la riqueza reportada entre las unidades de análisis, pues en el área de CUSTF se registró el 78% de las especies observadas en la CH. Ninguna de las especies reportadas fue exclusiva del área de CUSTF y las abundancias registradas fueron mayor dentro de la CH.

Comparativa de abundancias para los reptiles entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Masticophis lateralis</i>	Chirriónera rayada	*	1	1
<i>Phrynosoma blainvillii</i>	Camaleón del noroeste	*	2	2
<i>Sceloporus occidentalis</i>	Bejorí de cerca occidental	*	10	10
<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija espinosa de granito	*	7	16
<i>Urosaurus nigricauda</i>	Cachora de árbol cola negra	Amenazada	12	8
<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	Amenazada	21	45
<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico tigre del noroeste	*	*	12
<i>Crotalus helleri</i>	Cascabel del pacífico	Sujeta a protección especial	*	1
<i>Crotalus pyrrhus</i>	Cascabel moteada	*	3	4

Tres de las especies reportadas se encuentra bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. La cachora de árbol cola negra (*Urosaurus nigricauda*), y la lagartija de mancha lateral norteña (*Uta stansburiana*), son especies consideradas amenazadas, y la especie cascabel del pacífico (*Crotalus helleri*), se encuentra sujeta a protección especial. Tanto la lagartija de mancha lateral norteña como el cachora de árbol cola negra fueron reportadas en el área de CUSTF para este tipo de vegetación, siendo esta última especie reportada con una ligera mayor abundancia.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Índice	Reptiles	
	CH	CUSTF
Riqueza (S)	9	7
Shannon (H')	1.64	1.61

Ambas unidades de análisis obtuvieron una diversidad baja, siendo la CH la que obtuvo el mayor valor ($H' = 1.64$), con una ligera diferencia respecto al área de CUSTF ($H' = 1.61$). El grupo de los reptiles registró las mayores variaciones en la riqueza, siendo la CH donde se reportó un mayor número de especies (9), mientras que en el área de CUSTF solamente se registró 7 especies.

Chaparral

Para el chaparral fueron reportados 2,364 de 122 especies de vertebrados terrestres. De estos valores, el 86.7% de los registros y el 100% de la riqueza fueron reportados para la CH, mientras que el área de CUSTF concentró 13.3% de los registros y el 40.6% de la riqueza.

Comparación de registros y número de especies en la CH y el CUSTF

Grupo	CH		CUSTF	
	Registros	Riqueza	Registros	Riqueza
Anfibios	37	2	0	0
Aves	1,426	85	236	34
Mamíferos	337	20	53	11
Reptiles	249	15	26	5
Total	2,049	122	315	50

Al igual que lo observado para el bosque de pino, el grupo de las aves fue el que registró la mayor riqueza, seguido por los mamíferos, los reptiles y finalmente, los anfibios, los cuales únicamente fueron reportados para este tipo de vegetación dentro de la CH.

Aves

El grupo faunístico de las aves presentó considerables diferencias tanto en la riqueza como en el número de registros reportados para cada unidad de análisis, pues la riqueza presente en el área de CUSTF





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

representó el 39% de las especies reportadas en la CH. Además, todas las especies registradas dentro del área de CUSTF también fueron reportadas dentro en la CH. Por lo tanto, 52 especies fueron exclusivamente observadas dentro de los transectos levantados en la CH.

Comparativa de abundancias para las aves entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de cooper	Sujeta a protección especial	1	6
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a protección especial	*	3
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	*	4	29
<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Sujeta a protección especial	*	2
<i>Psaltirparus minimus</i>	Sastrecillo	*	*	103
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	*	*	37
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato norteño	*	*	5
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	*	*	2
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	*	*	1
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	*	*	1
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	*	*	2
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	*	*	14
<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja	*	*	1
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	*	*	31
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca	*	*	2
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	*	*	1
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	*	*	96
<i>Apelocoma californica</i>	Chara californiana	*	13	86
<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo norteamericano	*	10	4
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	*	38	51
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	*	2	2
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	Amenazada	1	1
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	*	1	1
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	*	8	75
<i>Spinus lawrencei</i>	Jilguero cara negra	*	1	10
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	*	*	20
<i>Progne subis</i>	Golondrina azulnegra	*	*	2
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojos amarillos	*	1	2
<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera	*	*	7
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	*	*	7
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	*	1	1
<i>Mimus polyglottos</i>	Sinsonte norteño	*	*	1
<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuicacoche californiano	*	2	18
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	*	22	217





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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Baeolophus inornatus</i>	Carbonero encinero	*	5	25
<i>Poecile gambeli</i>	Carbonero cejas blancas	*	*	2
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	*	*	1
<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe oliváceo	*	*	1
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	*	8	29
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	*	*	4
<i>Artemisiospiza belli</i>	Zacatonero californiano	*	*	11
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	*	4	72
<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojos negros	*	*	4
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	*	*	1
<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	*	8	80
<i>Passerina amoena</i>	Colorín pecho canela	*	*	2
<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	*	2	45
<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra	*	*	18
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión cejas blancas	*	*	1
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	*	51	30
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	*	3	6
<i>Dryobates nuttallii</i>	Carpintero californiano	*	*	1
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	*	*	3
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	*	1	25
<i>Melanerpes lewis</i>	Carpintero de Lewis	*	*	4
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Achichilique pico amarillo	*	*	2
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	*	*	3
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulín negro	*	2	24
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	*	*	5
<i>Corytho calendula</i>	Reyezuelo matraquita	*	4	4
<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalas pecho blanco	*	*	3
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	*	*	4
<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote del oeste	*	*	1
<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	*	11	35
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	*	*	1
<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	*	2	10
<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	*	*	25
<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de allen	*	*	1
<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño	*	2	8
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de rocas	*	1	2
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared cola larga	*	5	26
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared común	*	*	1
<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola canela	*	*	2
<i>Sialia currucoides</i>	Azulejo pálido	*	*	2
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	*	10	19

A
E
n



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
FRANCISCO
VILLA

2



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas amarillo del pacífico	*	*	3
<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas matorralero	*	*	1
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	*	*	14
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	*	4	4
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	*	2	4
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	*	*	3
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	*	1	5
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	*	*	1
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	*	*	6
<i>Vireo vicinior</i>	Vireo gris	*	*	1

Del total de especies de aves reportadas para este tipo de vegetación, cuatro de ellas se encuentran bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por un lado, el halcón mexicano (*Falco mexicanus*), es considerada amenazada, mientras que el gavilán de cooper (*Accipiter cooperii*), la aguililla aura (*Buteo albonotatus*), y el aguililla pecho rojo (*Buteo lineatus*), son especies sujetas a protección especial. De estas especies, únicamente el gavilán de cooper y el halcón mexicano fueron reportados para el área de CUSTF con un solo individuo en cada caso.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Índice	Aves	
	CH	CUSTF
Riqueza (S)	85	34
Shannon (H')	3.45	2.83

El grupo de las aves distribuidas en la CH obtuvo una diversidad alta ($H' = 3.45$), valor ligeramente mayor que el registrado en el área de CUSTF ($H' = 2.83$) obteniendo una diversidad media. Respecto a la riqueza, se observa la evidente diferencia para este parámetro, donde la CH es la que registra el mayor número de especies ($n = 85$), respecto al área de CUSTF ($n = 34$).

Mamíferos

Para el caso de los mamíferos, la diferencia en la riqueza reportada entre las unidades de análisis fue considerable, pues en el área de CUSTF se registró un 55% de las especies observadas en la CH. Sin embargo,





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

cabe mencionar que ninguna de las especies reportadas fue exclusiva del área de CUSTF y las abundancias registradas igualmente fueron mayor dentro del chaparral de la cuenca CH.

Comparativa de abundancias para los mamíferos entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Ovis canadensis</i>	Borrego cimarrón	Sujeta a protección especial	*	3
<i>Canis latrans</i>	Coyote	*	1	38
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	*	4	13
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	*	*	11
<i>Neotoma lepida</i>	Rata cambalachera desértica	*	*	33
<i>Neotoma macrotis</i>	Rata magueyera	*	10	16
<i>Peromyscus fraterculus</i>	Ratón de baja california	*	*	2
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	*	*	2
<i>Peromyscus truei</i>	Ratón piñonero	*	*	8
<i>Lynx rufus</i>	Lince americano	*	10	34
<i>Puma concolor</i>	Puma	*	*	3
<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	*	3	55
<i>Chaetodipus fallax</i>	Ratón de abazones de san diego	*	*	1
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	*	1	28
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	*	2	10
<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	*	14	24
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	*	*	2
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Juancito	*	2	8

El borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), fue la única especie bajo la categoría de sujeta a protección especial, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. No obstante, esta especie solamente fue reportada en la CH.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Mamíferos		
Índice	CHF	CUSTF
Riqueza (S)	20	11
Shannon (H')	2.57	2.03

La CH reportó valores ligeramente alto de diversidad con 2.57, mientras que el área de CUSTF obtuvo un resultado de 2.03, sin embargo, ambas unidades de análisis encuentran en una diversidad media. Respecto





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

a la riqueza, se observa la evidente diferencia para este parámetro, donde la CH es la que registra el mayor número de especies ($n = 20$), respecto al área de CUSTF ($n = 11$).

Reptiles

Los reptiles presentaron notables diferencias en la riqueza reportada entre las unidades de análisis, pues en el área de CUSTF se registró el 33% de las especies observadas en la CHF. Ninguna de las especies reportadas fue exclusiva del área de CUSTF y las abundancias registradas fueron mayor dentro del chaparral de la CH en la mayoría de los casos.

Comparativa de abundancias para los reptiles entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Anniella stebbinsi</i>	Lagartija sin patas del sur de california	Sujeta a protección especial	*	1
<i>Masticophis lateralis</i>	Chirriónera rayada	*	*	2
<i>Pituophis catenifer</i>	Topera	*	*	2
<i>Gambelia copeii</i>	Lagartija leopardo narigona de baja california	*	*	1
<i>Thamnophis hammondi</i>	Culebra de agua de dos rayas	Amenazada	*	1
<i>Phrynosoma blainvillii</i>	Camaleón del noroeste	*	*	4
<i>Sceloporus occidentalis</i>	Bejorí de cerca occidental	*	*	45
<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija espinosa de granito	*	*	83
<i>Urosaurus nigricauda</i>	Cachora de árbol cola negra	Amenazada	1	37
<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	Amenazada	20	54
<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico tigre del noroeste	*	2	9
<i>Crotalus helleri</i>	Cascabel del pacífico	Sujeta a protección especial	*	1
<i>Crotalus pyrrhus</i>	Cascabel moteada	*	*	3
<i>Crotalus ruber</i>	Cascabel de diamantes rojos	Sujeta a protección especial	1	2
<i>Xantusia henshawi</i>	Lagartija nocturna de granito	*	2	4

De las especies reportadas, la culebra de agua de dos rayas (*Masticophis hammondi*), la cachora de árbol cola negra (*Urosaurus nigricauda*) y la lagartija de mancha lateral norteña (*Uta stansburiana*), son





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

especies consideradas amenazadas de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Mientras que, la lagartija sin patas del sur de california (*Anniella stebbinsi*), el cascabel del pacífico (*Crotalus helleri*), y el cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*), se encuentran sujetas a protección especial. Tanto la lagartija de mancha lateral norteña, la chachora de árbol cola negra y el cascabel de diamantes rojos fueron reportadas en el área de CUSTF para este tipo de vegetación.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Índice	Reptiles	
	CH	CUSTF
Riqueza (S)	15	5
Shannon (H')	1.8	0.85

Ambas unidades de análisis obtuvieron una diversidad baja, siendo la CH la que obtuvo el mayor valor ($H' = 1.8$), con una diferencia respecto al área de CUSTF ($H' = 0.85$). El grupo de los reptiles registró las mayores variaciones en la riqueza, siendo la CH donde se reportó un mayor número de especies (15), mientras que en el área de CUSTF solamente se registró 5 especies.

Anfibios

Los anfibios, fue el grupo faunístico menos representado, pues en el área de CUSTF no se reportó ninguna especie de anfibio, mientras que en la CH se reportaron 37 individuos de dos especies. La mayoría de los registros pertenecieron a la rana de coro de california (*Pseudacris cadaverina*), mientras que el sapo de arroyo (*Anaxyrus californicus*), fue una especie rara.

Comparativa de abundancias para los anfibios entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Pseudacris cadaverina</i>	Rana de coro de california	*	*	36
<i>Anaxyrus californicus</i>	Sapo de arroyo	Amenazada	*	1

El sapo de arroyo está catalogado como amenazada, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Finalmente, los anfibios únicamente reportaron dos especies presentes en las inmediaciones de cuerpos de agua temporales dentro de la CH. Dentro del área de CUSTF no se localizaron cuerpos de agua, y dado





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

que los anfibios necesitan del agua líquida para completar su ciclo de vida, es muy poco probable que dentro del área de CUSTF sean registradas especies de anfibios en cualquier temporada del año.

Bosque de galería

Para este tipo de vegetación se obtuvieron un total de 1,202 individuos pertenecientes a 84 especies, en ambas unidades de análisis. De este total, el 91.1% de los registros y el 100% de las especies fueron observados en la CH, mientras que en el área de CUSTF, se registró el 8.9% de las observaciones y el 26.2% de la riqueza de especies de todos los grupos.

Comparación de registros y número de especies en la CH y el CUSTF

Grupo	CH		CUSTF	
	Registros	Riqueza	Registros	Riqueza
Anfibios	12	2	0	0
Aves	940	58	96	16
Mamíferos	100	16	8	4
Reptiles	44	8	2	2
Total	1,096	84	106	22

El grupo de las aves fue el que presentó la mayor riqueza y número de registros en ambas unidades de análisis, seguido por los mamíferos, los reptiles y, por último, los anfibios. Para este tipo de vegetación se reportaron especies de anfibios para la CH, mientras que el área de CUSTF careció de registros para este grupo faunístico.

Aves

El grupo faunístico de las aves presentó notables diferencias tanto en la riqueza como en el número de registros reportados para cada unidad de análisis, pues la riqueza presente en el área de CUSTF representó cerca de una cuarta parte de lo reportado para la CH. Además, todas las especies registradas dentro del área de CUSTF también fueron reportadas dentro de la CH. Por lo tanto, 42 especies fueron exclusivamente observadas dentro de los transectos levantados en la CH.





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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Comparativa de abundancias para las aves entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Sujeta a protección especial	1	5
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Amenazada	*	1
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a protección especial	*	3
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	*	1	12
<i>Psaltirparus minimus</i>	Sastrecillo	*	*	18
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato norteño	*	*	12
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	*	*	3
<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena	*	*	1
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	*	*	11
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	*	*	1
<i>Zenaidura macroura</i>	Huilota común	*	*	10
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	*	8	57
<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo norteamericano	*	*	6
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	*	3	138
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Sujeta a protección especial	*	1
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	*	1	64
<i>Spinus lawrencei</i>	Jilguerito cara negra	*	*	10
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico	*	*	2
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	*	*	2
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	*	*	8
<i>Icterus bullockii</i>	Calandria cejas naranjas	*	*	2
<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuicacoche californiano	*	2	5
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	*	20	98
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	*	*	1
<i>Baeolophus inornatus</i>	Carbonero encinero	*	2	5
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	*	*	1
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	*	*	3
<i>Leiostyris celata</i>	Chipe oliváceo	*	*	4
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	*	24	131
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	*	*	1
<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojos negros	*	*	41
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	*	*	8
<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	*	7	49
<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	*	5	16
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión cejas blancas	*	2	5
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	*	10	63
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Doméstico	*	*	7
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	*	*	4
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	*	5	31
<i>Melanerpes lewis</i>	Carpintero de Lewis	*	*	3

A

E

n

f

d



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
ABO EL
Francisco
VILLA
El Bicentenario y el Centenario



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgris	*	*	1
<i>Phainopepla nitens</i>	Capuliner negro	*	3	18
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	*	*	3
<i>Corthylia calendula</i>	Reyezuelo matraquita	*	*	2
<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalos pecho blanco	*	*	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	*	*	11
<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	*	*	17
<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	*	*	9
<i>Catherpes mexicanus</i>	Salta pared barranqueño	*	*	2
<i>Thryomanes bewickii</i>	Salta pared cola larga	*	*	4
<i>Troglodytes aedon</i>	Salta pared común	*	*	3
<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola canela	*	2	4
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	*	*	1
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	*	*	8
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	*	*	5
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	*	*	1
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	*	*	5
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	*	*	2

Del total de especies de aves reportadas para este tipo de vegetación, el águila real (*Aquila chrysaetos*) es considerada como amenazada, mientras que el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), la aguililla aura (*Buteo albonotatus*), y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), son especies sujetas a protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. De las especies bajo alguna categoría de riesgo, el gavilán de cooper es la única que fue reportada dentro del área de CUSTF.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Índice	Aves	
	CH	CUSTF
Riqueza (S)	58	16
Shannon (H')	3.1	2.3

El grupo de las aves distribuidas en la CH obtuvo una diversidad alta ($H' = 3.1$), valor mayor que el registrado en el área de CUSTF ($H' = 2.3$) obteniendo una diversidad media. Respecto a la riqueza, se observa la evidente diferencia para este parámetro, donde la CH es la que registra el mayor número de especies ($n = 58$), respecto al área de CUSTF ($n = 16$).





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Mamíferos

Para el caso de los mamíferos, la diferencia en la riqueza reportada entre las unidades de análisis también fue notable, pues en el área de CUSTF se registró una cuarta parte de las especies observadas en la CH. Sin embargo, cabe mencionar que ninguna de las especies reportadas fue exclusiva del área de CUSTF y las abundancias registradas igualmente fueron mayor dentro del bosque de galería de la CH.

Comparativa de abundancias para los mamíferos entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Canis latrans</i>	Coyote	*	1	14
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	*	*	7
<i>Neotoma lepida</i>	Rata cambalachera desértica	*	*	15
<i>Neotoma macrotis</i>	Rata magueyera	*	2	4
<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero	*	*	6
<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	*	3	8
<i>Chaetodipus fallax</i>	Ratón de abazones de san diego	*	*	2
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	*	*	1
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	*	*	2
<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	*	2	12
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	*	*	3
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Juancito	*	*	4
<i>Otospermophilus beecheyi</i>	Ardillón de california	*	*	7
<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejón de Townsend	*	*	1

Ninguna de las especies reportadas se encuentra bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además, todas las especies reportadas dentro del área de CUSTF fueron reportadas con abundancias mayores en la CH.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Mamíferos		
Índice	CH	CUSTF
Riqueza (S)	16	4
Shannon (H')	2.52	1.32





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

La CH reportó un valor alto de diversidad con 2.52, mientras que el área de CUSTF obtuvo un resultado de 1.32, sin embargo, ambas unidades de análisis encuentran en una diversidad media. Respecto a la riqueza, se observa la evidente diferencia para este parámetro, donde la CH es la que registra el mayor número de especies ($n=16$), respecto al área de CUSTF ($n=4$).

Reptiles

Los reptiles, de igual manera, presentaron notables diferencias en la riqueza reportada entre las unidades de análisis también fue notable, pues en el área de CUSTF nuevamente se registraron una cuarta parte de las especies observadas en la CH. Ninguna de las especies reportadas fue exclusiva del área de CUSTF y las abundancias registradas igualmente fueron mayor dentro de la CH.

Comparativa de abundancias para los reptiles entre la CHF y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
<i>Elgaria multicarinata</i>	Lagartija lagarto meridional	Sujeta a protección especial	*	1
<i>Sceloporus occidentalis</i>	Bejari de cerca occidental	*	*	9
<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija espinosa de granito	*	*	4
<i>Urosaurus nigricauda</i>	Cachora de árbol cola negra	Amenazada	*	10
<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	Amenazada	1	15
<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico tigre del noroeste	*	1	1
<i>Crotalus ruber</i>	Cascabel de diamantes rojos	Sujeta a protección especial	*	1
<i>Xantusia henshawi</i>	Lagartija nocturna de granito	*	*	3

De las especies reportadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 son: la cachora de árbol cola negra (*Urosaurus nigricauda*), y la lagartija de mancha lateral norteña (*Uta stansburiana*), son especies consideradas amenazadas, así como, la lagartija lagarto meridional (*Elgaria multicarinata*) y el cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*), son especies sujetas a protección especial. Únicamente la lagartija de mancha lateral norteña fue reportada en el área de CUSTF para este 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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Índice	Reptiles	
	CH	CUSTF
Riqueza (S)	8	2
Shannon (H')	1.69	*

Con la información recabada, se observa que para el bosque de galería de la CH los reptiles presentan una diversidad baja, mientras que en el área de CUSTF no se reportó ninguna especie.

Para el caso de los anfibios, no se hicieron estimaciones de los índices de diversidad debido a la baja riqueza reportada (2), por lo que, los valores de los índices de diversidad no serían confiables. Además, la región es baja en riqueza de especies de anfibios, ya que, de acuerdo con el listado potencial se esperaría la presencia de siete especies. Sin embargo, varias de ellas son dependientes de cuerpos de agua perenes, algo que es muy escaso en gran parte de la región.

Medidas de prevención y mitigación

Con el fin prevenir, eliminar o mitigar los impactos que serán generados sobre la fauna por el desarrollo del Proyecto, el **Regulado** describió en el ETJ e IF que implementará lo siguiente:

- Se propone el Programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre. 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, de lento desplazamiento y/o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, sean o no susceptibles a daño alguno.
- Búsqueda minuciosa de madrigueras, por lo menos una semana antes de iniciar cualquier actividad de extracción, para tener la seguridad de que no se encuentran individuos de ninguna especie dentro del área de CUSTF.
- Se realizarán actividades de ahuyentamiento permanentes durante todas las actividades de CUSTF, con la finalidad de no causarles daño a los individuos, sobre todo a los 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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.

- 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 y su Anexo Normativo III, que fueron registradas en la cuenca hidrográfica 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 y en lo expuesto por el **Regulado**, esta DGGPI estima que se encuentra acreditada la primera hipótesis normativa que establece el artículo 93, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto a que ha quedado técnicamente demostrado que el CUSTF para el desarrollo del Proyecto, con la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas, se mantiene la biodiversidad del ecosistema.

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 ETJ y de la IF, se desprende lo siguiente:

La erosión y la infiltración de agua depende de los factores climáticos, para su obtención en el ETJ se plasma lo siguiente: *para delimitar las unidades climáticas del país, el INEGI utiliza la clasificación de los tipos de clima según Köppen (1936) modificada por Enriqueta García (1981), para la correcta representación de las características climáticas de la República Mexicana. Según el mapa de unidades climáticas de México, los tipos de clima en el área de CUSTF son seco templado y templado subhúmedo, cuyas nomenclaturas son BSKs y Cs, respectivamente. Con los datos reportados, se obtuvo que la temperatura media anual promedio de 17.4 °C, con temperaturas mensuales promedio que varían entre 20.25 y 23.8 °C en verano, y 12.7 y 12.8 °C en invierno. De acuerdo con el análisis realizado, las precipitaciones presentan un total anual bajo respecto*





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

al promedio para México, lo que permite determinar que los periodos de aridez son característicos al interior del área de CUSTF.

En cuanto a la erosión del suelo, en el ETJ se señala lo siguiente, para determinar los procesos de degradación en los suelos dentro del área de CUSTF, se aplicaron modelos para determinar la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica. Debido a que esta aproximación es muy general, resulta importante determinar, de manera cuantitativa (a través de modelos numéricos), la cantidad de suelo que se pierde actualmente y la que se perdería en el supuesto de haber realizado el CUSTF con el fin de proponer las medidas pertinentes y efectivas que lo mitigue.

La erosión hídrica se produce cuando la lluvia arrastra las partículas o sedimentos del suelo, desprendiéndolos de donde se originó y depositándolo en otras áreas. Este tipo de erosión depende directamente de la cobertura del suelo y la erosividad (capacidad de la lluvia para desprender las partículas de suelo). Por ello, en escenarios donde la capa vegetal superficial es removida, la lluvia actúa con una mayor intensidad, ya que el suelo carece de ese elemento protector, removiendo una mayor cantidad de partículas y aumentando su efecto/pérdida sobre este recurso.

La erosión eólica se da cuando existen condiciones donde el viento actúa con suficiente fuerza, la cual logra desprender las partículas superficiales del suelo. Por lo que este agente erosivo depende en gran medida de las barreras u obstáculos que puedan existir en el terreno, así como de la intensidad de los vientos.

Erosión hídrica

Para determinar la erosión hídrica en el área de CUSTF, se aplicó la versión revisada de la ecuación universal de pérdida de suelo (RUSLE), misma que considera el tipo de cobertura, suelo y otros factores que contribuyen a la degradación física del suelo. Cabe destacar que, las 35.589 hectáreas solicitadas para el CUSTF se encuentran cubiertas por vegetación de bosque de pino (9.145), chaparral (26.433 hectáreas) y bosque de galería (0.011 hectáreas).





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

La ecuación que permite obtener la estimación de la erosión hídrica laminar es:

$$E = R \times K \times LS \times C \times P$$

Donde:

E = Erosión del suelo en toneladas por hectárea por año.

R = Erosividad de la lluvia (J/ha; así como una precipitación en mm).

K = Erosionabilidad del suelo (Mg/J).

LS = Longitud y grado de pendiente (adimensional).

C = Factor de cobertura de la vegetación (adimensional).

P = Factor de prácticas mecánicas (adimensional).

Factor P: Prácticas mecánicas

Se estima comparando la pérdida o erosión de suelo de un lote al que se le aplicó alguna práctica de conservación de suelo y un lote desnudo, el valor obtenido varía de 0 a 1. Si este valor es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la práctica aplicada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia para reducir la erosión es muy baja.

En este caso, debido a que no se realizan actualmente prácticas de conservación de suelo en las áreas que se solicitan para CUSTF, este factor tiene un valor de 1, el cual es el elemento neutro multiplicativo.

Factor R: Erosividad de la lluvia

Para determinar el valor de este factor se consultó la clasificación hecha por Cortes. T (1991), esta se basa en la regionalización de la República Mexicana en 14 regiones. De acuerdo con esta clasificación, el área de CUSTF se encuentra en la Región 2, por lo tanto, considerando que la precipitación media anual reportada es de 298.6 mm.

$$R = 3.45552 \cdot p + 0.0064704 \cdot p^2$$
$$R = 3.45552 \cdot 61.8 + 0.0064704 \cdot 298.6^2$$





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGP/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

$$R = 1,031.818272 + 576.913545984$$

$$R = 1,608.73$$

Factor K: Erodabilidad del suelo

La FAO propuso una metodología para la determinación de la tasa de erodabilidad del suelo, para la cual emplearon dos variables: la unidad de clasificación del suelo (tipo) y la clase textural. Estos datos fueron obtenidos a partir de la Carta Edafológica Serie II de Tijuana con clave III-11 (2007), en la que se señala que los tipos de suelo presentes en las poligonales solicitadas para CUSTF son: leptosol éutrico, regosol, leptosol esquelético, regosol esquelético y leptosol mólico. Dichos valores se muestran en la siguiente tabla:

Unidades de suelo de acuerdo con la FAO para obtener el valor del factor K con su clase textural

Tipo de suelo	Clave	Textura	Factor K
Leptosol éutrico	LPeu	l: gruesa	0.013
Leptosol esquelético	LPsk	l: gruesa	0.013
Leptosol mólico	LPmo	l: gruesa	0.013
Regosol	RG	l: gruesa	0.026
Regosol esquelético	RGsk	l: gruesa	0.026

Para la determinación de la erosión en cada una de las poligonales de CUSTFs, algunas de ellas fueron subdivididas cuando sustentan tipos de suelo distintos, por lo tanto, para la determinación del valor de K se realizó un cruce de capas vectoriales por poligonal. A continuación, se presentan los valores de K utilizados en el trazo.

Valores de K asignados por poligonal de acuerdo con el tipo de suelo presente

Poligonal	Subpoligono	Clave por tipo de suelo	Factor K
1	1	LPeu	0.013
2	2	LPeu	0.013
3	3.1	LPeu	0.013
	3.2	RG	0.026
4	4	RG	0.026
5	5	RG	0.026
6	6.1	RG	0.026
	6.2	LPsk	0.013
7	7	LPsk	0.013
8	8.1	LPsk	0.013
	8.2	RG	0.026

Poligonal	Subpoligono	Clave por tipo de suelo	Factor K
9	9	RGsk	0.026
10	10	RGsk	0.026
11	11	RGsk	0.026
12	12	RGsk	0.026
13	13.1	LPmo	0.013
	13.2	LPmo	0.013
14	14	LPmo	0.013
15	15	LPmo	0.013
16	16	LPmo	0.013
17	17	LPmo	0.013
18	18	LPmo	0.013





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Poligonal	Subpolígono	Clave por tipo de suelo	Factor K
19	19	LPmo	0.013
20	20	LPmo	0.013
21	21	LPmo	0.013
22	22	LPmo	0.013
23	23	LPmo	0.013
24	24	LPmo	0.013
25	25	LPmo	0.013
26	26	LPmo	0.013
27	27	LPmo	0.013
28	28	LPmo	0.013
29	29	LPmo	0.013
30	30	LPmo	0.013
31	31	LPmo	0.013

Poligonal	Subpolígono	Clave por tipo de suelo	Factor K
32	32	LPmo	0.013
33	33.1	LPmo	0.013
	33.2	LPsk	0.013
	33.3	LPmo	0.013
34	34	LPmo	0.013
35	35	LPmo	0.013
36	36	LPmo	0.013
36	36	LPsk	0.013
37	37	LPsk	0.013
38	38	LPsk	0.013
39	39	LPsk	0.013
40	40	LPsk	0.013

Factor LS: Longitud y magnitud de la pendiente

Para determinar el factor LS por poligonal se realiza primero la estimación de la magnitud de la pendiente media del terreno mediante la siguiente ecuación:

$$S = \frac{Hf - Hi}{L} \times 100$$

Posteriormente, se procede a la estimación del factor LS mediante la siguiente fórmula:

$$LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965S + 0.00138S^2)$$

Para obtener los valores de altura máxima y mínima, así como la longitud de la pendiente, se utilizó como insumo el Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) del INEGI. Los resultados se muestran a continuación:

Valores del factor LS obtenidos para cada poligonal y subpoligonal

Subpolígono	Elevación (msnm)		Longitud (m)	S%	LS
	Máxima	Mínima			
1	1,339.00	1,326.00	1,589.00	0.82	0.9
2	1,339.00	1,319.00	1,192.00	1.68	1.17
3.1	1,322.00	1,319.00	85	3.53	0.6
3.2	1,357.00	1,324.00	874	3.78	2.07





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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Subpolígono	Elevación (msnm)		Longitud (m)	S%	LS
	Máxima	Mínima			
4	1,360.00	1,359.00	39	2.56	0.3
5	1,355.00	1,337.00	196	9.18	3.06
6.1	1,349.00	1,337.00	631	1.9	0.93
6.2	1,348.00	1,347.00	41	2.44	0.29
7	1,350.00	1,348.00	1,007.00	0.2	0.5
8.1	1,348.00	1,339.00	250	3.6	1.05
8.2	1,339.00	1,309.00	632	4.75	2.28
9	911	910	122	0.82	0.25
10	919	915	506	0.79	0.5
11	936	919	1,066.00	1.59	1.07
12	939	937	134	1.49	0.36
13.1	872	868	72	5.56	0.93
13.2	869	867	53	3.77	0.51
14	867	863	89	4.49	0.8
15	863	859	175	2.29	0.57
16	868	849	83	22.89	8.73
17	873	848	282	8.87	3.49
18	881	875	44	13.64	2.67
19	885	882	57	5.26	0.78
20	781	778	337	0.89	0.43
21	779	768	192	5.73	1.58
22	769	756	332	3.92	1.33
23	761	758	68	4.41	0.69
24	765	760	78	6.41	1.17
25	767	766	27	3.7	0.36
26	772	766	86	6.98	1.38
27	773	755	751	2.4	1.23
28	759	735	427	5.62	2.31
29	736	724	330	3.64	1.22
30	744	700	183	24.04	14.12
31	703	687	84	19.05	6.4
32	694	631	398	15.83	10.22
33.1	640	628	666	1.8	0.92
33.2	653	642	306	3.59	1.16
33.3	642	625	362	4.7	1.7
34	630	621	27	33.33	9.71
35	624	619	17	29.41	6.15
36.1	626	619	150	4.67	1.09
36.2	626	557	741	9.31	6.08
37	570	561	231	3.9	1.1
38	568	551	284	5.99	2.04
39	551	549	253	0.79	0.35
40	562	549	71	18.31	5.5

A

E

K



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
ALIANZA
Francisco
VILLA



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

a) Estimación de la erosión hídrica antes del cambio de uso del suelo (con cobertura vegetal)

Factor C: Uso de suelo

Este factor representa el grado de protección que un determinado tipo de cubierta vegetal ofrece al suelo, ya que esta contribuye a la protección de partículas pequeñas ante el arrastre que se genera por la lluvia. De acuerdo con la fuente consultada, este factor toma valores de 0.01 a 0.85, donde el valor más alto corresponde a un suelo desnudo, es decir, sin alguna cobertura vegetal, mientras que valores más bajos representan una mayor cobertura vegetal.

Para la determinación de los valores de este factor se utilizó la clasificación empleada por López, et. al (2012). De acuerdo con dicha fuente y, debido a que dentro del área de CUSTF se registraron tres tipos de vegetación correspondiente a BP, ML y BG.

Una vez que se calcularon las variables que componen la ecuación de pérdida de suelo se aplicó la misma, obteniendo los siguientes resultados:

Erosión hídrica actual en el área de CUSTF

Polígono y subpolígono	R	K	LS	C	P	Erosión potencial (t/ha/año)	Área de CUSTF (ha)	Erosión total (ton/año)
1	1,608.73	0.01	0.9	0	1	0.188	4.002	0.753
2	1,608.73	0.01	1.17	0	1	0.245	2.973	0.727
3.1	1,608.73	0.01	0.6	0.7	1	8.156	0.175	1.427
3.2	1,608.73	0.03	2.07	0.7	1	56.278	2.192	123.362
4	1,608.73	0.03	0.3	0.7	1	8.156	0.025	0.204
5	1,608.73	0.03	3.06	0.7	1	83.194	0.439	36.522
6.1	1,608.73	0.03	0.93	0.7	1	25.284	1.574	39.798
6.2	1,608.73	0.01	0.29	0.7	1	3.942	0.052	0.205
7	1,608.73	0.01	0.5	0.7	1	6.797	2.571	17.475
8.1	1,608.73	0.01	1.05	0	1	0.22	0.59	0.13
8.2	1,608.73	0.03	2.28	0	1	0.954	1.58	1.507
9	1,608.73	0.03	0.25	0.7	1	6.797	0.3	2.039
10	1,608.73	0.03	0.5	0.7	1	13.594	1.165	15.837
11	1,608.73	0.03	1.07	0.7	1	29.091	2.574	74.879
12	1,608.73	0.03	0.36	0.7	1	9.788	0.337	3.298
13.1	1,608.73	0.01	0.93	0.7	1	12.642	0.16	2.023
13.2	1,608.73	0.01	0.51	0.7	1	6.933	0.021	0.146
14	1,608.73	0.01	0.8	0.7	1	10.875	0.151	1.642
15	1,608.73	0.01	0.57	0.7	1	7.748	0.393	3.045





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Polígono y subpolígono	R	K	LS	C	P	Erosión potencial (t/ha/año)	Área de CUSTF (ha)	Erosión total (ton/año)
16	1,608.73	0.01	8.73	0.7	1	118.674	0.163	19.344
17	1,608.73	0.01	3.49	0.7	1	47.442	0.567	26.9
18	1,608.73	0.01	2.67	0.7	1	36.295	0.105	3.811
19	1,608.73	0.01	0.78	0.7	1	10.603	0.072	0.763
20	1,608.73	0.01	0.43	0.7	1	5.845	0.746	4.361
21	1,608.73	0.01	1.58	0.7	1	21.478	0.431	9.257
22	1,608.73	0.01	1.33	0.7	1	18.08	0.831	15.024
23	1,608.73	0.01	0.69	0.7	1	9.38	0.108	1.013
24	1,608.73	0.01	1.17	0.7	1	15.905	0.139	2.211
25	1,608.73	0.01	0.36	0.7	1	4.894	0.009	0.044
26	1,608.73	0.01	1.38	0.7	1	18.759	0.163	3.058
27	1,608.73	0.01	1.23	0.7	1	16.72	1.947	32.555
28	1,608.73	0.01	2.31	0.7	1	31.402	1.226	38.498
29	1,608.73	0.01	1.22	0.7	1	16.584	0.791	13.118
30	1,608.73	0.01	14.1	0.7	1	191.944	0.382	73.323
31	1,608.73	0.01	6.4	0.7	1	87	0.132	11.484
32	1,608.73	0.01	10.2	0.7	1	138.928	0.849	117.95
33.1	1,608.73	0.01	0.92	0.7	1	12.506	1.332	16.658
33.2	1,608.73	0.01	1.16	0.7	1	15.769	0.514	8.105
33.3	1,608.73	0.01	1.7	0.7	1	23.109	0.694	16.038
34	1,608.73	0.01	9.71	0.7	1	131.995	0.043	5.676
35	1,608.73	0.01	6.15	0.7	1	83.602	0.012	1.003
36.1	1,608.73	0.01	1.09	0.7	1	14.817	0.339	5.023
36.2	1,608.73	0.01	6.08	0.7	1	82.65	2.016	166.623
37	1,608.73	0.01	1.1	0.7	1	14.953	0.374	5.592
38	1,608.73	0.01	2.04	0.7	1	27.731	0.262	7.266
39	1,608.73	0.01	0.35	0.1	1	0.732	0.011	0.008
40	1,608.73	0.01	5.5	0.7	1	74.766	0.057	4.262
Total							35.589	933.987

Considerando las condiciones actuales en el área de CUSTF, que cuenta con una superficie de 35.589 hectáreas cubiertas por BP, ML y BG, de acuerdo con la metodología empleada, la erosión hídrica actual es de 933.987 ton/año.

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

En el supuesto de ejecutar el CUSTF la cantidad de suelo que se perdería aumentaría debido a que el área quedaría desprovista de cobertura vegetal, lo que implica la modificación de los valores del Factor C de 0.01, 0.65 y 0.1 a un valor de 0.85 que corresponde a la categoría de "sin vegetación aparente".





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Erosión hídrica en el área de cambio de uso de suelo una vez que se remueva la cobertura vegetal

Polígono y subpolígono	R	K	LS	C	P	Erosión potencial (t/ha/año)	Área de CUSTF (ha)	Erosión total (ton/año)
1	1608.73	0.013	0.9	0.85	1	15.999	4.002	64.027
2	1608.73	0.013	1.17	0.85	1	20.798	2.973	61.834
3.1	1608.73	0.013	0.6	0.85	1	10.666	0.175	1.867
3.2	1608.73	0.026	2.07	0.85	1	73.595	2.192	161.319
4	1608.73	0.026	0.3	0.85	1	10.666	0.025	0.267
5	1608.73	0.026	3.06	0.85	1	108.792	0.439	47.76
6.1	1608.73	0.026	0.93	0.85	1	33.064	1.574	52.043
6.2	1608.73	0.013	0.29	0.85	1	5.155	0.052	0.268
7	1608.73	0.013	0.5	0.85	1	8.888	2.571	22.852
8.1	1608.73	0.013	1.05	0.85	1	18.665	0.59	11.013
8.2	1608.73	0.026	2.28	0.85	1	81.061	1.58	128.076
9	1608.73	0.026	0.25	0.85	1	8.888	0.3	2.666
10	1608.73	0.026	0.5	0.85	1	17.776	1.165	20.71
11	1608.73	0.026	1.07	0.85	1	38.042	2.574	97.919
12	1608.73	0.026	0.36	0.85	1	12.799	0.337	4.313
13.1	1608.73	0.013	0.93	0.85	1	16.532	0.16	2.645
13.2	1608.73	0.013	0.51	0.85	1	9.066	0.021	0.19
14	1608.73	0.013	0.8	0.85	1	14.221	0.151	2.147
15	1608.73	0.013	0.57	0.85	1	10.133	0.393	3.982
16	1608.73	0.013	8.73	0.85	1	155.189	0.163	25.296
17	1608.73	0.013	3.49	0.85	1	62.04	0.567	35.177
18	1608.73	0.013	2.67	0.85	1	47.463	0.105	4.984
19	1608.73	0.013	0.78	0.85	1	13.866	0.072	0.998
20	1608.73	0.013	0.43	0.85	1	7.644	0.746	5.702
21	1608.73	0.013	1.58	0.85	1	28.087	0.431	12.105
22	1608.73	0.013	1.33	0.85	1	23.643	0.831	19.647
23	1608.73	0.013	0.69	0.85	1	12.266	0.108	1.325
24	1608.73	0.013	1.17	0.85	1	20.798	0.139	2.891
25	1608.73	0.013	0.36	0.85	1	6.4	0.009	0.058
26	1608.73	0.013	1.38	0.85	1	24.532	0.163	3.999
27	1608.73	0.013	1.23	0.85	1	21.865	1.947	42.571
28	1608.73	0.013	2.31	0.85	1	41.064	1.226	50.344
29	1608.73	0.013	1.22	0.85	1	21.687	0.791	17.155
30	1608.73	0.013	14.12	0.85	1	251.004	0.382	95.883
31	1608.73	0.013	6.4	0.85	1	113.769	0.132	15.018
32	1608.73	0.013	10.22	0.85	1	181.675	0.849	154.242
33.1	1608.73	0.013	0.92	0.85	1	16.354	1.332	21.784
33.2	1608.73	0.013	1.16	0.85	1	20.621	0.514	10.599
33.3	1608.73	0.013	1.7	0.85	1	30.22	0.694	20.973
34	1608.73	0.013	9.71	0.85	1	172.609	0.043	7.422
35	1608.73	0.013	6.15	0.85	1	109.325	0.012	1.312
36.1	1608.73	0.013	1.09	0.85	1	19.376	0.339	6.569
36.2	1608.73	0.013	6.08	0.85	1	108.081	2.016	217.891
37	1608.73	0.013	1.1	0.85	1	19.554	0.374	7.313





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Polígono y subpolígono	R	K	LS	C	P	Erosión potencial (t/ha/año)	Área de CUSTF (ha)	Erosión total (ton/año)
38	1608.73	0.013	2.04	0.85	1	36.264	0.262	9.501
39	1608.73	0.013	0.35	0.85	1	6.222	0.011	0.068
40	1608.73	0.013	5.5	0.85	1	97.771	0.057	5.573
Total							35.589	1,482.30

Considerando el supuesto de ejecutar el CUSTF, y que la vegetación sea removida en las poligonales con una superficie de 35.589 hectáreas, la erosión hídrica se incrementaría a 1,482.298 ton/año.

En resumen, la erosión hídrica que existe actualmente en área de CUSTF es de 933.987 ton/año y en el supuesto de haber ejecutado el CUSTF, esta aumentaría a 1,482.298 ton/año; lo que representa un incremento de 548.311 ton/año asociadas a la remoción de la cubierta vegetal.

Resumen de erosión hídrica

Erosión hídrica actual en las poligonales de CUSTF (ton/año)	Erosión hídrica que se daría en las poligonales solicitadas en caso de suceder el CUSTF (ton/año)	Diferencia (ton/año)
933.987	1,482.298	548.311

Erosión eólica

Para calcular la erosión eólica dentro de las 35.589 hectáreas solicitadas para el CUSTF, se empleó la metodología propuesta por la SEDUE (1988), y la fórmula para obtener el valor de erosión eólica se presenta a continuación:

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

IAVIE

Índice de agresividad de viento. Corresponde al área en la cual puede existir erosión eólica. Que a su vez se define por la expresión:

$$\text{IAVIE} = 160.8252 - (0.766 \times \text{PECRE})$$

Donde:





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

PECRE: Periodo de crecimiento en días. Se refiere al número de días al año en los cuales existe disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo. Su formulación matemática es la siguiente:

$$PECRE = 0.2408(\text{ppt anual}) - 0.0000372(\text{ppt anual})^2 - 33.1019$$

Para obtener el valor de precipitación se utilizó la información contenida en las Normales Climatológicas de las estaciones de El Carrizo II y La Puerta, de donde se obtuvo que la precipitación anual de 298.6 mm.

Al sustituir el valor de PECRE, se obtiene un valor de IAVIE de 133.65. Al respecto, se considera que un valor de IAVIE mayor a 20 indica que existe erosión eólica potencial. Por lo tanto, se concluye que el área de CUSTF presenta este tipo de erosión.

CATEX

Esta variable se calcula a partir de la clasificación de la textura, la fase física (suelo pedregoso o no), así como si se trata de un suelo del tipo calcáreo.

Para la determinación de la textura del suelo, fase y si se refiere a un suelo calcáreo, dentro del área que se solicita para CUSTF, se consultó las cartas edafológicas del municipio de Tecate con clave III-II (2007), posteriormente, se realizó la revisión para la determinación del valor de CATEX en cada poligonal.

Valores de CATEX para suelos calcáreos y no calcáreos

Tipo de suelo	CATEX	Textura y fase de suelos no calcáreos
Si el suelo es no calcáreo	3.5	1 (gruesa)
	1.25	2 (media)
	1.85	3 (fina)
	1.75	1, con fase gravosa o pedregosa
	0.62	2, con fase gravosa o pedregosa
	0.92	3, con fase gravosa o pedregosa
Si el suelo es calcáreo	3.5	1 (gruesa)
	1.75	2 (media)
	1.85	3 (fina)
	0.87	Pedregosa o gravosa





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Debido a que dentro del área de CUSTF únicamente se distribuye suelo con textura gruesa, algunas además con una fase gravosa o pedregosa, los valores asignados para este factor son de 3.5 y 1.75.

CAUSO

Esta variable corresponde al tipo o uso de suelo del terreno. El rango de valores va desde 0 (cuerpos de agua, asentamientos humanos y zona urbana y, en general cualquier uso que selle el suelo) debido a que en este tipo de usos de suelo no existe erosión provocada por el viento, hasta 0.8, que es empleado en áreas con uso agrícola temporal y de riego, así como en nopaleras.

Los valores utilizados se obtuvieron de la clasificación presentada en el documento de Procedimientos para la elaboración de Estudios Técnicos Justificativos para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos forestales de la Comisión Federal de Electricidad (2017).

Valores del factor CAUSO para distintos usos de suelo y vegetación. Fuente: CFE, 2017

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de riego y nopalera	0.8
Agricultura de temporal	0.8
Asentamientos humanos	0
Bosque de encino, bosque de oyamel, bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, bosque mixto de pino-oyamel (incluye oyamel-pino), bosque mixto de oyamel-tepozán-pino	0.1
Bosque de encino secundario	0.11
Bosque de encino-pino	0.1
Bosque de galería	0.05
Bosque de pino-encino	0.1
Bosque de pino-encino secundario y toda vegetación secundaria	0.11
Chaparral, matorral submontano, matorral espinoso tamaulipeco, matorral desértico micrófilo,	0.11

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
matorral desértico rosetófilo y matorral subtropical	
Cuerpo de agua	0
Vegetación de desierto arenosos	0.15
Mezquital	0.15
Vegetación secundaria arbustiva, herbácea y zona federal CFE (derecho de vía)	0.13
Pastizal halófilo	0.12
Pastizal inducido y agroforestería	0.12
Pastizal natural	0.12
Sin vegetación aparente, predio baldío, sitio de extracción, terracería	0.4
Vegetación de galería	0.1
Vegetación halófila	0.12
Zona urbana	0
Zona mixta de vegetación crasicaule, matorrales sarcocaulales y sarcocrasicaules	0.08
Humedal y zona inundable	0.05





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Área verde urbana, ciclopista, infraestructura, invernadero,	0

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
pedregal, sitio de importancia cultura, vialidad pavimentada	

Para la estimación de la erosión eólica, el área de CUSTF se empleó un valor de CAUSO de 0.1 para el bosque de pino, 0.05 para el bosque de galería y 0.11 para el chaparral.

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

Se evalúa de manera individual por poligonal solicitada para CUSTF y de acuerdo con el tipo de suelo presente en estas.

Erosión eólica actual en el área de CUSTF

Polígono y subpolígono	PECRE	IAVE	CATEX	CAUSO	Erosión potencial (ton/ha/año)	Área de CUSTF (ha)	Erosión total (ton/año)
1	35.48	133.65	1.75	0.1	23.39	4.002	93.607
2	35.48	133.65	1.75	0.1	23.39	2.973	69.538
3.1	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.175	4.503
3.2	35.48	133.65	3.5	0.11	51.46	2.192	112.8
4	35.48	133.65	3.5	0.11	51.46	0.025	1.287
5	35.48	133.65	3.5	0.11	51.46	0.439	22.591
6.1	35.48	133.65	3.5	0.11	51.46	1.574	80.998
6.2	35.48	133.65	3.5	0.11	51.46	0.052	2.676
7	35.48	133.65	3.5	0.11	51.46	2.571	132.304
8.1	35.48	133.65	3.5	0.1	46.78	0.59	27.6
8.2	35.48	133.65	3.5	0.1	46.78	1.58	73.912
9	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.3	7.719
10	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	1.165	29.975
11	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	2.574	66.229
12	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.337	8.671
13.1	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.16	4.117
13.2	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.021	0.54
14	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.151	3.885
15	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.393	10.112
16	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.163	4.194
17	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.567	14.589
18	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.105	2.702
19	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.072	1.853
20	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.746	19.195





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Polígono y subpolígono	PECRE	IAVE	CATEX	CAUSO	Erosión potencial (ton/ha/año)	Área de CUSTF (ha)	Erosión total (ton/año)
21	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.431	11.09
22	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.831	21.382
23	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.108	2.779
24	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.139	3.576
25	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.009	0.232
26	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.163	4.194
27	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	1.947	50.096
28	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	1.226	31.545
29	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.791	20.352
30	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.382	9.829
31	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.132	3.396
32	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.849	21.845
33.1	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	1.332	34.272
33.2	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.514	13.225
33.3	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.694	17.857
34	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.043	1.106
35	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.012	0.309
36.1	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.339	8.722
36.2	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	2.016	51.872
37	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.374	9.623
38	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.262	6.741
39	35.48	133.65	1.75	0.05	11.69	0.011	0.129
40	35.48	133.65	1.75	0.11	25.73	0.057	1.467
Total						35.589	1,121.236

Considerando las condiciones actuales en el área de CUSTF, y la metodología desarrollada, la erosión eólica actual es de 1,121.236 ton/año.

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

Una vez que el CUSTF haya sido ejecutado, la cantidad de suelo que se perderá por acción del viento aumentará pues no existirá cubierta vegetal que lo proteja. Por lo tanto, con el fin de cuantificar este aumento, se mantendrá el coeficiente de IAVE y de CATEX, pues el cambio de uso de suelo no afecta la precipitación ni el tipo y textura del suelo. Por otra parte, para el caso del factor CAUSO, se utilizó un valor de 0.4, correspondiente a "Áreas sin vegetación aparente", ya que el suelo se encontraría desprotegido.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Erosión eólica una vez realizada la remoción de la vegetación

Polígono y subpolígono	PECRE	IAVE	CATEX	CAUSO	Erosión potencial (ton/ha/año)	Área de CUSTF (ha)	Erosión total (ton/año)
1	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	4.002	374.427
2	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	2.973	278.154
3.1	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.175	16.373
3.2	35.48	133.65	3.5	0.4	187.11	2.192	410.145
4	35.48	133.65	3.5	0.4	187.11	0.025	4.678
5	35.48	133.65	3.5	0.4	187.11	0.439	82.141
6.1	35.48	133.65	3.5	0.4	187.11	1.574	294.511
6.2	35.48	133.65	3.5	0.4	187.11	0.052	9.73
7	35.48	133.65	3.5	0.4	187.11	2.571	481.06
8.1	35.48	133.65	3.5	0.4	187.11	0.59	110.395
8.2	35.48	133.65	3.5	0.4	187.11	1.58	295.634
9	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.3	28.068
10	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	1.165	108.997
11	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	2.574	240.823
12	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.337	31.53
13.1	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.16	14.97
13.2	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.021	1.965
14	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.151	14.128
15	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.393	36.769
16	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.163	15.25
17	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.567	53.049
18	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.105	9.824
19	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.072	6.736
20	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.746	69.796
21	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.431	40.324
22	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.831	77.748
23	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.108	10.104
24	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.139	13.005
25	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.009	0.842
26	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.163	15.25
27	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	1.947	182.161
28	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	1.226	114.705
29	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.791	74.006
30	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.382	35.74
31	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.132	12.35
32	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.849	79.432
33.1	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	1.332	124.622
33.2	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.514	48.09
33.3	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.694	64.931
34	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.043	4.023
35	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.012	1.123
36.1	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.339	31.717
36.2	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	2.016	188.617





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Polígono y subpolígono	PECRE	IAVE	CATEX	CAUSO	Erosión potencial (ton/ha/año)	Área de CUSTF (ha)	Erosión total (ton/año)
37	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.374	34.991
38	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.262	24.513
39	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.011	1.029
40	35.48	133.65	1.75	0.4	93.56	0.057	5.333
Total						35.589	4,173.809

En el supuesto de ejecutar el CUSTF, y que la vegetación sea removida en estas poligonales con una superficie de 35.589 hectáreas, la erosión eólica se incrementaría a 4,173.809 ton/año.

En resumen, la erosión eólica que existe actualmente en área de CUSTF es de 1,121.236 ton/año y en el supuesto de haber realizado la remoción de la vegetación, se presentará una erosión eólica de 4,173.809 ton/año; lo que representa un incremento de 3,052.573 ton/año.

Resumen de erosión eólica

Erosión eólica actual en las poligonales de CUSTF (ton/año)	Erosión eólica que se daría en las poligonales solicitadas en caso de suceder el CUSTF (ton/año)	Diferencia (ton/año)
1,121.236	4,173.809	3,052.573

La erosión hídrica y eólica que existe actualmente en el área de CUSTF y aquella que sucedería en el supuesto de remover la vegetación; así como el volumen total que deberá de ser mitigado para garantizar que este componente no se vea afectado.

Tipo de erosión	Pérdida de suelo actual (ton/año)	Pérdida de suelo al ejecutar el CUSTF (ton/año)	Volumen total por mitigar por la implementación del proyecto (ton/año)
Hídrica	933.987	1,482.298	548.311
Eólica	1,121.236	4,173.809	3,052.573
Total	2,055.223	5,656.107	3,600.884

La ejecución del CUSTF tendría un efecto mayor sobre la erosión eólica (pérdida de suelo por efecto del viento), mientras que por efecto de la precipitación se pierde una cantidad menor de suelo anualmente. En este sentido, la pérdida de suelo total que deberá ser mitigada, en el supuesto de realizar el CUSTF es de 3,600.884 ton/año.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Cálculo de la erosión con las medidas de prevención y mitigación

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

De acuerdo con la estimación de la erosión actual y la erosión potencial, es decir, aquella que se presentará con la implementación del CUSTF, se estimó un aumento en la pérdida de suelo de 3,654.507 ton/año, las cuales serán mitigadas por la implementación de las medidas de mitigación.

- *Revegetación inducida en 16.177 hectáreas, que corresponden al CUSTF de carácter temporal.*

El área de CUSTF presenta una superficie de 35.589 hectáreas, de las cuales 16.177 hectáreas son de ocupación temporal, es decir, que solo serán utilizadas durante la construcción del proyecto. Cuando esta fase concluya, no se le dará otro uso, lo que implica que las especies forestales nativas de la región podrán volver a colonizar este espacio, sin embargo, con el fin de acelerar este proceso, se reubicarán individuos propios de los ecosistemas.

Para determinar la efectividad de la medida se utilizó el método RUSLE para la estimación de la pérdida de suelo como consecuencia de la erosión hídrica, mientras que para la determinación de la erosión eólica se empleó la metodología propuesta por la SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología) (1988). Se utilizaron valores intermedios del factor C para el caso de la erosión hídrica y de CAUSO para la eólica, debido a que, en el transcurso de los años la cobertura irá en aumento, lo que implica una disminución de los valores de C y CAUSO desde el escenario inicial (desprovisto de vegetación), hasta el año 5.

Valores del Factor C y CAUSO asignados para cada escenario en el BP y ML

Escenario	Valor asignado al Factor C	Valor asignado a CAUSO
Inicial (sin vegetación)	0.85	0.4
A los 6 meses (revegetado)	0.8	0.35
Al año 1	0.75	0.3
Al año 3	0.7	0.2
A partir del año 5	0.26	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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Valores del Factor C y CAUSO asignados para cada escenario en el BG

Escenario	Valor asignado al Factor C	Valor asignado a CAUSO
Inicial (sin vegetación)	0.85	0.4
A los 6 meses (revegetado)	0.78	0.37
Al año 1	0.70	0.33
Al año 3	0.40	0.33
A partir del año 5	0.10	0.05

Durante el periodo considerado, se obtendrá una estructura y composición para ambos tipos de vegetación similar a las condiciones previas al CUSTF del BP, ML y de BG.

Efectividad de la medida de mitigación por erosión hídrica

Erosión hídrica inicial (ton/año)	Erosión hídrica a los 6 meses (ton/año)	Erosión hídrica al año 1 (ton/año)	Erosión hídrica al año 3 (ton/año)	Erosión hídrica a partir del año 5 (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
673.124	633.526	593.929	554.312	514.694	158.43

Considerando que la erosión inicial (sin cobertura vegetal) en las 16.177 hectáreas destinadas esta medida de mitigación es 673.124 ton/año y que, una vez que se encuentre revegetado (en un periodo de 5 años) esta se reducirá a 514.694 ton/año, se obtiene una cantidad de suelo mitigado de 158.43 ton/año.

Efectividad de la medida de mitigación por erosión eólica

Erosión eólica inicial (ton/año)	Erosión eólica a los 6 meses (ton/año)	Erosión eólica al año 1 (ton/año)	Erosión eólica al año 3 (ton/año)	Erosión eólica a partir del año 5 (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
1,885.847	1,650.103	1,414.457	943.277	518.487	1,367.360

Considerando que la erosión eólica inicial (sin cobertura vegetal) en las 16.177 hectáreas destinadas a esta medida de mitigación es de 1,885.847 ton/año y que, una vez que se encuentre revegetado en un periodo de 5 años la erosión se reducirá a 518.487 ton/año, se obtendrá una cantidad de suelo mitigado de 1,367.360 ton/año.

Resumen de la mitigación de la erosión por efecto de la revegetación inducida en el CUSTF temporal

Tipo de erosión	Erosión inicial (t/año)	Erosión a partir del año 5 (t/año)	Efectividad de la medida (t/año)
Hídrica	673.124	514.694	158.43
Eólica	1,885.85	518.487	1,367.36
Total, mitigado por esta actividad			1,525.79





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

La retención de suelo iniciará desde el momento en que se efectúen las actividades de revegetación inducida, una vez concluido el CUSTF. A partir del año 5, existirá una estructura y composición vegetativa similar a las condiciones que actualmente sustenta el área de CUSTF. Con la aplicación de esta medida, se reducirá la erosión a 1,525.79 ton/año.

- Revegetación inducida con especies de tipo herbáceas en 19.412 hectáreas de CUSTF permanente

El proyecto requiere de una franja del DDV permanente que deberá de permanecer libre de vegetación para el tránsito de vehículos durante la operación del proyecto. Esto implica que, aunque el suelo no será sellado, tampoco podrá permitirse el crecimiento de vegetación de porte medio o alto, como arbustos o árboles, pero se inducirá el desarrollo de especies herbáceas.

Las herbáceas que se establezcan en las 19.412 hectáreas destinadas para esta medida favorecerán la retención del suelo desde las primeras semanas, una vez que emerjan los primeros individuos.

Para determinar la efectividad que se tendrá una vez efectuado el CUSTF y después de implementar la medida de mitigación, se utilizaron los valores que designan ambas metodologías (RUSLE y SEDUE):

- Para erosión hídrica el valor de C en el escenario inicial (posterior al CUSTF) es de $C = 0.85$, correspondiente a la categoría "Desprovista de vegetación", en tanto que, una vez que se induzca la revegetación, la cobertura de especies de herbáceas aumentará, por lo que el valor del factor cambiará a $C = 0.02$.
- Para la erosión eólica, CAUSO inicialmente presentará un valor de 0.4 correspondiente a la categoría "Desprovista de vegetación" y una vez realizada la medida de mitigación el valor asignado será de 0.13 "Vegetación secundaria arbustiva (derecho de vía)".

Efectividad de la medida de mitigación por erosión hídrica

Erosión hídrica inicial (ton/año)	Erosión hídrica una vez revegetado (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
809.171	19.037	790.134





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Considerando que la erosión hídrica al inicio de la medida es de 809.171 ton/año y que una vez revegetado con herbáceas, esta se verá reducida a 19.037 ton/año, se calcula que la cantidad de suelo que será mitigado por esta actividad es de 790.134 ton/año.

Efectividad de la medida de mitigación por erosión eólica

Erosión eólica inicial (ton/año)	Erosión eólica una vez revegetado (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
2,287.956	743.624	1,544.332

La erosión eólica inicial es estimada en 2,287.956 ton/año, mientras que después de haber inducido la revegetación con herbáceas, la pérdida de suelo por erosión eólica se reducirá a 743.624 ton/año, por lo que la efectividad de la medida es de 1,544.332 ton/año. Esta erosión se mantendrá en los años posteriores a la aplicación de la medida, pues en esta área únicamente se permitirá el crecimiento de especies de porte herbáceo.

Resumen de la mitigación de la erosión por efecto de la revegetación inducida con herbáceas en el CUSTF permanente

Tipo de erosión	Erosión inicial (desprovista de vegetación) (ton/año)	Erosión una vez se establezca la vegetación (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
Hídrica	809.171	19.037	790.134
Eólica	2,287.956	743.624	1,544.332
Total, de suelo mitigado por esta actividad			2,334.466

Considerando la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica, la revegetación inducida de herbáceas permitirá mitigar la pérdida de 2,334.466 ton/año, desde el momento en que las especies emerjan y se establezcan.

Erosión hídrica y eólica total

Erosión	Erosión por mitigar (ton)	Revegetación en área de CUSTF temporal (ton)	Revegetación en CUSTF permanente (ton)	Total, mitigado (ton)
Hídrica	548.311	158.430	790.134	3,860.256
Eólica	3,052.573	1,367.360	1,544.466	
Total	3,600.884	1,525.790	2,334.466	

Para mitigar el incremento en la erosión del suelo por efecto del CUSTF, se propone la revegetación inducida de especies arbustivas en el área de CUSTF temporal (16.177 hectáreas) y la revegetación inducida





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

de herbáceas en el área de CUSTF permanente (19.412 hectáreas). Con esta medida se podrán mitigar 3,860.256 toneladas de las 3,600.884 toneladas de suelo que necesitan mitigarse, con lo que se retendrán 259.372 toneladas adicionales.

Asimismo, el **Regulado** realizará las siguientes acciones para prevenir, eliminar y mitigar los impactos ocasionados por el CUSTF:

- 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 períodos 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, vehículos y equipo, se realizará exclusivamente fuera del área de trabajo, preferentemente en lugares adecuados 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.
- Recuperar y almacenar la capa de suelo orgánica, evitando que se mezcle con otros materiales, para ser utilizada durante las actividades de revegetación inducida.
- Conformar taludes para mantener la estabilidad del suelo y restaurar las áreas de pendientes consideradas, mismas que se presentan en el Anexo 1 de 2 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.
- Se realizarán riegos programados para el control de polvos y el manejo de maquinaria controlada.





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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- 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, evitando mantenimientos en el área de trabajo, sólo en casos excepcionales.
- 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 **CUSTF**, principalmente los arbustos, para construir barreras de 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 en el trazo 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 y lo expuesto por el **Regulado**, esta **DGGPI** estima que se encuentra acreditada la segunda hipótesis normativa que establece el artículo 93, párrafo primero de la **LGDFS**, en cuanto a que ha quedado técnicamente demostrado que el **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, con la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas, la **erosión de los suelos se mitigará**.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
Francisco VILLA
El revolucionario por la paz



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

3. Por lo que corresponde al tercero de los supuestos arriba referidos, referente a la obligación de demostrar que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue:

Del ETJ y la IF, se desprende lo siguiente:

El carbono almacenado (CA) es la cantidad total de carbono contenida por la biomasa, que puede estar contenida en el suelo, la madera viva de los árboles, la biomasa en las raíces y la materia orgánica muerta depositada en el suelo. El almacén de carbono está ligado a la biomasa producida por el ecosistema. La biomasa aérea o epigea aumenta significativamente con el incremento en la lluvia; sin embargo, la lluvia y la temperatura también aumentan la variabilidad de la biomasa entre sitios, indicando que la importancia de la topografía aumenta cuando disminuyen las limitaciones hídricas y térmicas para la producción de biomasa. En este sentido, y tomando en consideración las características climáticas de la zona es importante mencionar que, la disponibilidad de agua representa el principal factor regulador de la biomasa y productividad primaria en las zonas áridas mexicanas.

Como bien se ha mencionado la biomasa aérea representa un depósito importante de los gases de efecto invernadero (GEI) ya que contribuye al almacenamiento de carbono en el suelo a través de la acumulación de la materia orgánica. Debido a esto, para poder calcular el carbono almacenado en las superficies solicitadas, resulta primordial conocer la biomasa aérea de la vegetación, es decir, la cantidad total de materia orgánica que existe por arriba del suelo.

Almacenamiento de carbono

Estimación de la biomasa aérea

El Regulado manifestó que utilizó un método indirecto mediante ecuaciones alométricas para la estimación de la biomasa del área de CUSTF del Proyecto, señalando: las ecuaciones alométricas, es un método indirecto mediante el cual se puede estimar la biomasa de los componentes vegetales (tallo, hojas y ramas) con base en el análisis de regresión lineal o no lineal de los datos dasométricos de los individuos arbóreos y arbustivos, como el diámetro normal del tallo y la altura total del individuo.



**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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

El cálculo de carbono fue estimado por el método del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático), en base en lo registrado en el área de CUSTF durante la jornada de campo. Esta estimación usa la fórmula del coeficiente de captura de carbono, sin embargo, es necesario calcular valores intermedios (volumen real, volumen individual y área basal).

El área basal (AB) se estimó mediante la fórmula:

$$AB = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

Donde:

D= Diámetro de fuste (para este diámetro se usó el D promedio de los individuos registrados).

Expresión usada para calcular el volumen individual para especies arbustivas y arbóreas.

Expresión usada para calcular el volumen individual para especies arbustivas y arbóreas

$$Vi = AB \times h \times Cf$$

Donde:

Vi= Volumen individual

AB= área Basal

h= Altura

Cf= Coeficiente de forma = 0.45

Volumen individual para cactáceas y para la yuca de mojave (*Yucca schidigera*) se siguió la metodología de Nieto-García et al. (2018).

$$Vi = \pi \times r^2 \times h \times Cf$$

Donde

$\pi = 3.1416$

$r = \frac{\text{Diámetro de copa (m)}}{2}$

h= altura (m)

Cf= 0.4 para las cactáceas, 0.5 para la yuca de mojave (*Yucca schidigera*)



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 51 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
Francisco
VILLA
El Embudo de la Historia



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Para el maguey (*Agave deserti*), la yucca de Chaparral (*Hesperoyucca whipplei*) y el sotol (*Nolina palmeri*) se utilizó la ecuación de volumen de una esfera, por su similitud con esta forma geométrica.

$$Vi = \frac{4}{3} \pi \times r^3 \times Cf$$

Donde:

$$\pi = 3.1416$$

$$r = \frac{\text{Diámetro de copa (m)}}{2}$$

h = altura (m)

$Cf=0.45$ el maguey (*Agave deserti*), la yucca de chaparral (*Hesperoyucca whipplei*) y el sotol (*Nolina palmeri*)

Con estos cálculos fue posible estimar el volumen real (Vr) por especie:

$$Vr = Vi \times Ne$$

Donde:

Vr = Volumen total o real

Vi = Volumen individual

Ne = individuos por especie

Para la estimación de los valores de Vr , se realizan los cálculos para todos los individuos medidos en campo y se generan valores promedio por especie. Posteriormente, estos valores promedio son extrapolados al número total de individuos por especie estimados para el área de CUSTF de acuerdo con el tipo de vegetación.

Individuos por especie y Vr estimado en el BG

Especie	Número de Individuos	D fuste o copa (m)	Altura (m)	Área de la base	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)
<i>Artemisia douglasiana</i>	41	0.013597	0.611613	0.000145	0.00004	0.0016
<i>Baccharis salicina</i>	12	0.02	1.14	0.000314	0.000161	0.0019
<i>Baccharis sarothroides</i>	16	0.016316	1.033684	0.000209	0.000097	0.0016
<i>Tamarix chinensis</i>	12	0.030295	0.940956	0.000721	0.000305	0.0037
<i>Typha domingensis</i>	3	0.026023	0.9275	0.000532	0.000222	0.0007
<i>Salix laevigata</i>	13	0.0425	1.069167	0.001419	0.000683	0.0089





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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGCI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Especie	Número de Individuos	D fuste o copa (m)	Altura (m)	Área de la base	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)
Total	97	*	*	*	*	0.0184

Para el bosque de galería se desprende que, la más abundante es el estafiate (*Artemisia douglasiana*) con 41 individuos de los 97 (42.27%), seguido de la jarilla (*Baccharis sarothroides*) con 16 (16.49%) y del Sauce rojo (*Salix laevigata*) con 13 (13.40%). En cuanto a las especies que mayor volumen real aportan, tenemos en primer lugar, al sauce rojo (*Salix laevigata*), con 0.0089 m³, seguida del pino salado (*Tamarix chinensis*) con 0.0037 m³ y, de la jarilla (*Baccharis sarothroides*), con 0.0019 m³.

Individuos por especie y Vr estimado en BP

Especie	Número de Individuos	D fuste o copa (m)	Altura (m)	Área de la base	Volumen individual (m³)	Vol real (m³)
<i>Adenostoma fasciculatum</i>	15,995	0.040558	1.666041	0.001292	0.000969	15.4929
<i>Adenostoma sparsifolium</i>	4,243	0.079166	2.609618	0.004922	0.00578	24.5259
<i>Agave deserti</i>	1,299	0.42	0.382	N/A	0.01745657	22.6761
<i>Arctostaphylos pungens</i>	430	0.10865	1.5565	0.009271	0.006494	2.7924
<i>Ceanothus greggii</i> subsp. <i>perplexans</i>	2,396	0.03754	1.320952	0.001107	0.000658	1.5764
<i>Ericameria brachylepis</i>	2,131	0.018704	0.686761	0.000275	0.000085	0.181
<i>Ericameria cuneata</i>	549	0.006	0.233333	0.000028	0.000003	0.0016
<i>Eriodictyon californicum</i>	283	0.015	1.432	0.000177	0.000114	0.0322
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	1,399	0.012154	0.428462	0.000116	0.000022	0.0313
<i>Eriogonum wrightii</i>	549	0.019444	0.621667	0.000297	0.000083	0.0456
<i>Gutierrezia sarothrae</i>	430	0.007357	0.384286	0.000043	0.000007	0.0032
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	165	0.6	0.556667	N/A	0.0508938	8.3975
<i>Juniperus californica</i>	64	0.173333	3.016667	0.023597	0.032033	2.0501
<i>Nolina palmeri</i>	2,231	0.518387	0.685806	N/A	0.03282265	73.2273
<i>Quercus berberidifolia</i>	1,198	0.033182	1.215455	0.000865	0.000473	0.5666
<i>Quercus cornelius-mulleri</i>	878	0.047333	1.989333	0.00176	0.001575	1.3831
<i>Rhamnus crocea</i>	64	0.031667	1.566667	0.000788	0.000555	0.0355
<i>Rhus aromatica</i>	18	0.01	1.26	0.000079	0.000045	0.0008
<i>Rhus ovata</i>	1,811	0.051977	1.495581	0.002122	0.001428	2.5861
<i>Thamnosma montanum</i>	219	0.021	0.686	0.000346	0.000107	0.0234
<i>Yucca schidigera</i>	7,298	0.764298	0.992893	N/A	0.227765	1662.2292
<i>Pinus quadrifolia</i>	1,216	0.09598276	3.42482759	0.007236	0.011151	13.56
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	2,844	0.947368	1.011053	N/A	0.285077	810.7576
<i>Echinocereus engelmannii</i>	649	0.3832	0.2628	N/A	0.012123	7.8681
<i>Opuntia chlorotica</i>	668	0.91087	0.63913	N/A	0.166591	111.2828
<i>Opuntia oricola</i>	101	1.156	0.366	N/A	0.153655	15.5192
Total	49,128	*	*	N/A	*	2776.8459

A

E

L

X

J



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/ises



2023
Año de
Francisco
VILLA



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En el bosque de pino las especies más abundantes son el chamizo prieto (*Adenostoma fasciculatum*) con 15,995 individuos de 49,128 (32.56%), seguido de la yuca de mojave (*Yucca schidigera*) con 5,803 (14.86%) y el palo amarillo (*Adenostoma sparsifolium*) con 3,156 (8.64%). En cuanto a las especies que mayor aporte de volumen tienen, está la yuca de Mojave (*Yucca schidigera*), con 1,662.2292 m³, seguida de la choya de baja california (*Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*) con 810.7576 m³ y, el nopal rastrero (*Opuntia chlorotica*), con 111.2828 m³.

Individuos por especie y Vr estimado en ML

Especie	Número de Individuos	D fuste o copa (m)	Altura (m)	Área de la base	Volumen individual (m ³)	Volumen real (m ³)
<i>Adenostoma fasciculatum</i>	60,981	0.023329	1.306437	0.000427	0.000251	15.3247
<i>Adenostoma sparsifolium</i>	211	0.06975	2.8875	0.003821	0.004965	1.0476
<i>Agave deserti</i>	2,273	0.46	0.336	*	0.022934	52.1296
<i>Arctostaphylos glauca</i>	1,295	0.054375	1.98625	0.002322	0.002076	2.6878
<i>Arctostaphylos pungens</i>	529	0.03475	1.625	0.000948	0.000694	0.3669
<i>Artemisia californica</i>	18,556	0.012222	0.874211	0.000117	0.000046	0.8565
<i>Artemisia tridentata</i>	26	0.03	1.5	0.000707	0.000477	0.0124
<i>Baccharis sarothroides</i>	1,665	0.0225	1.2625	0.000398	0.000226	0.3761
<i>Bahiopsis parishii</i>	5,207	0.013416	0.842338	0.000141	0.000054	0.279
<i>Ceanothus greggii</i> subsp. <i>perplexans</i>	4,732	0.027143	1.423929	0.000579	0.000371	1.7545
<i>Ceanothus leucodermis</i>	159	0.0675	2.683333	0.003578	0.004321	0.687
<i>Ericameria brachylepis</i>	925	0.008579	0.537895	0.000058	0.000014	0.0129
<i>Eriodictyon californicum</i>	5,842	0.018956	1.232857	0.000282	0.000157	0.9147
<i>Eriogonum deserticola</i>	3,225	0.009	0.61641	0.000064	0.000018	0.0569
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	45,385	0.021251	0.987	0.000355	0.000158	7.15
<i>Gutierrezia sarothrae</i>	5,339	0.007103	0.510769	0.00004	0.000009	0.0486
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	2,405	0.661111	0.549074	N/A	0.068082	163.738
<i>Isocoma menziesii</i>	3,278	0.008938	0.621875	0.000063	0.000018	0.0576
<i>Lonicera subspicata</i>	344	0.016875	1.25625	0.000224	0.000126	0.0435
<i>Lycium andersonii</i>	185	0.035	1.26	0.000962	0.000546	0.1009
<i>Malosma laurina</i>	1,903	0.079167	3.2725	0.004922	0.007249	13.7945
<i>Quercus acutidens</i>	2,670	0.057317	2.60561	0.00258	0.003025	8.0778
<i>Quercus berberidifolia</i>	2,062	0.0375	1.935	0.001104	0.000962	1.9831
<i>Quercus cornelius-mulleri</i>	502	0.049231	2.24	0.001904	0.001919	0.9632
<i>Rhamnus crocea</i>	502	0.025714	1.188571	0.000519	0.000278	0.1394
<i>Rhus ovata</i>	370	0.063333	1.6975	0.003150	0.002406	0.8904
<i>Salvia apiana</i>	872	0.016556	0.687222	0.000215	0.000067	0.0581
<i>Salvia dorrii</i>	582	0.023333	0.773333	0.000428	0.000149	0.0866
<i>Thamnosma montanum</i>	238	0.012143	0.65	0.000116	0.000034	0.0081
<i>Trichostema parishii</i>	1,189	0.012783	0.684783	0.000128	0.00004	0.047
<i>Yucca schidigera</i>	4,150	0.815238	0.999524	*	0.260869	1082.6051
<i>Quercus agrifolia</i>	370	0.104615	3.32	0.008596	0.012842	4.7515





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Especie	Número de Individuos	D fuste o copa (m)	Altura (m)	Área de la base	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	1,745	0.964833	1.057	*	0.309122	539.4173
<i>Echinocereus engelmannii</i>	396	0.361	0.2	*	0.008188	3.2426
<i>Opuntia chlorotica</i>	449	0.803	0.363	*	0.073534	33.0167
<i>Opuntia oricola</i>	185	0.54	0.54	*	0.049469	9.1517
Total	180,747	*	*	*	*	1945.8783

En el chaparral la especie más abundante es el chamizo prieto (*Adenostoma fasciculatum*) con 60,981 individuos de 180,747 (33.74%), seguido de la flor de borrego (*Eriogonum fasciculatum*) con 45,385 (25.11%) y la artemisa de california (*Artemisia californica*) con 18,556 (10.27%). En cuanto a las especies que mayor volumen real aportan, tenemos en primer lugar, a la yucca de mojave (*Yucca schidigera*), con 1,082.6051 m³, seguida de la choya de baja california (*Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*) con 539.4173 m³ y, de la yucca de chaparral (*Hesperoyucca whipplei*), con 163.7380 m³.

Estimación del carbono almacenado (CA)

Finalmente, calculado el volumen real (Vr) fue posible estimar el carbono que es capturado por cada tipo de vegetación mediante la formula:

$$CA = Vr \times Fd \times FCC$$

Donde:

CA= Almacén de carbono (ton)

Vr= Volumen real en (m³)

Fd= Factor de Densidad (ton/m³)

FCC= Factor de captura de carbono (Ton_{co2}/ton_{mat.seca}) = 0.45

El factor densidad de la biomasa fue usado de acuerdo con el tipo de vegetación al cual pertenecen los individuos y en base a los valores recopilados por Ordoñez et al. (2015) para las maderas mexicanas.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En el caso de la vegetación de ML se usó la densidad de $0.61 \frac{g}{cm^3}$ o $\frac{t}{m^3}$, para el BG se usó el valor de $0.55 \frac{g}{cm^3}$ o $\frac{t}{m^3}$, mientras que el BP se usó la densidad que corresponde a un bosque de coníferas $0.51 \frac{g}{cm^3}$ o $\frac{t}{m^3}$ dada la similitud de especies que se distribuyen en este tipo de ecosistemas.

Sustituyendo los valores de Vr en la ecuación de CA y considerando el factor de densidad del BG y el factor de captura de carbono se estimó el carbono que es capaz de almacenar cada una de las especies.

CA en el BG del área de CUSTF

Especie	Vr (m ³)	Fd(Ton/m ³)	FCC	CA en CUSTF (tC)
<i>Artemisia douglasiana</i>	0.0016	0.55	0.45	0.0004
<i>Baccharis salicina</i>	0.0019	0.55	0.45	0.0005
<i>Baccharis sarothroides</i>	0.0016	0.55	0.45	0.0004
<i>Tamarix chinensis</i>	0.0037	0.55	0.45	0.0009
<i>Typha domingensis</i>	0.0007	0.55	0.45	0.0002
<i>Salix laevigata</i>	0.0089	0.55	0.45	0.0022
Total	0.0184	*	*	0.0046

El bosque de galería del área solicitada para CUSTF almacena actualmente 0.0046 toneladas de carbono (tC) en la biomasa aérea, de esta cantidad la especie con mayor aporte de carbono corresponden al sauce rojo (*Salix laevigata*), con 0.0022 tC, el pino salado (*Tamarix chinensis*), con 0.0009 tC y la jarilla (*Baccharis salicina*) con 0.0005 tC. Mientras que, el resto de las especies, presentan valores menores a 0.0004 tC.

De igual forma, se sustituyeron los valores de Vr obtenidos para los tipos de vegetación que se distribuyen en el CUSTF en la ecuación de CA, de esta forma se calculó el carbono que es capaz de almacenar las especies de esta vegetación.

CA en BP del área de CUSTF

Especie	Vr (m ³)	Fd(Ton/m ³)	FCC	CA en CUSTF (tC)
<i>Adenostoma fasciculatum</i>	15.4929	0.51	0.45	3.5556
<i>Adenostoma sparsifolium</i>	24.5259	0.51	0.45	5.6287
<i>Agave deserti</i>	22.6761	0.51	0.45	5.2042
<i>Arctostaphylos pungens</i>	2.7924	0.51	0.45	0.6409
<i>Ceanothus greggii</i> subsp. <i>perplexans</i>	1.5764	0.51	0.45	0.3618
<i>Ericameria brachylepis</i>	0.181	0.51	0.45	0.0415
<i>Ericameria cuneata</i>	0.0016	0.51	0.45	0.0004
<i>Eriodictyon californicum</i>	0.0322	0.51	0.45	0.0074





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Especie	Vr (m ³)	Fd(Ton/m ³)	FCC	CA en CUSTF (tC)
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	0.0313	0.51	0.45	0.0072
<i>Eriogonum wrightii</i>	0.0456	0.51	0.45	0.0105
<i>Gutierrezia sarothrae</i>	0.0032	0.51	0.45	0.0007
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	8.3975	0.51	0.45	1.9272
<i>Juniperus californica</i>	2.0501	0.51	0.45	0.4705
<i>Nolina palmeri</i>	73.2273	0.51	0.45	16.8057
<i>Quercus berberidifolia</i>	0.5666	0.51	0.45	0.13
<i>Quercus cornelius-mulleri</i>	1.3831	0.51	0.45	0.3174
<i>Rhamnus crocea</i>	0.0355	0.51	0.45	0.0081
<i>Rhus aromatica</i>	0.0008	0.51	0.45	0.0002
<i>Rhus ovata</i>	2.5861	0.51	0.45	0.5935
<i>Thamnosma montanum</i>	0.0234	0.51	0.45	0.0054
<i>Yucca schidigera</i>	1662.2292	0.51	0.45	381.4816
<i>Pinus quadrifolia</i>	13.56	0.51	0.45	3.112
<i>Cylindropuntia californica subsp. parkeri</i>	810.7576	0.51	0.45	186.0689
<i>Echinocereus engelmannii</i>	7.8681	0.51	0.45	1.8057
<i>Opuntia chlorotica</i>	111.2828	0.51	0.45	25.5394
<i>Opuntia oricola</i>	15.5192	0.51	0.45	3.5617
Total	2776.8459	*	*	637.2862

El bosque de pino del área solicitada para CUSTF almacena actualmente 637.2862 tC en la biomasa aérea, esto se debe a la gran abundancia de algunas especies como el chamizo prieto (*Adenostoma fasciculatum*) y la presencia de especies con una alta aportación de volumen individual como la yuca de mojave (*Yucca schidigera*).

Las especies con mayor aporte de carbono corresponden a la yuca de mojave (*Yucca schidigera*), con 381.4816 tC, la choya de baja california (*Cylindropuntia californica subsp. parkeri*), con 186.0689 tC y el nopal rastrero (*Opuntia chlorotica*) con 25.5394 tC. Mientras que, el resto de las especies, presentan valores menores a 17 tC.

Finalmente, se sustituyeron los valores de Vr obtenidos para la vegetación que se distribuye en ML en la ecuación de CA, de esta forma se calculó el carbono que es capaz de almacenar las especies de esta vegetación.

CA en ML del área de CUSTF

Especie	Vr (m ³)	Fd(Ton/m ³)	FCC	CA en CUSTF (tC)
<i>Adenostoma fasciculatum</i>	15.3247	0.61	0.45	4.2066





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Especie	Vr (m³)	Fd(Ton/m3)	FCC	CA en CUSTF (tC)
<i>Adenostoma sparsifolium</i>	1.0476	0.61	0.45	0.2876
<i>Agave deserti</i>	52.1296	0.61	0.45	14.3096
<i>Arctostaphylos glauca</i>	2.6878	0.61	0.45	0.7378
<i>Arctostaphylos pungens</i>	0.3669	0.61	0.45	0.1007
<i>Artemisia californica</i>	0.8565	0.61	0.45	0.2351
<i>Artemisia tridentata</i>	0.0124	0.61	0.45	0.0034
<i>Baccharis sarothroides</i>	0.3761	0.61	0.45	0.1032
<i>Bahiopsis parishii</i>	0.279	0.61	0.45	0.0766
<i>Ceanothus greggii</i> subsp. <i>perplexans</i>	1.7545	0.61	0.45	0.4816
<i>Ceanothus leucodermis</i>	0.687	0.61	0.45	0.1886
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	539.4173	0.61	0.45	148.07
<i>Echinocereus engelmannii</i>	3.2426	0.61	0.45	0.8901
<i>Ericameria brachylepis</i>	0.0129	0.61	0.45	0.0035
<i>Eriodictyon californicum</i>	0.9147	0.61	0.45	0.2511
<i>Eriogonum deserticola</i>	0.0569	0.61	0.45	0.0156
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	7.15	0.61	0.45	1.9627
<i>Gutierrezia sarothrae</i>	0.0486	0.61	0.45	0.0133
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	163.738	0.61	0.45	44.9461
<i>Isocoma menziesii</i>	0.0576	0.61	0.45	0.0158
<i>Lonicera subspicata</i>	0.0435	0.61	0.45	0.0119
<i>Lycium andersonii</i>	0.1009	0.61	0.45	0.0277
<i>Malosma laurina</i>	13.7945	0.61	0.45	3.7866
<i>Opuntia chlorotica</i>	33.0167	0.61	0.45	9.0631
<i>Opuntia oricola</i>	9.1517	0.61	0.45	2.5121
<i>Quercus acutidens</i>	8.0778	0.61	0.45	2.2174
<i>Quercus agrifolia</i>	4.7515	0.61	0.45	1.3043
<i>Quercus berberidifolia</i>	1.9831	0.61	0.45	0.5444
<i>Quercus cornelius-mulleri</i>	0.9632	0.61	0.45	0.2644
<i>Rhamnus crocea</i>	0.1394	0.61	0.45	0.0383
<i>Rhus ovata</i>	0.8904	0.61	0.45	0.2444
<i>Salvia apiana</i>	0.0581	0.61	0.45	0.0159
<i>Salvia dorrii</i>	0.0866	0.61	0.45	0.0238
<i>Thamnosma montanum</i>	0.0081	0.61	0.45	0.0022
<i>Trichostema parishii</i>	0.047	0.61	0.45	0.0129
<i>Yucca schidigera</i>	1082.6051	0.61	0.45	297.1751
Total	1945.8783	N/A	*	534.1435

Para el chaparral se calculó que se almacenan actualmente 534.1435 toneladas de carbono en la biomasa aérea, en esta vegetación fue debido a la abundancia de ciertas especies arbustivas como el chamizo prieto (*Adenostoma fasciculatum*), así como el volumen real que pueden aportar especies como la yuca de mojave (*Yucca schidigera*). Las especies con mayor aporte de carbono corresponde a la yuca de mojave (*Yucca schidigera*), con 297.1751 tC, la choya de baja california (*Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*),





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

con 148.0700 tC y la yuca de chaparral (*Hesperoyucca whipplei*) con 44.9461 tC. Mientras que, el resto de las especies, presentan valores menores a 16 tC.

De acuerdo con lo anterior actualmente se almacenan 1,171.4343 tC en los tres tipos de vegetación que sustentan el área de CUSTF. De los cuales el ML aporta 534.1435 tC el BP 637.2862 tC y en el BG 0.0046 tC.

Carbono almacenado en el área de CUSTF de acuerdo con el tipo de vegetación que sustentan

Concepto	CA en área de CUSTF (tC)
Almacenamiento de carbono en biomasa (AC)	1,171.4343
Carbono en biomasa de ML	534.1435
Carbono en biomasa de la vegetación de BP	637.2862
Carbono en biomasa de la vegetación de BG	0.0046

a) Estimación del carbono almacenado actual

En la siguiente tabla se muestra la capacidad de almacenamiento de carbono que actualmente se presenta en las poligonales solicitadas para CUSTF.

Estimación de carbono almacenado en el área de CUSTF

Concepto	CA en área de CUSTF (tC)
Almacenamiento de carbono (AC)	1,171.4343
Carbono en biomasa aérea	1,171.4343

Se estima que en las 35,589 hectáreas solicitadas para CUSTF se almacenan 1,171.4343 tC.

Carbono almacenado en el suelo

Una vez efectuado el desmonte, la superficie que se solicita quedaría desprovista de una capa vegetal, mientras que el despalme podría causar la pérdida del carbono almacenado en el suelo.

Por otra parte, debido a que el proyecto no contempla la quema de material orgánico ni de suelo, el carbono almacenado no será emitido a la atmósfera en forma de gas, por lo que no representa una





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

cantidad a ser mitigada después del CUSTF. En la tabla siguiente se muestra un resumen de cómo se vería afectada la capacidad de almacenamiento de carbono por la ejecución del CUSTF.

Estimación de carbono almacenado actual y una vez ejecutado el CUSTF

Concepto	Escenario actual (tC)	Ejecutado el CUSTF (tC)	Por mitigar (tC)
Almacenamiento de carbono (AC)	1,171.4343	0	1,171.4343
Carbono en biomasa	1,171.4343	0	1,171.4343

Por lo anterior, se estima que una vez ejecutado el CUSTF en las 35.589 hectárea, existirá una disminución del CA, pasando de 1,171.4343 a 0 tC.

Resumen de carbono para el proyecto

Concepto	Escenario actual	Con CUSTF	Por mitigar
Carbono Almacenado (CA)	1,171.4343	0	1,171.4343

Estimación de la capacidad de almacenamiento de carbono con las medidas de prevención y mitigación

De acuerdo con la estimación del almacén actual de carbono y con la ejecución del CUSTF, la diferencia entre estos escenarios es de 1,171.4343 tC, mismas que serán mitigadas con la implementación de las medidas:

Estas medidas son cuantificables, por lo que la estimación del carbono almacenado que aporta cada una de las medidas de mitigación se hace de manera numérica. Igualmente, se consideró el tiempo para la efectividad de las medidas. La incorporación de material vegetal tendrá efecto inmediato una vez que se aplique la medida. Para el rescate y reubicación de flora se consideró un periodo de adaptación de 5 años para que las especies puedan adaptarse y tener condiciones similares a las actuales.

1) Incorporación de material vegetal producto del CUSTF

El carbono que se encuentra en la biomasa forma parte del reservorio natural de este elemento, por lo que su remoción podría poner en riesgo este almacén natural. Con el objetivo de mitigar dicho impacto será reintegrado al ecosistema, de manera que el carbono no se libere y regrese a la atmósfera. La biomasa retirada en la fase de desmonte será incorporada a los laterales del derecho de vía, y una vez que la etapa





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

de construcción concluya, será usada en las acciones concernientes al programa de rescate y reubicación de flora.

Con la implementación de esta medida se espera recuperar el 95% del material vegetal, contemplando un margen de pérdida del 5%, como consecuencia del movimiento del material. Esta medida no solo permitirá la conservación del carbono, sino que también permitirá integrar nutrientes en las áreas donde se pretende reubicar vegetación, coadyuvando a su crecimiento. El porcentaje de recuperación se determinaron en base a experiencias previas en otros proyectos.

Así mismo, debido a que se removerán especies invasoras como el pino salado (*Tamarix chinensis*) que pueden reproducirse por estacas y con esto colonizar nuevos lugares. Por tal motivo y con la finalidad de evitar que estas se reproduzcan la biomasa de estas especies no será considerada para esta medida.

Efectividad de la acción de rescate orgánico

Almacén de carbono	CA disponible (ton)	Porcentaje recuperado	Carbono recuperado (ton)
Carbono almacenado de la biomasa vegetal	1,171.4334	95%	1,112.8620

Nota: la biomasa considerada no incluye al *Tamarix chinensis*.

Considerando que se reincorporará el 95% del material vegetal, se estima que esta medida permitirá conservar un total de 1,112.8620 tC.

2) Programa de rescate y reubicación de flora

Para esta medida se consideraron a las especies incluidas en el programa de rescate y reubicación de flora silvestre, ya que éstas podrán fungir como sumideros de carbono. Las especies fueron seleccionadas por criterios de biodiversidad. El periodo de efectividad de esta medida es de 5 años; mismos que serán necesarios para que los individuos rescatados se establezcan en su nuevo hábitat y sea factible su permanencia.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Para estimar el CA que se recuperará a partir del programa de rescate y reubicación de flora silvestre, se retoma el número de individuos de dicho programa. Con el número de individuos rescatados se obtuvo el valor de CA por individuo y el total almacenado en la superficie de reubicación (20.612 ha), tomando en cuenta las tallas potenciales que tendrán las plantas que serán reubicadas después de 5 años, así como el tipo de vegetación en el que serán reubicados.

Para el grupo de las cactáceas se consideró la talla promedio de los ejemplares que se distribuyen actualmente en el área del CUSTF ya que, debido a sus características, estos elementos tienen una mayor viabilidad de rescate, además de que presentan una baja tasa de crecimiento, no se consideraron cambios en la biomasa durante el periodo de adaptación de 5 años.

CA en especies de arbustivas y cactáceas

Los individuos con una altura máxima de un metro podrán ser rescatados en el área de CUSTF. Por ello, se consideró que la talla de los individuos rescatados después de 5 años será muy similar a la de los ejemplares actuales.

Volumen individual, volumen real y carbono almacenado en el ML

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)	CA (tC)
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yuca de chaparral	1,500	0.0681	102.15	28.0402
<i>Cylindropuntia californica</i>	Choya de baja california subsp. Parkeri	750	0.3091	231.825	63.636
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche fresa	423	0.0082	3.4686	0.9521
<i>Opuntia chlorotica</i>	Nopal rastrero	200	0.0735	14.7	4.0352
<i>Opuntia oricola</i>	Nopal de montaña	211	0.0495	10.4445	2.867
Total		3,084	*	362.5881	99.5305

Volumen individual, volumen real y carbono almacenado en el BP

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)	CA (tC)
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yuca de chaparral	165	0.0509	8.3985	1.9275
<i>Nolina palmeri</i>	Sotal	900	0.0328	29.52	6.7748
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. parkeri	Choya de baja california	1,500	0.2851	427.65	98.1457
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche fresa	649	0.0121	7.8529	1.8022
<i>Opuntia chlorotica</i>	Nopal rastrero	668	0.1666	111.2888	25.5408
<i>Opuntia oricola</i>	Nopal de montaña	101	0.1537	15.5237	3.5627





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)	CA (tc)
Total		3,983	*	600.2339	137.7537

CA en las especies de lento crecimiento

Para estas especies, se contempla el rescate de individuos menores a 1 m de altura o, en su caso, la reproducción o adquisición en viveros locales.

Dada su tasa lenta de crecimiento, no se puede usar el volumen individual, pues la mayoría de los individuos muestreados, superan el metro de altura. Para hacer esta nueva estimación se consideraron las tallas potenciales que tendrán los ejemplares reubicados en los 5 años posteriores a la aplicación de la medida, la cual se estimó con base en la tasa de crecimiento de cada especie.

Se obtuvo el CA que las especies de lento crecimiento permiten retener de acuerdo con la vegetación en la que serán reubicadas.

CA en los individuos de lento crecimiento para el ML

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)	CA (tc)
<i>Yucca schidigera</i>	Yuca de mojave	1,500	0.1832	274.8	75.4326
<i>Quercus agrifolia</i>	Encino verde	75	0.0042	0.315	0.0865
Total		1,575	*	275.115	75.5191

CA en los individuos de lento crecimiento para el BP

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)	CA (tc)
<i>Juniperus californica</i>	Enebro de baja	64	0.0008	0.0512	0.0118
<i>Yucca schidigera</i>	Yuca de mojave	3,000	0.1832	549.6	126.1332
<i>Pinus quadrifolia</i>	Piñón de california	1,216	0.0008	0.9728	0.2233
Total		4,280	*	550.624	126.3683

CA en los individuos de lento crecimiento para el BG

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)	CA (tc)
<i>Salix laevigata</i>	Sauce rojo	13	0.0005	0.0065	0.0016





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)	CA (tC)
Total		13	*	0.0065	0.0016

Con el rescate y reubicación de flora nativa, se lograrán almacenar 439.1732 tC, de las cuales 175.0496 tC del rescate de flora de chaparral, 264.1220 tC serán aportadas por el rescate de flora en bosque de pino y 0.0016 tC por el rescate de flora en bosque de galería.

Volumen individual, Vr y CA por especie en la superficie de reubicación

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (m³)	Volumen real (m³)	CA (tC)
Reubicación en chaparral					
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yucca de Chaparral	1,500	0.0681	102.15	28.0402
<i>Yucca schidigera</i>	Yucca de Mojave	1,500	0.1832	274.8	75.4326
<i>Quercus agrifolia</i>	Encino verde	75	0.0042	0.315	0.0865
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	Choya de Baja California	750	0.3091	231.825	63.636
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche fresa	423	0.0082	3.4686	0.9521
<i>Opuntia chlorotica</i>	Nopal rastrero	200	0.0735	14.7	4.0352
<i>Opuntia oricola</i>	Nopal de Montaña	211	0.0495	10.4445	2.867
Subtotal		4,659	*	637.7031	175.0496
Reubicación en bosque de pino					
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yucca de Chaparral	165	0.0509	8.3985	1.9275
<i>Juniperus californica</i>	Enebro de Baja	64	0.0008	0.0512	0.0118
<i>Nolina palmeri</i>	Sotol	900	0.0328	29.52	6.7748
<i>Yucca schidigera</i>	Yucca de Mojave	3,000	0.1832	549.6	126.1332
<i>Pinus quadrifolia</i>	Piñón de California	1,216	0.0008	0.9728	0.2233
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	Choya de Baja California	1,500	0.2851	427.65	98.1457
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche fresa	649	0.0121	7.8529	1.8022
<i>Opuntia chlorotica</i>	Nopal rastrero	668	0.1666	111.2888	25.5408
<i>Opuntia oricola</i>	Nopal de Montaña	101	0.1537	15.5237	3.5627
Subtotal		8,263	*	1150.8579	264.122
Reubicación en bosque de galería					
<i>Salix laevigata</i>	Sauce rojo	13	0.0005	0.0065	0.0016
Subtotal		13	*	0.0065	0.0016
Total		12,935	*	1788.5675	439.1732 C

Las medidas presentadas para mitigar las pérdidas en el CA por el CUSTF tienen carácter acumulativo; es decir, son efectivas cuando son aplicadas en conjunto.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Resumen de mitigación

Concepto	Por mitigar	Incorporación de materia vegetal (tC)	Rescate y reubicación de flora silvestre (tC)	Mitigado (tC)
Carbono almacenado (CA)	1,171.43	1,112.86	439.1732	1,552.04

Por lo que se concluye que con las medidas a realizar y por las que se va a recuperar la capacidad de carbono y como la cantidad a recuperar con las medidas es mayor a la que se perderá con el CUSTF por el desarrollo del proyecto.

El **Regulado** propone una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Ejecución del programa de rescate y reubicación de flora silvestre en una superficie total de 20.612 hectáreas (4.435 hectáreas en franja de 3 m de ancho aledaña al área de CUSTF y 16.177 hectáreas en el área de CUSTF temporal), el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la captura de carbono. Así mismo, después de las actividades de CUSTF se fomentará la revegetación natural de especies arbóreas, arbustivas y cactáceas en las áreas de CUSTF temporal, y de pastos y herbáceas en las áreas de CUSTF permanente lo que permitirá que la recuperación de la captura de carbono sea más pronta.
- La reincorporación del material vegetal producto del desmonte.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas y en lo expuesto por el **Regulado**, esta **DGGPI** estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93, párrafo primero de la **LGDFS**, en cuanto a que ha quedado técnicamente demostrado que el CUSTF para el desarrollo del **Proyecto** con la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas la **capacidad de almacenamiento de carbono se mitigará**.

4. Por lo que corresponde al cuarto de los supuestos arriba referidos, referente a la obligación de demostrar que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue:

Del **ETJ** y de la **IF** se desprende 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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

De acuerdo con la información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el área de CUSTF se ubica en las cuencas "Río Colorado" (RH07B) y "R Tijuana-Arroyo de Maneadero", que corresponden a la Región Hidrológica Administrativa "Península de Baja California" y a la Región Hidrológica "Río Colorado" (RH07) y "Baja California Noreste" (RH04).

Al igual que para el análisis de la CH, para determinar la subcuenca en la que incide el área de CUSTF, se consultó la Red hidrográfica de la subcuenca "R. Tijuana", "R. Las Palmas" y "Canal Cerro Prieto", al interior del área de CUSTF se distribuyen 21 corrientes de agua intermitentes. La presencia de este tipo de corriente permite concluir que el CUSTF no alterará la red hidrográfica pues este tipo de escorrentía, como su nombre lo indica, no es permanente y depende en gran medida de las precipitaciones en la zona. Esto, aunado a la serie de medidas de mitigación que ayudarán a asegurar que la infiltración actual se mantenga, contribuyen para avalar que la red hidrográfica no se verá afectada por el desmonte y despalme del terreno.

Por otra parte, en cuanto a la situación administrativa, estos acuíferos se ubican en la Región Hidrológico-Administrativa I "Península de Baja California" y se encuentran sujetos a las disposiciones del "Decreto por el que se establece veda tipo III para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el estado de Baja California", publicado el 15 de mayo de 1965. Esta veda establece que la capacidad del acuífero permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

El balance hídrico se basa de manera general en el transporte de agua que existe de un depósito de agua hacia otro, esto en diferentes estados del agua. Este transporte o equilibrio se conoce también como balance hídrico global o atmosférico. Para el caso de estudios en zonas puntuales se emplea la ecuación de continuidad, acotada al balance hídrico ajustado, donde se incorporan variables que, directamente, se asocian a la cubierta forestal presente en las poligonales solicitadas para el CUSTF y los efectos que pueda tener la remoción.

Para realizar el cálculo de captación de agua en las poligonales del proyecto se empleó la siguiente ecuación:





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

$$P = I + ETR + VEA$$

La expresión se puede interpretar como que, todo el líquido que entra en el sistema (P) por precipitación, en este caso, en el área de CUSTF, es igual a la suma del líquido que se infiltra (I) más el líquido que se evapotranspira (ETR), más el líquido que se escurre (VEA).

En este sentido, el componente analizado y reportado en este estudio es la captación, que se define como el proceso mediante el cual el agua de lluvia penetra desde la superficie del terreno hacia las partes más profundas del suelo. Asimismo, se encarga de satisfacer la deficiencia de humedad del recurso edáfico, en sus primeros horizontes, y posteriormente, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos.

Para el caso de estudios en zonas puntuales se emplea la ecuación de continuidad, acotada al balance hídrico ajustado, donde se incorporan variables que, directamente, se asocian a la cubierta forestal presente en las poligonales solicitadas para CUSTF y los efectos que la remoción de esta pueda tener.

Para realizar el cálculo de captación de agua en las poligonales del proyecto se empleó la siguiente ecuación:

$$I = P - ETR - VEA$$

Donde:

I = Infiltración (m³)

P = Precipitación (m³)

ETR = Evapotranspiración (m³)

VEA = Escurrimiento superficial (m³)

En este sentido, el componente analizado y reportado en este estudio es la captación, que se define como el proceso mediante el cual el agua de lluvia penetra desde la superficie del terreno hacia las partes más profundas del suelo. Asimismo, se encarga de satisfacer la deficiencia de humedad del recurso edáfico, en





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

sus primeros horizontes, y posteriormente, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos

Es importante mencionar que la evapotranspiración es un fenómeno en el que se combinan dos procesos que generan la pérdida de agua superficial: la evaporación y la transpiración.

a) Estimación del balance hídrico (con cobertura vegetal)

Cálculo de la precipitación total

Para determinar la precipitación total, se realizó el cálculo de la precipitación media anual en metros, de acuerdo con los datos de las estaciones meteorológicas presentes en el proyecto y multiplicándose por la superficie de CUSTF en metros cuadrados. El resultado por el manejo de las unidades se presenta en metros cúbicos.

$$P = A * Pm$$

Los resultados por poligonal de CUSTF se presentan a continuación:

Precipitación anual por polígono

Poligonal	Área (ha)	Área (m²)	Precipitación por poligonal (m³)
1	4.002	40,020	11,949.97
2	2.973	29,730	8,877.38
3.1	0.175	1,750	522.55
3.2	2.192	21,920	6,545.31
4	0.025	250	74.65
5	0.439	4,390	1,310.85
6.1	1.574	15,740	4,699.96
6.2	0.052	520	155.27
7	2.571	25,710	7,677.01
8.1	0.59	5,900	1,761.74
8.2	1.58	15,800	4,717.88
9	0.3	3,000	895.8
10	1.165	11,650	3,478.69
11	2.574	25,740	7,685.96
12	0.337	3,370	1,006.28

Poligonal	Área (ha)	Área (m²)	Precipitación por poligonal (m³)
13.1	0.16	1,600	477.76
13.2	0.021	210	62.71
14	0.151	1,510	450.89
15	0.393	3,930	1,173.50
16	0.163	1,630	486.72
17	0.567	5,670	1,693.06
18	0.105	1,050	313.53
19	0.072	720	214.99
20	0.746	7,460	2,227.56
21	0.431	4,310	1,286.97
22	0.831	8,310	2,481.37
23	0.108	1,080	322.49
24	0.139	1,390	415.05
25	0.009	90	26.87
26	0.163	1,630	486.72





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Poligonal	Área (ha)	Área (m ²)	Precipitación por poligonal (m ³)
27	1.947	19,470	5,813.74
28	1.226	12,260	3,660.84
29	0.791	7,910	2,361.93
30	0.382	3,820	1,140.65
31	0.132	1,320	394.15
32	0.849	8,490	2,535.11
33.1	1.332	13,320	3,977.35
33.2	0.514	5,140	1,534.80
33.3	0.694	6,940	2,072.28

Poligonal	Área (ha)	Área (m ²)	Precipitación por poligonal (m ³)
34	0.043	430	128.4
35	0.012	120	35.83
36.1	0.339	3,390	1,012.25
36.2	2.016	20,160	6,019.78
37	0.374	3,740	1,116.76
38	0.262	2,620	782.33
39	0.011	110	32.85
40	0.057	570	170.2
Total	35.589	355,890	106,268.74

Cálculo de la evapotranspiración anual

La evapotranspiración se estimó mediante la fórmula de Coutagne, así como con el valor de precipitación media anual (P) de las áreas de CUSTF el cual corresponde a 298.6 mm.

$$ETR = P - xP^2$$

Donde:

P = Precipitación en metros anuales

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

t = Temperatura media anual °C

La temperatura fue determinada con base en la información reportada en las estaciones meteorológicas, obteniendo así una temperatura media anual de 17.4°C.

Evapotranspiración estimada en el área de CUSTF

Pol.	Área (m ²)	Temperatura (°C)	Evapotranspiración por poligonal (m ³)
1	40020	17.4	10847.3
2	29730	17.4	8058.22
3.1	1750	17.4	474.33
3.2	21920	17.4	5941.35
4	250	17.4	67.76
5	4390	17.4	1189.9
6.1	15740	17.4	4266.28
6.2	520	17.4	140.94

Pol.	Área (m ²)	Temperatura (°C)	Evapotranspiración por poligonal (m ³)
7	25710	17.4	6968.61
8.1	5900	17.4	1599.18
8.2	15800	17.4	4282.54
9	3000	17.4	813.14
10	11650	17.4	3157.7
11	25740	17.4	6976.75
12	3370	17.4	913.43
13.1	1600	17.4	433.67





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Pol.	Área (m ²)	Temperatura (°C)	Evapotranspiración por poligonal (m ³)
13.2	210	17.4	56.92
14	1510	17.4	409.28
15	3930	17.4	1065.21
16	1630	17.4	441.81
17	5670	17.4	1536.84
18	1050	17.4	284.6
19	720	17.4	195.15
20	7460	17.4	2022.01
21	4310	17.4	1168.21
22	8310	17.4	2252.4
23	1080	17.4	292.73
24	1390	17.4	376.76
25	90	17.4	24.39
26	1630	17.4	441.81
27	19470	17.4	5277.28
28	12260	17.4	3323.03

Pol.	Área (m ²)	Temperatura (°C)	Evapotranspiración por poligonal (m ³)
29	7910	17.4	2143.98
30	3820	17.4	1035.4
31	1320	17.4	357.78
32	8490	17.4	2301.19
33.1	13320	17.4	3610.34
33.2	5140	17.4	1393.18
33.3	6940	17.4	1881.07
34	430	17.4	116.55
35	120	17.4	32.53
36.1	3390	17.4	918.85
36.2	20160	17.4	5464.3
37	3740	17.4	1013.72
38	2620	17.4	710.14
39	110	17.4	29.82
40	570	17.4	154.5
Total	355589	*	96462.88

Cálculo del volumen de escurrimiento anual

Para la obtención del volumen de escurrimiento se emplea la siguiente fórmula:

$$VEA = P \times \text{Superficie de CUSTF (m}^2\text{)} \times Ce$$

Donde:

P = Precipitación en metros

Ce = Coeficiente de escurrimiento

El coeficiente de escurrimiento (Ce) es la relación que existe entre el volumen escurrido y el volumen que precipita. Para estimarlo se contempla el valor de K, que es un parámetro que depende del tipo y uso de suelo. El tipo de suelo está en función de la permeabilidad, mientras que el uso de suelo está en función de la composición de este (cobertura vegetal). Una vez obtenido el valor de K, el coeficiente de escurrimiento anual (Ce), se calcula mediante las fórmulas siguientes:

- Cuando K es menor o igual que 0.15:





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

$$Ce = \frac{K(P - 250)}{2000}$$

- Cuando K es mayor que 0.15:

$$Ce = \frac{K(P - 250)}{2000} + \frac{K - 0.15}{1.5}$$

Para establecer este factor se determinó la permeabilidad del suelo a partir de los datos de textura de la carta edafológica de Tijuana con clave III-T1 (2017) Para este caso, se consideraron como suelos permeables y medianamente permeables debido a que registran clases texturales gruesas. Posteriormente, considerando el porcentaje de cobertura de la vegetación, se estableció el valor de K, el cual permite estimar el coeficiente de escurrimiento.

En las áreas de CUSTF se empleó un valor de K de 0.12 y 0.17, debido a que las poligonales presentan una cubierta vegetal entre el 25 y 75% y un suelo con texturas permeables.

Cálculo de VEA para el área de CUSTF

Poligonal	Pp en m	Área m ²	K	Ce	VEA
1	0.2986	40,020	0.17	0.02	239
2	0.2986	29,730	0.17	0.02	177.55
3.1	0.2986	1,750	0.17	0.02	10.45
3.2	0.2986	21,920	0.17	0.02	130.91
4	0.2986	250	0.17	0.02	1.49
5	0.2986	4,390	0.17	0.02	26.22
6.1	0.2986	15,740	0.17	0.02	94
6.2	0.2986	520	0.17	0.02	3.11
7	0.2986	25,710	0.17	0.02	153.54
8.1	0.2986	5,900	0.17	0.02	35.23
8.2	0.2986	15,800	0.17	0.02	94.36
9	0.2986	3,000	0.17	0.02	17.92
10	0.2986	11,650	0.17	0.02	69.57
11	0.2986	25,740	0.17	0.02	153.72
12	0.2986	3,370	0.17	0.02	20.13
13.1	0.2986	1,600	0.17	0.02	9.56
13.2	0.2986	210	0.17	0.02	1.25
14	0.2986	1,510	0.17	0.02	9.02
15	0.2986	3,930	0.17	0.02	23.47
16	0.2986	1,630	0.17	0.02	9.73
17	0.2986	5,670	0.17	0.02	33.86

A

Handwritten signatures and initials in blue ink.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Poligonal	Pp en m	Área m ²	K	Ce	VEA
18	0.2986	1,050	0.17	0.02	6.27
19	0.2986	720	0.17	0.02	4.3
20	0.2986	7,460	0.17	0.02	44.55
21	0.2986	4,310	0.17	0.02	25.74
22	0.2986	8,310	0.17	0.02	49.63
23	0.2986	1,080	0.17	0.02	6.45
24	0.2986	13,90	0.17	0.02	8.3
25	0.2986	90	0.17	0.02	0.54
26	0.2986	1,630	0.17	0.02	9.73
27	0.2986	1,9470	0.17	0.02	116.27
28	0.2986	12,260	0.17	0.02	73.22
29	0.2986	7,910	0.17	0.02	47.24
30	0.2986	3,820	0.17	0.02	22.81
31	0.2986	1,320	0.17	0.02	7.88
32	0.2986	8,490	0.17	0.02	50.7
33.1	0.2986	13,320	0.17	0.02	79.55
33.2	0.2986	5,140	0.17	0.02	30.7
33.3	0.2986	6,940	0.17	0.02	41.45
34	0.2986	430	0.17	0.02	2.57
35	0.2986	120	0.17	0.02	0.72
36.1	0.2986	3,390	0.17	0.02	20.25
36.2	0.2986	2,0160	0.17	0.02	120.4
37	0.2986	3,740	0.17	0.02	22.34
38	0.2986	2,620	0.17	0.02	15.65
39	0.2986	110	0.17	0	0
40	0.2986	570	0.17	0.02	3.4
Total	*	355,890	*	*	2,124.75

Cálculo de la infiltración

Mediante la sustitución de las variables obtenidas se realiza el balance hídrico antes de realizar el CUSTF, con la siguiente fórmula:

$$I = P - ETR - VEA$$

En la siguiente tabla, se presenta el cálculo de la infiltración actual en el área que se solicita para el CUSTF.

Infiltración actual en el área de CUSTF

Poligonal	Área m ²	Evapotranspiración (m ³)	VEA	Infiltración
1	40,020	10,847.295	239	863.67
2	29,730	8,058.223	177.55	641.61
3.1	1,750	474.332	10.45	37.77
3.2	21,920	5,941.347	130.91	473.05





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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Poligonal	Área m ²	Evapotranspiración (m ³)	VEA	Infiltración
4	250	67.762	1.49	5.4
5	4,390	1,189.896	26.22	94.73
6.1	15,740	4,266.278	94	339.68
6.2	520	140.944	3.11	11.22
7	25,710	6,968.615	153.54	554.86
8.1	5,900	1,599.176	35.23	127.33
8.2	15,800	4,282.54	94.36	340.98
9	3,000	813.141	17.92	64.74
10	11,650	3,157.696	69.57	251.42
11	25,740	6,976.746	153.72	555.49
12	3,370	913.428	20.13	72.72
13.1	1,600	433.675	9.56	34.53
13.2	210	56.92	1.25	4.54
14	1,510	409.281	9.02	32.59
15	3,930	1,065.214	23.47	84.82
16	1,630	441.806	9.73	35.18
17	5,670	1,536.836	33.86	122.36
18	1,050	284.599	6.27	22.66
19	720	195.154	4.3	15.54
20	7,460	2,022.01	44.55	161
21	4,310	1,168.212	25.74	93.02
22	8,310	2,252.399	49.63	179.34
23	1,080	292.731	6.45	23.31
24	1,390	376.755	8.3	29.99
25	90	24.394	0.54	1.94
26	1,630	441.806	9.73	35.18
27	19,470	5,277.282	116.27	420.19
28	12,260	3,323.035	73.22	264.59
29	7,910	2,143.981	47.24	170.71
30	3,820	1,035.399	22.81	82.44
31	1,320	357.782	7.88	28.49
32	8,490	2,301.188	50.7	183.22
33.1	13,320	3,610.344	79.55	287.46
33.2	5,140	1,393.181	30.7	110.92
33.3	6,940	1,881.065	41.45	149.76
34	430	116.55	2.57	9.28
35	120	32.526	0.72	2.58
36.1	3,390	918.849	20.25	73.15
36.2	20,160	5,464.305	120.4	435.08
37	3,740	1,013.715	22.34	80.7
38	2,620	710.143	15.65	56.54
39	110	29.815	0	3.03
40	570	154.497	3.4	12.3
Total	355,890	96,462.88	2124.75	7,681.17

A

F

K

N

L



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00. www.gob.mx/asea



2023
Año de
Francisco
VILLA



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Considerando las condiciones actuales en el área de CUSTF, que cuenta con una superficie de 35,589 hectáreas cubiertas por chaparral, bosque de pino y bosque de galería, el volumen total de agua que es captada e infiltrada actualmente en el área de CUSTF es de 7,681.110 m³ anuales

Captación actual en las poligonales solicitadas para CUSTF

Rubro	Balance hídrico en las poligonales solicitadas para CUSTF
Precipitación anual (m ³)	106,268.75
Evapotranspiración (m ³)	96,462.88
Escorrentamiento superficial (m ³)	2,124.75
Infiltración (m ³)	7,681.110

De acuerdo con los resultados, de los 106,268.75 m³ de agua que precipitan en el área de CUSTF, el 90.77 % se pierde por el proceso de evapotranspiración, el 2 % se pierde por escurrimiento y el 7.23 % se infiltra al suelo.

b) Estimación del balance hídrico con el cambio de uso de suelo

Debido a que la cobertura vegetal es un factor determinante en la cantidad de agua que logra ser captada por el suelo, es necesario cuantificar la infiltración que se presentará en el supuesto de haber ejecutado las acciones dentro de las 35,589 hectáreas que se solicitan para el CUSTF.

Para ello, se empleó la metodología previamente descrita, mediante el análisis de los factores que intervienen en el modelo. Los valores correspondientes al factor precipitación y evapotranspiración no se modifican por la acción de remover la vegetación, por lo que conservan su valor. El nuevo coeficiente de escurrimiento se calcula a partir de la actualización del factor K; mismo que corresponde al uso de suelo "Barbecho, áreas incultas y desnudas" para un tipo de suelo A, siendo este de 0.26.

Cálculo de VEA para la cobertura "Áreas desnudas"

Poligonal	Pp en m	Área m ²	K	Ce	VEA
1	0.2986	40,020	0.26	0.08	956
2	0.2986	29,730	0.26	0.08	710.19
3.1	0.2986	1,750	0.26	0.08	41.8
3.2	0.2986	21,920	0.26	0.08	523.62
4	0.2986	250	0.26	0.08	5.97





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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Poligonal	Pp en m	Área m ²	K	Ce	VEA
5	0.2986	4,390	0.26	0.08	104.87
6.1	0.2986	15,740	0.26	0.08	376
6.2	0.2986	520	0.26	0.08	12.42
7	0.2986	25,710	0.26	0.08	614.16
8.1	0.2986	5,900	0.26	0.08	140.94
8.2	0.2986	15,800	0.26	0.08	377.43
9	0.2986	3,000	0.26	0.08	71.66
10	0.2986	11,650	0.26	0.08	278.3
11	0.2986	25,740	0.26	0.08	614.88
12	0.2986	3,370	0.26	0.08	80.5
13.1	0.2986	1,600	0.26	0.08	38.22
13.2	0.2986	210	0.26	0.08	5.02
14	0.2986	1,510	0.26	0.08	36.07
15	0.2986	3930	0.26	0.08	93.88
16	0.2986	1,630	0.26	0.08	38.94
17	0.2986	5,670	0.26	0.08	135.44
18	0.2986	1,050	0.26	0.08	25.08
19	0.2986	720	0.26	0.08	17.2
20	0.2986	7,460	0.26	0.08	178.2
21	0.2986	4,310	0.26	0.08	102.96
22	0.2986	8,310	0.26	0.08	198.51
23	0.2986	1,080	0.26	0.08	25.8
24	0.2986	1,390	0.26	0.08	33.2
25	0.2986	90	0.26	0.08	2.15
26	0.2986	1,630	0.26	0.08	38.94
27	0.2986	19,470	0.26	0.08	465.1
28	0.2986	12,260	0.26	0.08	292.87
29	0.2986	7,910	0.26	0.08	188.95
30	0.2986	3,820	0.26	0.08	91.25
31	0.2986	1,320	0.26	0.08	31.53
32	0.2986	8,490	0.26	0.08	202.81
33.1	0.2986	13,320	0.26	0.08	318.19
33.2	0.2986	5,140	0.26	0.08	122.78
33.3	0.2986	6,940	0.26	0.08	165.78
34	0.2986	430	0.26	0.08	10.27
35	0.2986	120	0.26	0.08	2.87
36.1	0.2986	3,390	0.26	0.08	80.98
36.2	0.2986	20,160	0.26	0.08	481.58
37	0.2986	3,740	0.26	0.08	89.34
38	0.2986	2,620	0.26	0.08	62.59
39	0.2986	110	0.26	0.08	2.63
40	0.2986	570	0.26	0.08	13.62
Total	*	35,5890	*	*	8,501.49

A

E

h

X

f



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Jefe de
Francisco
VILA
El Encargado del Puesto



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

El volumen de escurrimiento dentro del área solicitada para CUSTF en el supuesto de ejecutar la remoción de la vegetación, será de 8,501.49 m³ anuales.

Cálculo de la infiltración al remover la vegetación

Se presenta la sustitución de los valores para calcular la infiltración en el área de CUSTF, en el supuesto de haber realizado la remoción de vegetación forestal.

Infiltración en el área de CUSTF al remover la vegetación

Poligonal	Área m ²	Evapotranspiración (m ³)	VEA	Infiltración
1	40,020	10,847.30	956	146.67
2	29,730	8,058.22	710.19	108.97
3.1	1,750	474.33	41.8	6.42
3.2	21,920	5,941.35	523.62	80.34
4	250	67.76	5.97	0.92
5	4,390	1,189.90	104.87	16.08
6.1	15,740	4,266.28	376	57.68
6.2	520	140.94	12.42	1.91
7	25,710	6,968.61	614.16	94.24
8.1	5,900	1,599.18	140.94	21.62
8.2	15,800	4,282.54	377.43	57.91
9	3,000	813.14	71.66	11
10	11,650	3,157.70	278.3	42.69
11	25,740	6,976.75	614.88	94.33
12	3,370	913.43	80.5	12.35
13.1	1,600	433.67	38.22	5.87
13.2	210	56.92	5.02	0.77
14	1,510	409.28	36.07	5.54
15	3,930	1,065.21	93.88	14.41
16	1,630	441.81	38.94	5.97
17	5,670	1,536.84	135.44	20.78
18	1,050	284.6	25.08	3.85
19	720	195.15	17.2	2.64
20	7,460	2,022.01	178.2	27.35
21	4,310	1,168.21	102.96	15.8
22	8,310	2,252.40	198.51	30.46
23	1,080	292.73	25.8	3.96
24	1,390	376.76	33.2	5.09
25	90	24.39	2.15	0.33
26	1,630	441.81	38.94	5.97
27	19,470	5,277.28	465.1	71.36
28	12,260	3,323.03	292.87	44.94





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Poligonal	Área m ²	Evapotranspiración (m ³)	VEA	Infiltración
29	7,910	2,143.98	188.95	29
30	3,820	1,035.40	91.25	14
31	1,320	357.78	31.53	4.84
32	8,490	2,301.19	202.81	31.11
33.1	13,320	3,610.34	318.19	48.82
33.2	5,140	1,393.18	122.78	18.84
33.3	6,940	1,881.07	165.78	25.43
34	430	116.55	10.27	1.58
35	120	32.53	2.87	0.43
36.1	3,390	918.85	80.98	12.42
36.2	20,160	5,464.30	481.58	73.9
37	3,740	1,013.72	89.34	13.7
38	2,620	710.14	62.59	9.6
39	110	29.82	2.63	0.4
40	570	154.5	13.62	2.08
Total	355,890	96,462.88	8,501.49	1,304.37

Por lo que la cantidad de agua que se captaría una vez se realice el CUSTF es de 1,304.37 m³ anuales.

Finalmente, se tiene el resumen del balance hídrico en la que se señala la cantidad de agua que será captada una vez que se haya ejecutado el CUSTF.

Captación en el área de CUSTF en caso de remover la vegetación

Rubro	Balance hídrico en las poligonales solicitadas para CUSTF
Precipitación anual (m ³)	106,268.74
Evapotranspiración (m ³)	96,462.88
Escurrimiento superficial (m ³)	8,501.49
Infiltración (m ³)	1,304.37

Al momento de que se ejecute el CUSTF, de los 106,268.74 m³ de agua que precipitan en el área CUSTF, el 90.77% se pierde por el proceso de evapotranspiración, el 8% escurre de las partes más altas a las más bajas y el 1.23 % se infiltra al suelo.

Resumen del balance hídrico en el área de CUSTF

Rubro	Balance hídrico previo al CUSTF		Balance hídrico una vez realizado el CUSTF	
	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)
Precipitación anual (m ³)	106,268.75	100	106,268.74	100
Evapotranspiración (m ³)	96,462.88	90.77	96,462.88	90.77
Escurrimiento superficial (m ³)	2,124.75	2.00	8,501.49	8.00





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Rubro	Balance hídrico previo al CUSTF		Balance hídrico una vez realizado el CUSTF	
	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)
Infiltración (m ³)	7,681.11	7.23	1,304.37	1.23

La infiltración que existe actualmente en el área de CUSTF es de 7,681.11 m³ al año y en el supuesto de haber ejecutado el CUSTF está disminuirá a 1,304.37 m³ al año; lo que representa una diferencia de 6,376.74 m³ al año asociados a la remoción de la cubierta vegetal que deberá ser mitigada.

Resumen de los cálculos de infiltración para las poligonales solicitadas para CUSTF

infiltración actual (m ³)	infiltración posterior a la remoción de vegetación (m ³)	Volumen total por mitigar una vez ejecutado el CUSTF (m ³)
7,681.11	1,304.37	6,376.74

Estimación de la infiltración de agua considerando medidas de prevención y mitigación

c) Estimación del balance hídrico con el cambio de uso de suelo y la implementación de las medidas de mitigación.

Con la finalidad de cuantificar la disminución a la infiltración que existirá derivado del CUSTF, se realizó la estimación de la cantidad de agua que infiltra al suelo en condiciones actuales (con la cobertura forestal de chaparral, bosque de pino y bosque de galería) que resultó en 7,681.11 m³ anuales.

Además, se estimó que con la ejecución del CUSTF, la infiltración se reducirá a 1,304.37 m³ anuales. A partir de los resultados anteriores se determinó una diferencia entre ambos escenarios de 6,376.74 m³.

- Revegetación inducida) en 16.177 hectáreas de CUSTF temporal.

El proyecto cuenta con 16.177 hectáreas de CUSTF con ocupación temporal, y una vez que se concluyan las actividades de construcción, se inducirá la revegetación con especies arbustivas, arbóreas y de cactáceas propias de los tipos de vegetación a desmontar.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Para determinar la efectividad que tendrá la revegetación inducida, una vez efectuado el CUSTF y después de implementar la medida de mitigación, se establecieron tres escenarios, utilizando los valores de K (porcentaje de cobertura de vegetación) que designa la metodología de la CONAGUA.

El **Regulado** menciona que, al realizar la revegetación inducida al término de la construcción del proyecto, se podrá obtener una cobertura de vegetación, pues en la superficie con CUSTF temporal se reubicarán individuos rescatados previo al desmonte y despalde, lo que favorecerá la infiltración en el área con CUSTF temporal desde el comienzo del año 1.

Efectividad de la medida de mitigación por infiltración del área de CUSTF temporal

Infiltración inicial ($m^3/año$)	Infiltración una vez revegetado ($m^3/año$)	Efectividad de la medida ($m^3/año$)
592.930	3,491.180	2,898.250

En resumen, la infiltración inicial será de $592.930 m^3/año$ y se espera que para el año 5 esta cantidad llegue a $3,491.180 m^3/año$, lo que se traducirá en un aumento en la infiltración de $2,898.250 m^3/año$.

- Revegetación inducida con especies de herbáceas en 19.412 hectáreas de CUSTF permanente.

Para esta medida de mitigación se considera una superficie de 19.412 hectáreas que corresponde al CUSTF permanente. En este espacio se inducirá a la revegetación con especies de herbáceas. La revegetación inducida creará una cobertura vegetal rápidamente y propiciará la infiltración del agua al subsuelo, sin afectar la operación y mantenimiento de la obra. El establecimiento de herbáceas favorecerá la captación del agua y posterior infiltración desde los primeros años de ejecución. Esta actividad podrá ser asistida con riegos para acelerar el surgimiento de las especies.

Para determinar la efectividad de la medida, se calculó primero el balance hídrico inicial (terminada la construcción y sin cobertura vegetal) y el que se presentará una vez ejecutada la medida (con un tiempo máximo de ejecución de 5 años). En los cálculos de estos dos escenarios, la variable que se actualiza es K (cobertura), que pasa de un valor de 0.26 (Barbecho, áreas incultas y desnudas), a un valor de K de 0.20 (pastizal inducido con 50 a 75% de cobertura).





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Captación dentro del área de CUSTF permanente

Infiltración inicial ($m^3/año$)	Infiltración una vez revegetado ($m^3/año$)	Efectividad de la medida ($m^3/año$)
711.520	3,030.100	2,318.580

En resumen, la infiltración en el escenario inicial será de 711.520 $m^3/año$ y se espera que con la aplicación de la medida en las poligonales con CUSTF permanente, la infiltración aumente a 3,030,100 $m^3/año$, lo que se traduciría en un aumento anual en la infiltración de 2,318.580 m^3 .

- Conformación de 800 metros de bordos a curva de nivel

Como tercera medida de mitigación, se propone la construcción de 800 m de bordos a curvas de nivel en pendientes con 1% de inclinación, con 30 cm de ancho y 40 cm de alto. Estos bordos podrán captar un volumen de 1,911.169 m^3 de agua al año.

Para el cálculo del agua retenida, primero se calculó el volumen de agua por metro lineal que un bordo permite captar. Para ello, se emplearon las fórmulas contenidas en el manual de prácticas mecánicas de la CONAFOR (2018). Para la conformación del bordo se utilizará el suelo y materia orgánica recuperada como parte de las actividades de desmonte y despalle, compactando el material de manera que forme la figura trapezoidal.

Determinación de volumen total retenido por los 800 metros de bordo a curva de nivel

Elemento	Captación de agua por metro lineal (m^3)	Total, en metros	Efectividad total de la medida ($m^3/año$)
Bordos a curvas de nivel	2.389	800	1,911.169

Para determinar la ubicación de esta medida se emplearon las curvas de nivel señaladas en la carta topográfica de INEGI "MD73 Neji", escala 1:50,000 serie III. Esta carta se utilizó para trazar cuatro bordos adyacentes al trazo de las poligonales solicitadas; el primero con una longitud de 142 m, el segundo de 100 m, el tercero de 272 m y el cuarto de 286 m. En caso de un eventual cambio en la ubicación, será notificado a la autoridad, no obstante, serán ejecutados bajo las características indicadas.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas revegetación inducida en área con CUSTF temporal, la revegetación con herbáceas en la superficie con CUSTF permanente, y la conformación 800 m de bordos a curvas de nivel), se podrá mitigar la totalidad del agua que dejaría de infiltrarse por efecto del CUSTF, ya que se logrará captar un total de 7,127.999 m³, cantidad superior a los 6,759.070 m³ por mitigar.

Resumen de las medidas de mitigación en m³

Captación por mitigar	Revegetación inducida de CUSTF de carácter temporal.	Revegetación inducida con herbáceas de CUSTF permanente	Conformación de bordos	Total, mitigado
6,376.74	2,898.25	2,318.58	1,911.169	7,127.999

Con la aplicación de las medidas de mitigación que se proponen para favorecer la infiltración del agua de lluvia en el área de CUSTF, se logrará captar un total de 7,127.999 m³/año, lo que se traduce en una infiltración adicional de 751.259 m³/año. Por lo que se puede aseverar que se mitigará el volumen de agua que dejaría de captarse por la ejecución del CUSTF.

Las coordenadas UTM de los bordos a curva de nivel

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

De lo anterior, se concluye que las medidas para prevenir o mitigar los impactos ambientales negativos al recurso agua por la ejecución del CUSTF para el Proyecto, propuestas por el Regulado son las siguientes:

- Ejecución del programa de rescate y reubicación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, en una superficie de total de 20.612 hectáreas (4.435 hectáreas en franja de 3 m de ancho aledaña al área de CUSTF y 16.177 hectáreas en el área de CUSTF temporal).
- El material no aprovechable será picado y distribuido en el área de CUSTF, para suavizar la caída del agua de lluvia y minimizar el escurrimiento, con el propósito de favorecer la infiltración.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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:

- 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.
- 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 y lo expuesto por el **Regulado**, esta **DGGPI** estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa que establece el artículo 93, párrafo primero de la **LGDFS**, ya que ha quedado técnicamente demostrado que el **CUSTF** para el desarrollo del Proyecto, con la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigará.**





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

VIII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo, cuarto y quinto de la **LGDFS**, esta autoridad administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos segundo, cuarto y quinto de la **LGDFS** establecen:

[...]

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

[...]

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

Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.

1. Por lo que corresponde a la opinión del CEF en el estado de Baja California, esta **DGGPI**, con fundamento en el artículo 143, fracción III del **RLGDFS**, solicitó **Opinión Técnica** mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/1195/2023 de fecha 22 de mayo de 2023, citado en el **Resultando 9** del presente oficio.

Que el 19 de junio de 2023 feneció el plazo de diez días hábiles señalado en el oficio ASEA/UGI/DGGPI/1195/2023 de fecha 22 de mayo de 2023, mismo que fue notificado el 05 de junio del mismo año, a través del cual se solicitó al CEF del estado de Baja California, su opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, por lo que de acuerdo a lo establecido en el artículo 143, fracción III del **RLGDFS**, una vez cumplido el plazo para emitir su opinión y sin recibir respuesta, se entiende que no





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

existe objeción para la autorización de **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, por lo que esta **DGGPI** procedió a continuar con el procedimiento administrativo del trámite.

2. En lo referente 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** integró con el **ETJ**, los Programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 141, penúltimo párrafo del **RLGDFS**; dichos programas se anexan al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 Programa de rescate y reubicación de flora silvestre y Anexo 2 de 2 Programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre.
3. En relación con el cumplimiento de lo dispuesto en los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables se tiene lo siguiente:

a) Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California (POEBC)

En el **ETJ**, en el capítulo XIV señala para el Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California (**POEBC**): *Es el instrumento regulador e instructor de la política ambiental que sirve de base para la toma de decisiones en materia de planificación de uso del suelo y de la gestión ambiental de actividades productivas en el estado. Por ende, su finalidad es contribuir en el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de Baja California. De acuerdo con el POEBC vigente (expedido en 2014), el estado de Baja California se dividió en 13 Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Al respecto, el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ubica geográficamente en las UGA 1.b, 1.c, 3.a y 5.a, cuyas políticas son aprovechamiento sustentable para las dos primeras, y conservación para las dos últimas. Con la intención de contribuir con el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, el POEBC plantea los lineamientos o metas para cada UGA. Estos lineamientos se asocian con los criterios de regulación ecológica para promover su cumplimiento.*





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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

La vinculación de los criterios de regulación ecológica de la UGA en las que incide el Proyecto son los siguientes: Para la UGA-1.b y UGA-3.a: Aprovechamiento sustentable y Conservación: en la vegetación presenta el 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo. Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.

Para la UGA-1.c y UGA-5.a: Aprovechamiento sustentable y Conservación: en la vegetación presenta el 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo. Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación. Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Día de
Francisco
VILLA



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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, a través de la ejecución de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por el **Regulado** en el ETJ e IF, como parte integral del **Proyecto**.

Adicionalmente, esta **DGGPI** solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la SMADS, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0866/2023 de fecha 18 de abril de 2023, para que dentro del ámbito de su competencia se pronunciara respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**.

En atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0866/2023 de fecha 18 de abril de 2023, la SMADS emitió opinión mediante oficio SMADS/SPA/TIJ/3486/2023 de fecha 15 de mayo del mismo año, en la cual se menciona lo siguiente: *Respecto a la solicitud referida al **Cambio de Uso de Suelo de Terreno Forestal** para el proyecto: **Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 3 ETJ 7 (Proyecto)**, con ubicación en 40 poligonales localizadas en predios privados y ejidales en el municipio de Tecate, B. C., que sustentan vegetación forestal tipo chaparral, bosque de pino y bosque de galería, y promovido por la empresa: **Gasoducto de Agua Prieta, S. de R.L. de C.V. (Promovente)**, esta **Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable**, atendiendo lo expuesto en el **CONSIDERANDO DECIMO TERCERO**, y de conformidad a los pronunciamientos establecidos en los Criterios de Regulación Ecológica por sector de actividad (CRE) y en los Criterios de Regulación Ecológica Generales (CREG) del POEBC (2014) aplicables a la UGA 1, polígonos 1.c y 1.b con política de Aprovechamiento sustentable, a la UGA 3, polígono 3.a, y a la UGA 5, polígono 5.a, con política de Conservación, considera que el CUSTF en una superficie de 35.589 hectáreas, es **VIABLE**, siempre y cuando la Promovente atienda lo manifestado en el ETJ, así como la implementación de las recomendaciones expuestas por esta Secretaría (...).*

[...]

Asimismo, esta **DGGPI** dio Vista de opinión técnica al **Regulado**, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/1821/2023 de fecha 27 de julio de 2023, a efecto de que, de considerarlo necesario u oportuno, manifestara lo que a su derecho convenga, referente a los comentarios emitidos por la SMADS mediante oficio SMADS/SPA/TIJ/3486/2023 de fecha 15 de mayo de 2023., otorgando un plazo de cinco





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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

días hábiles contados a partir de haber surtido efecto la notificación, con fecha de notificación el 02 de agosto del mismo año.

En atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/1821/2023 de fecha 27 de julio de 2023, el **Regulado** presentó el escrito EGRO-00242-23 de fecha 08 de agosto de 2023, en el que menciona, entre otras cosas, lo siguiente: *la ejecución de las medidas de mitigación permitirá la mitigación de los impactos del proyecto sobre cada uno de los factores ambientales, buscando mantener la calidad ambiental. Esto sin considerar acciones de compensación por la remoción de la vegetación forestal que adicionalmente fueron condicionadas por la autoridad y que son distintas de todas las medidas de mitigación que forman para del estudio técnico justificativo que conforma el proyecto. En el caso del "Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 3 ETJ 7" a través del estudio técnico justificativo y la información faltante, se presentaron los elementos técnicos que permiten acreditar que la biodiversidad del ecosistema que se verá afectado se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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.*

Con la información vertida en el **ETJ** 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 **CUSTF**, toda vez, que las acciones y objetivos del **Proyecto** dan cumplimiento a lo que se establece en los lineamientos que le aplican de acuerdo con lo expuesto por el **Regulado**.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan el **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**.

b) NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III

De acuerdo con lo establecido en el **ETJ** y **IF**, el **Proyecto** afectará especies de flora y fauna clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III. Por lo anterior, en atención a las disposiciones establecidas en dicha Norma, esta **DGGPI** realizó el análisis correspondiente con base en la información técnica proporcionada.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
Francisco
VILLA
El Bicentenario del Nacimiento



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Del ETJ, con respecto a la fauna se desprende que, de acuerdo a las especies registradas en el área de CUSTF y la CHF algunas especies se encuentran listadas en las categorías de en peligro de extinción (P), Amenazada (A) y Sujeta a protección especial (Pr) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, las cuales se describen en la siguiente tabla:

NOM-059-SEMARNAT-2010 y su MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III	Categoría	Endémica	CUSTF/CH
<i>Accipiter cooperii</i>	Pr		CH/CUSTF
<i>Aquila chrysaetos</i>	A		CH
<i>Buteo albonotatus</i>	Pr		CH
<i>Falco peregrinus</i>	Pr		CH
<i>Elgaria multicarinata</i>	Pr		CH
<i>Urosaurus nigricaudus</i>	A	*	CH/CUSTF
<i>Uta stansburiana</i>	A	*	CH/CUSTF
<i>Crotalus ruber</i>	Pr		CH/CUSTF
<i>Pseudacris hypochondriaca</i>	P	*	CH
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Pr		CH
<i>Ovis canadensis</i>	Pr		CH/CUSTF
<i>Crotalus viridis helleri</i>	Pr		CH
<i>Buteo lineatus</i>	Pr		CH
<i>Falco mexicanus</i>	A		CH/CUSTF
<i>Anniella stebbinsi</i>	Pr		CH
<i>Thamnophis hammondi</i>	A		CH
<i>Anaxyrus californicus</i>	A	*	CH

Para garantizar la permanencia de dichas especies en los ecosistemas que se verán afectados, serán consideradas como prioritarias durante las acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre; asimismo, dichas acciones no se limitarán únicamente a las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, sino que serán susceptibles de rescate todo individuo que se observe dentro del área de CUSTF en las diferentes etapas del Proyecto, tal como se establece en el Término IV de la presente resolución y en el Programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre, el cual forma parte integral de la presente resolución, como Anexo 2 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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En relación con la flora silvestre, en el área sujeta a CUSTF y la CH se registró la presencia de *dos especies*: *Juniperus californica* y *Pinus quadrifolia* listadas en la categoría de Sujeta a protección especial (Pr) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III; por lo que será prioritaria dentro del Programa de rescate y reubicación de flora, como se precisa en el Anexo 1 de 2 del presente oficio.

Adicionalmente, esta DGGPI solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la DGVS, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0865/2023 de fecha 18 de abril de 2023, para que dentro del ámbito de su competencia se pronunciara respecto a la viabilidad para el desarrollo del Proyecto. 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 LFPA, se entiende que no tiene objeción a las pretensiones del interesado, por lo que se concluye que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente Proyecto.

c) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El Regulado manifestó en el capítulo XIV del ETJ que el área del Proyecto no se localiza dentro de alguna ANP de carácter municipal, estatal o federal. Las ANP más próximas al Proyecto son: de carácter federal "Islas del Pacífico de la Península de Baja California", "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado" ambas en categoría de Reserva de la Biósfera, y "Constitución de 1857" en categoría de Parque Nacional, y se encuentran a una distancia próxima de 74, 96 y 40 km, respectivamente. De carácter estatal "Arivechi - Cerro Las Conchas", "Abelardo Rodríguez Luján - El Molinito" y "El Soldado", estas dos últimas en categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, y se encuentran a una distancia próxima de 759, 613 y 697 km, respectivamente. De carácter municipal "Surutato" y "La Cueva del Murciélago del Ejido Topo Viejo", ambas en categoría de Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población y se encuentran a una distancia próxima de 1,098 y 1,018 km, respectivamente.

d) Áreas de Importancia Ecológica





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

El **Regulado** manifestó en el capítulo XIV del **ETJ** que el área del **Proyecto** no se localiza dentro de alguna Región Marina Prioritaria (RMP), las más cercanas son "Ensenadense" y "Alto Golfo" a una distancia próxima de 47 y 62 km, respectivamente. Así mismo, no se localiza dentro de ningún Sitio RAMSAR, el más próximo al **Proyecto** es el sitio "Laguna Hanson - Parque Nacional Constitución de 1857" y se encuentra a una distancia de 43 km.

El **Regulado** manifestó en el capítulo XIV del **ETJ** que el área del **Proyecto** incide en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 11 "Delta del Río Colorado", Región Terrestre Prioritaria (RTP) 12 "Sierra de Juárez" y el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) "Sierra Juárez".

Al respecto esta **DGGPI** solicitó opinión técnica a la **CONABIO**, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0864/2023 de fecha 18 de abril de 2023, para que dentro del ámbito de su competencia se pronunciara respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**.

En atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0864/2023 de fecha 18 de abril de 2023, la **CONABIO** emitió opinión mediante oficio SET/304/2023 de fecha 26 de mayo de 2023, en la cual se menciona lo siguiente: *Debido a la escala en la que ocurren los procesos ecológicos y funcionales de los ecosistemas y la naturaleza dinámica de los organismos que habitan en ellos, así como la distribución y el ámbito hogareño de especies, se consideró un área de influencia de 1.5 kilómetros. Esto implica que la Opinión Técnica (OT) considera en su análisis zonas que pudieran no ser afectadas de manera directa por el proyecto, pero podrían afectarse indirectamente, o en etapas consecuentes por acciones derivadas del proyecto principal. Las regiones que se encuentran dentro del área de influencia marcada en esta OT se incorporan a su análisis considerando la amplitud del área de influencia utilizada como principio precautorio. Es pertinente aclarar que esta opinión técnica no representa un análisis completo de todos los aspectos del ETJ está enfocada principalmente a aspectos referentes a la flora y la fauna presentes en la región donde se sitúa la propuesta y de las afectaciones a los procesos y las relaciones entre ellos para que las acciones a realizar disminuyan o restauren los impactos a las mismas. La interpretación o análisis que se genere a partir de estos insumos es responsabilidad de quien los emita.*





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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Asimismo, esta DGGPI dio Vista de opinión técnica, al **Regulado**, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/1822/2022 de fecha 27 de julio de 2023, a efecto de que, de considerarlo necesario u oportuno, manifestara lo que a su derecho convenga, referente a los comentarios emitidos por la CONABIO mediante oficio SEOT/304/2023 de fecha 26 de mayo de 2023. otorgando un plazo de cinco días hábiles contados a partir de haber surtido efecto la notificación, con fecha de notificación el 02 de agosto del mismo año.

En atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/1822/2022 de fecha 27 de julio de 2023, el **Regulado** presentó el escrito EGRO-00241-23 de fecha 08 de agosto de 2023, en el que menciona, entre otras cosas, lo siguiente: *la ejecución de las medidas de mitigación permitirá la mitigación de los impactos del proyecto sobre cada uno de los factores ambientales, buscando mantener la calidad ambiental. Esto sin considerar acciones de compensación por la remoción de la vegetación forestal que adicionalmente fueron condicionadas por la autoridad y que son distintas de todas las medidas de mitigación que forman parte del estudio técnico justificativo que conforma el proyecto. En el caso del "Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 3 ETJ 7" a través del estudio técnico justificativo y la información faltante, se presentaron los elementos técnicos que permiten acreditar que la biodiversidad del ecosistema que se verá afectado se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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. Por lo antes expuesto, los impactos señalados por la CONABIO, derivados de la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto Expansión Gasoducto Rosarito serán ampliamente mitigados.*

Con la información vertida en el ETJ 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 CUSTF, toda vez, que las acciones y objetivos del **Proyecto** dan cumplimiento a lo que se establece en los lineamientos que le aplican de acuerdo con lo expuesto por el **Regulado**.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan el CUSTF para el desarrollo del **Proyecto**.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
**Francisco
VILA**



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

4. Por lo que corresponde a lo relacionado con terrenos ubicados en territorios indígenas

A través de escrito EGRO-00034-22 de fecha 01 de febrero de 2022, el **Regulado** presentó en esta **DGGPI** la opinión técnica emitida por el **INPI** oficina de representación del estado de Baja California, mediante oficio ORBC/2021/OF/0317 de fecha 28 de septiembre de 2021, donde se evaluó el proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito", del cual el **Proyecto** forma parte, dirigida al **C. Sergio Romero Orozco**, Representante Legal del **Regulado**, donde se describe lo siguiente:

1. Que ha sido revisado el anteproyecto incluido en el documento recibido y como resultado de este análisis, se determina que la trayectoria del gasoducto no representa una potencial afectación a ninguno de los territorios pertenecientes a las comunidades indígenas registradas en nuestro catálogo.
2. Que esta Oficina de Representación no tiene inconveniente respecto de la trayectoria propuesta inicialmente en el anteproyecto.
3. Si durante la elaboración de proyecto ejecutivo o la construcción de la obra, la trayectoria del gasoducto sufre alguna modificación importante, deberá nuevamente someterse al análisis de esta dependencia que represento.
4. El anteproyecto aprobado por esta dependencia forma parte integral de este documento.
5. Durante la elaboración del proyecto ejecutivo y de la obra, se deberán tomar las medidas pertinentes en materia de impacto ambiental, ya que, aunque no invade territorio indígena alguno, se deberán considerar los potenciales impactos ambientales del **Proyecto** sobre la región donde se pretende desarrollar.

Al respecto esta **DGGPI** solicitó visto bueno de opinión técnica a **INPI** del estado de Baja California, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0867/2023 de fecha 18 de abril de 2023, para que dentro del ámbito de su competencia se pronunciara respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0867/2023 de fecha 18 de abril de 2023, el INPI del estado de Baja California emitió opinión mediante oficio ORBC/2023/OF/0345 de fecha 11 de mayo de 2023, en la cual se menciona lo siguiente: *//...se está trabajando en un catálogo nacional de comunidades indígenas, así como afroamericanas que reside en las diferentes entidades federativas ...//.*

Sin embargo, como se menciona al inicio de este punto, el INPI del estado de Baja California, emitió opinión técnica donde indican que: *la trayectoria del gasoducto no representa una potencial afectación a ninguna de los territorios pertenecientes a las comunidades indígenas registradas en su catálogo.*

Asimismo, el **Regulado** presentó a través del escrito EGRO-00034-22 de fecha 01 de febrero de 2022 el oficio 117.-DGISOS.0627/2022 de fecha 17 de mayo de 2022, emitido por la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía (SENER), relativo a la evaluación de impacto social del proyecto general "Expansión Gasoducto Rosarito", del cual forma parte el **Proyecto** y, donde se desprende lo siguiente:

[...]

13. A partir del análisis realizado por esta Dirección General, se estima que, a pesar de su ubicación, y de acuerdo con los elementos técnicos descritos y los contenidos en el apartado "**3.A. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES**", el **Proyecto** no entraña ninguna afectación directa y/o significativa y/o diferenciada para las comunidades con presencia indígena ubicadas en el Área de Influencia del **Proyecto**.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que el **Proyecto** no incide en territorios indígenas, por lo tanto, no requiere acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe previsto para las comunidades y territorios indígenas, por lo que cumple con lo señalado en el artículo 93, párrafo quinto de la LGDFS.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- IX. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, que a letra dice:

Artículo 97. No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales donde la pérdida de cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte 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 CUSTF en un terreno donde la pérdida de cubierta forestal haya sido ocasionada por incendio, tala o desmonte sin que hayan pasado 20 años y que además, se acredite ante la **AGENCIA** que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, de acuerdo a la visita técnica realizada los días 27 y 28 de junio de 2023 en el área del **Proyecto**, se desprende que en el recorrido físico en la superficie sujeta a CUSTF no se detectó área afectada por incendio, tala o desmonte.

Asimismo, esta **DGGPI**, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/1195/2023 de fecha 22 de mayo de 2023, notificado el 05 de junio del mismo año, solicitó al CEF en el estado de Baja California, que manifestara si dentro del área del **Proyecto**, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos del presente artículo, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya recibido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 143, fracción III del **RLGDFS**, se entiende que no tiene objeción a las pretensiones del **Regulado**, por lo que esta **DGGPI** procedió a continuar con el procedimiento administrativo del trámite.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el artículo 97 de **LGDFS**.

- X. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la **LGDFS**, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 del **RLGDFS**, esta autoridad administrativa determinó el 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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

1. Mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/1707/2023 de fecha 12 de julio de 2023, esta DGGPI notificó al **Regulado** que como parte del procedimiento para expedir la autorización de **CUSTF**, debería depositar al **FFM** la cantidad de [REDACTED]

[REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie total de 132.1118 hectáreas, distribuidos en: vegetación de chaparral 95.3691 hectáreas, bosque de pino 36.6943 hectáreas y bosque de galería 0.0484 hectáreas, preferentemente en el estado de Baja California.

2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo segundo del **RLGDFS**, mediante escrito EGRO-000231-23 de fecha 18 de julio de 2023, recibido en esta **AGENCIA** el 19 del mismo mes y año, el **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado**, presentó copia simple del Comprobante Fiscal Digital (CFDI) emitido por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), de fecha 19 del mismo mes y año, como comprobante del depósito al **FFM**, realizada por el **Regulado** por la cantidad de [REDACTED]

[REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie total de 132.1118 hectáreas, distribuidos en: vegetación de chaparral 95.3691 hectáreas, bosque de pino 36.6943 hectáreas y bosque de galería 0.0484 hectáreas, preferentemente en el estado de Baja California.

Información patrimonial de la persona moral, monto de inversión Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 2, 5, 95, 129 y 131 de la Ley de Hidrocarburos (LH); 1, 2, fracción I, 10, fracción XXX, 14, fracción XI, 68, fracción I y 93, 96, 97 y 98 de la **LGDFS**; 1o, 2o, 3o fracción XI, inciso c), 4o, 5o, fracción XVIII y 7o, fracción VII, de la **LASEA**; 1, 2, fracciones II y V, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 149, 150 y 152 del **RLGDFS**; 1, 4, fracciones IV, XVIII y XIX, 9, segundo párrafo, 12, fracción I, inciso a) y último párrafo, 18, fracciones III, XVI, XVIII y XX, 28, fracciones XIX y XX y 29, fracciones XIX y XX del **RIASEA**; 1 del **ACUERDO** por el que se delega en las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08 de marzo de 2017; 1o y 2o del **ACUERDO** por el 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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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 DGGPI:

RESUELVE

PRIMERO. - Autorizar por excepción el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 35.589 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 3 ETJ 7", con ubicación en el municipio de Tecate, en el estado de Baja California, promovido por el C. Sergio Romero Orozco, en su carácter de Representante Legal del **Regulado**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a chaparral, bosque de pino y bosque de galería con una superficie de 35.589 hectáreas y el CUSTF que se autoriza se desarrollará en la superficie correspondiente a 40 polígonos que se encuentran delimitados por las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 11 Norte:

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113
fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

A

E

L

X

L



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Francisco VILA



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto
(información reservada) Artículo 113 fracción I de la
LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4205, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
Francisco
VILLA



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113
fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

A

E

K

1

P



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Francisco
VILLA



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruíz Cortines 4208, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
**Francisco
VILLA**



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

A

E

L

V

J



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
San Francisco
VILLA



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113
fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
DÍA DE
**Francisco
VILLA**



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- II. Respecto a los volúmenes de las materias primas forestales a obtener por el CUSTF y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales, el **Regulado** manifestó lo siguiente:

Las materias primas forestales que se generen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales provienen, en términos generales, de especies no maderables y eventualmente serán incorporadas, junto con el suelo orgánico, en el DDV del proyecto como parte de las acciones tendientes al enriquecimiento del recurso edáfico en las áreas destinadas a la reubicación de flora. Para el caso de materias primas forestales con potencial uso como leña o combustible, serán dispuestas a un costado del derecho de vía con la finalidad de que los pobladores locales las puedan emplear para el autoconsumo. Debido a que no se considera el aprovechamiento forestal maderable o el transporte de las materias primas forestales, no resulta necesario el trámite de remisiones forestales que acrediten su traslado.

Por lo anterior, no se generaron códigos de identificación para el material forestal derivado del CUSTF.

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie en la que se autoriza el CUSTF, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso del suelo, aun y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal, en caso de ser necesaria su afectación, deberá tramitar de manera previa ante esta **AGENCIA** la solicitud de autorización de CUSTF para la superficie correspondiente. A
- IV. Previo a las labores de remoción de vegetación forestal y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre presentes en el área sujeta a CUSTF tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III. E
- V. Previo a las labores de remoción de vegetación forestal y despalme, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a CUSTF, que contempla un total de 12,935 L



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
FRANCISCO VILLA
AL SEGURO Y PROGRESO



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

individuos de 11 especies: *Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*, *Echinocereus engelmannii*, *Hesperoyucca whipplei*, *Nolina palmeri*, *Opuntia chlorotica*, *Opuntia oricola*, *Yucca schidigera*, *Quercus agrifolia* y *Salix laevigata*, incluyendo la especie *Juniperus californica* y *Pinus quadrifolia* listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III en la categoría sujeta a protección especial (Pr), en una superficie total de 20.612 hectáreas, tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el **Término XXIV** de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad, el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo, que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.

VI. Deberá realizar la revegetación inducida en una superficie de 16.177 hectáreas en el área temporal con un total de 17,196 individuos de para los tipos de vegetación de bosque de pino y chaparral de las siguientes especies: *Cylindropuntia californica* subsp. *parkeri*, *Nolina palmeri*, *Yucca schidigera*, *Hesperoyucca whipplei*, *Quercus agrifolia* y *Artemisia californica*, 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 XXIV** de este resolutivo.

A VII. El titular de la presente autorización, es responsable de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del **Proyecto** y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el titular el único responsable de estas acciones.

E h VIII. Únicamente se podrá despallar el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el **Término I** de este resolutivo. Los materiales producto del despalle deberán ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña, interfieran con los escurrimientos de agua o propicien acciones de degradación 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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- IX. La remoción de la vegetación forestal deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos en el que el suelo se encuentre al descubierto y se propicie la erosión hídrica y eólica; así como direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a CUSTF.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal y permanente del área sujeta a CUSTF, para restaurar la zona del Proyecto, además deberá construir un bordo de 800 m a curva de nivel, para compensar la erosión hídrica y eólica por el CUSTF y favorecer la capacidad de infiltración de agua.
- XI. El material que resulte de la remoción de vegetación forestal 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 al suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando así la erosión.
- XII. Deberá permitir en la franja permanente el establecimiento de vegetación de herbáceas y pastizales, para favorecer la capacidad de infiltración de agua.
- XIII. 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.
- XIV. 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. Asimismo, los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales.
- XV. Deberá responsabilizarse del manejo integral y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- XVI.** Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, de conformidad con las disposiciones correspondientes.
- XVII.** 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 consistentes en la descompactación, arroje con material de despalme y restauración del sitio con especies nativas.
- XVIII.** Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el **CUSTF**, 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.
- XIX.** 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 **ETJ** e **IF**, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias.
- XX.** Una vez iniciadas las actividades de **CUSTF** y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta **DGGPI**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del **CUSTF** autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XXIV** de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del **CUSTF**, se deberá informar oportunamente.
- XXI.** El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización será de **12 meses**, conforme a lo solicitado por el **Regulado**. Dicho plazo comenzará a computarse a partir del día hábil siguiente a aquel en que haya surtido efecto la notificación del presente resolutivo; misma vigencia que





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

podrá ser ampliada a solicitud del **Regulado** siempre y cuando se solicite a esta **DGGPI**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como se presente la justificación 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 y, en su caso, incluir la actualización de las medidas de mitigación planteadas originalmente por el plazo concedido en primer momento.

XXII. En el caso de que sea de su interés modificar la presente autorización, deberá presentar su solicitud ante esta **DGGPI**, en los términos previstos en los artículos 146 y 147 del **RLGDFS**, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad analizar si el o los cambios solicitados no modifican los supuestos de excepción por los cuales se otorga la presente resolución. Lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que se pretendan modificar para el **Proyecto**.

XXIII. Para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación relacionadas con el establecimiento de vegetación por la afectación al suelo, el agua, la flora, la fauna, la capacidad de almacenamiento de carbono, así como el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, se deberá implementar acciones de mantenimiento por un **periodo mínimo de cinco años**, o hasta que se justifique que ya no es necesario continuar con su seguimiento, dado que ya se ha cumplido y garantizado el éxito de las medidas, para el caso de las medidas relacionadas con la flora, que se cuenta con el 80% de supervivencia de los individuos establecidos y presenta atributos morfológicos y fisiológicos relacionados con la supervivencia y el crecimiento, que le permitirán continuar su desarrollo en campo en sus diferentes etapas. El seguimiento a dichas acciones deberá presentarse en los informes conforme se indica en el **Término XXIV** de este resolutivo.

XXIV. Se deberá presentar a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial (USIVI)** de esta **AGENCIA**, un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el **CUSTF**, así como informes semestrales que incluyan las evidencias que demuestren el cumplimiento de cada uno los **Términos** de este resolutivo.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

XXV. Se deberá comunicar por escrito a la **USIVI** con copia de conocimiento preferentemente digital a esta **DGGPI**, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores al inicio de ejecución de la autorización, un aviso en el cual se informe sobre el inicio de la ejecución del **CUSTF**; así como un informe que contenga la ejecución y desarrollo del **CUSTF**, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión, de conformidad con lo establecido en el artículo 149 del **RLGDFS**.

SEGUNDO. - Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la **LFPA**, se hace de su conocimiento lo siguiente:

- I. El titular de la presente resolución será el único responsable ante la **USIVI** de cualquier ilícito en materia de **CUSTF** en que incurra derivado de las actividades del **Proyecto**.
- II. El titular de la presente resolución será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del **Proyecto** que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información faltante y lo establecido en la presente autorización.
- III. La **USIVI** podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del **Proyecto** para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. El **Regulado** será el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del **Proyecto** y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta DGGPI, en los términos y para los efectos que establecen los artículos 22 y 24 del RLGDFS, 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 CUSTF de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO. - Se hace del conocimiento del **Regulado**, que la presente resolución emitida con motivo de la aplicación de la LGDFS, su RLGDFS y las demás disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión dentro del término de quince días hábiles contados a partir del día hábil siguiente de la notificación de la presente resolución, conforme a lo establecido en los artículos 163 de la LGDFS y 3, fracción XV, 83 y 85 de la LFPA.

CUARTO. - Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta el **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado**, con fundamento en el artículo 19, párrafo segundo de la LFPA.

QUINTO. - Con fundamento en el artículo 19, párrafo tercero de la LFPA, se tiene por autorizados a los

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

para oír y recibir notificaciones sobre el **Proyecto** en cuestión.

SEXTO. - Notifíquese la presente resolución por alguno de los medios legales previstos por el artículo 35 de la LFPA, al **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal de la empresa **Gasoducto de**





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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

**Aguaprieta, S. de R.L. de C.V., y/o a los autorizados para oír y recibir notificaciones de conformidad al artículo
19 de la LFPA,**

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

ATENTAMENTE

Directora de Gestión Industrial de Sistemas de Administración

Karla A. Carrillo Sánchez

Biól. Karla Arisdelci Carrillo Sánchez

En suplencia por ausencia del titular de la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad con el oficio número ASEA/UGI/DGGPI/2083/2023, del 30 de agosto de dos mil veintitrés, firmado por el Ing. David Rivera Bello, en su carácter de Director General de Gestión de Procesos Industriales y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 4 fracción XIX, 18 fracción III, XVIII y XX, 29 fracción XIX y XX y 48 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, para suplencia del día 31 de agosto de 2023 al 13 de septiembre de 2023, y ejerza las atribuciones contenidas en los artículos 28 y 29 del Reglamento antes citado, así como, enunciativo más no limitativo, del ACUERDO que entró en vigor a partir del 1° de diciembre de 2017, en el que se delega en la DGGPI las facultades que se indican, publicado el 30 de noviembre de 2017 en el Diario Oficial de la Federación, el cual señala en su Artículo 1o: Se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las atribuciones específicas señaladas en el artículo 28 fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

C.c.e.p. Ing. Ángel Carrizales López, Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento.
Ing. Felipe Rodríguez Gómez, Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento.
Ing. Rodolfo de la Fuente Pérez, Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la ASEA. Para conocimiento.
Mtra. Laura Josefina Chong Gutiérrez, Jefa de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la ASEA. Para conocimiento.

Bitácora: 09/DSA0026/03/23

Folios: 0114639/05/23, 0119179/07/23, 0120296/07/23, 0121729/08/23 y 0121730/08/23

ALDS / RIRM / CMJ / EMAG



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 51 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
FRANCISCO
VILLA



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Anexo 1 de 2

Programa de rescate y reubicación de flora silvestre del proyecto denominado “Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 3 ETJ 7”, ubicado en el municipio de Tecate, en el estado de Baja California. Trámite identificado con la bitácora 09/DSA0026/03/23.

I. Introducción

El programa de rescate y reubicación de flora (**Programa**) se implementará como medida de mitigación para hacer frente a los impactos ambientales que se presenten por el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (**CUSTF**) por la realización del proyecto “**Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 3 ETJ 7**”, en adelante el **Proyecto**, ubicado en el municipio de Tecate, en el estado de Baja California, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de flora que se verán afectadas a lo largo del trazo.

El **Proyecto** contempla una superficie de terreno forestal de 35.589 hectáreas correspondiente a bosque de galería, bosque de pino y chaparral, el cual consiste en el transporte de gas natural mediante un ducto de 30” que inicia en la Estación de Compresión Las Dunas (Cadenamiento 0+000) y concluye en la Estación existente PLS El Carrizo (Cadenamiento aproximado 209+512), en el estado de Baja California.

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 despalde de los sitios constructivos, además de la restauración de las áreas de ocupación temporal afectadas.

Con la reubicación 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 **CUSTF**, para así promover los servicios ambientales que desarrollan este tipo de vegetación. La reubicación 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**.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO QUE NOS INSPIRA



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Por lo anterior, y para dar cumplimiento al artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y el artículo 141, fracción IX y último párrafo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que establece la obligación para el **Regulado** de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y la fauna silvestre, se anexa el **Programa** como parte integral de la resolución del **Proyecto**.

El **Programa** contempla todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, así mismo considera 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 y reubicación 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 clasificadas en alguna categoría de riesgo en NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, con una mayor presencia en el área de **CUSTF** en comparación con los individuos reportados para la Cuenca Hidrográfica (CH) y aquellas especies de difícil propagación, de lento crecimiento, endémicas o que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo, definidas a partir de los estudios de campo realizados en el área a impactar y en la CH en donde se localiza el **Proyecto**.

El presente **Programa** contiene los objetivos, metas, las actividades de mantenimiento, la metodología a seguir y los indicadores de supervivencia de las especies reubicadas, con el fin de asegurar el 80% de supervivencia y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del **Proyecto**.

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

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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

II. Objetivos

a. General

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al **CUSTF**, con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre, se plantearán estrategias para favorecer el rescate y reubicación de especies de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración, que contribuyen a la conservación de suelos o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III y que fueron identificadas en las áreas de **CUSTF**.

b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al **Proyecto** sobre la flora presente en el área de **CUSTF**, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Proponer acciones para el rescate y reubicación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Presentar acciones emergentes cuando la supervivencia 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 la reubicación y la 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.
- Establecer los criterios de selección de especies sujetas a rescate y reubicación, que pudieran ser afectadas por el **Proyecto**, con la finalidad perpetuar las poblaciones y dar estructura al ecosistema.
- Presentar la metodología de trasplante de individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- Indicar las acciones a realizar para garantizar el éxito de la medida, es decir, que se cuenta con el 80% de supervivencia de los individuos establecidos y presenta atributos morfológicos y fisiológicos relacionados con la supervivencia y el crecimiento que le permitirán continuar su desarrollo en campo en sus diferentes etapas.
- Seleccionar sitios de reubicación que reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.

III. Criterios de selección de especies

Con la reubicación de las especies de flora silvestre identificadas en el área del **Proyecto**, se busca no afectar la dinámica de los ecosistemas (flujo de energía, de nutrientes e hidrológico). Durante los muestreos efectuados en la superficie de **CUSTF** se documentaron especies bajo estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, no obstante lo anterior, durante la visita técnica realizada por personal de la **AGENCIA**, en las áreas pretendidas de afectación se observaron algunos ejemplares juveniles que, aún y cuando no se encuentran protegidos por la norma oficial, pueden incluirse como especies susceptibles de rescate y reubicación en este **Programa**. Es claro que no todas las especies pueden ser susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en virtud de sus características biológicas o físicas, de ahí que para seleccionar las especies deberá considerar los siguientes criterios:

- Que se trate de especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III y, especies prioritarias para la conservación.
- Que sea representativa del ecosistema o tipo de vegetación a intervenir para el **CUSTF**.
- Que se encuentren en el área de **CUSTF** y no hubieran sido detectadas en la Cuenca Hidrográfica (CH).
- Que sean de difícil regeneración (dispersión asexual).
- Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción y reubicación.
- Que sean especies nativas y/o endémicas representativas del tipo de vegetación del área de **CUSTF**.
- Que sea más abundante en el área de **CUSTF** respecto a la registrada en la CH.

IV. Metas y alcances





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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Para el cálculo del número de individuos necesarios para el rescate y reubicación se consideraron las densidades por especie encontradas en el mismo tipo de vegetación localizada en el área de **CUSTF** del **Proyecto**, derivado de los muestreos realizados y reportados por el **Regulado** en el estudio técnico justificativo. Por lo tanto, las metas están en función de la disponibilidad de especies y los resultados definitivos se obtendrán al término de las actividades de rescate.

Se rescatarán un total de 12,935 individuos, distribuidos en 9 especies para el tipo de vegetación de bosque de pino, 7 especies para chaparral y 1 especie para bosque de galería, y serán reubicadas en el área temporal de **CUSTF** (16.177 hectáreas) y en la franja de 3 m de ancho aledaña al área de **CUSTF** (4.435 hectáreas), teniendo una superficie total de 20.612 hectáreas. El **Regulado**, asume el compromiso de garantizar el 80% de supervivencia de los individuos rescatados y reubicados.

Las especies consideradas en este programa representan opciones ideales para inducir la revegetación (área de **CUSTF** temporal) y la reubicación de individuos (franjas aledañas).

De acuerdo con los criterios de selección, las especies piñón de california (*Pinus quadrifolia*) y enebro de baja (*Juniperus californica*) que se encuentran sujetas a protección especial (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, la cual se distribuye en el tipo de vegetación de bosque de pino, se encuentra contemplada en el presente **Programa**.

Adicionalmente, se inducirá la revegetación con herbáceas en el área permanente de **CUSTF**, las actividades de reubicación y revegetación de este programa se verán asistidas con riegos ocasionales, que, a su vez, serán apoyados de manera natural por las lluvias invernales características de la región.

Cabe señalar que, el establecimiento de las especies antes mencionadas se encuentra sujetas a las condiciones fitosanitarias de los individuos presentes en el área de **CUSTF**, así como las recomendaciones del técnico responsable de la ejecución de esta medida, por lo que, el número de individuos o especies sugeridas puede verse modificado.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
**Francisco
VILA**



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En lo que concierne a las especies de importancia ecológica, de mayor valor de importancia (IVI) o abundancia en el área de **CUSTF** con respecto a la CH, fueron seleccionadas para el presente **Programa**.

Para el rescate y reubicación

A continuación, se presenta el listado de especies incluidas en el **Programa**:

Especies sujetas al programa de rescate y reubicación de flora silvestre

Nombre científico	Nombre común	Abundancia en el área forestal	Individuos para rescate
Bosque de pino			
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	Choya de baja california	2,844	1,500
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche fresa	649	649
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yuca de chaparral	165	165
<i>Juniperus californica</i>	Enebro de baja	64	64
<i>Nolina palmeri</i>	Soto!	2,231	900
<i>Opuntia chlorotica</i>	Nopal rastrero	668	668
<i>Opuntia oricola</i>	Nopal de montaña	101	101
<i>Pinus quadrifolia</i>	Piñón de california	1,216	1,216
<i>Yucca schidigera</i>	Yuca de mojave	7,298	3,000
Subtotal		15,236	8,263
Chaparral			
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	Choya de baja california	1,956	750
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche fresa	423	423
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yuca de chaparral	2,670	1,500
<i>Opuntia chlorotica</i>	Nopal rastrero	502	200
<i>Opuntia oricola</i>	Nopal de montaña	211	211
<i>Quercus agrifolia</i>	Encino verde	396	75
<i>Yucca schidigera</i>	Yuca de mojave	4,626	1,500
Subtotal		10,784	4,659
Bosque de galería			
<i>Salix laevigata</i>	Sauce rojo	13	13
Subtotal		13	13
Total			12,935

Para la revegetación inducida

Especies sujetas al programa de revegetación inducida en el CUSTF temporal

Nombre científico	Nombre común	Abundancia en el área forestal	Individuos para revegetar
Bosque de pino			
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	Choya de baja california	2,844	1,344
<i>Nolina palmeri</i>	Soto!	2,231	1,331





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia en el área forestal	Individuos para revegetar
<i>Yucca schidigera</i>	Yuca de mojave	7,298	4,298
Subtotal		12,373	6,973
Chaparral			
<i>Cylindropuntia californica</i> subsp. <i>parkeri</i>	Choya de baja california	1,956	1,206
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yuca de chaparral	2,670	1,170
<i>Quercus agrifolia</i>	Encino verde	396	321
<i>Yucca schidigera</i>	Yuca de mojave	4,626	3,126
<i>Artemisia californica</i>	Artemisa de California	20,750	4,400
Subtotal		30,398	10,223
		Total	17,196

La revegetación inducida corresponde a una de las medidas contempladas para mitigar los efectos de las actividades de CUSTF, por lo que se pretende inducir el establecimiento de especies arbustivas y cactáceas en una superficie de 16.177 hectáreas en las áreas de CUSTF temporal.

Revegetación inducida con especies de herbáceas en una superficie de 19.412 hectáreas en las áreas de CUSTF permanente, las cuales sustentan los tipos de vegetación de bosque de pino, chaparral y bosque de galería. Para esta medida se consideran las especies herbáceas nativas, es decir, no se utilizarán o introducirán especies exóticas con el fin de evitar desequilibrios ecológicos.

Individuos de revegetación inducida en el CUSTF permanente

Nombre científico	Nombre común
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Altamisa
<i>Anemopsis californica</i>	Hierba mansa
<i>Anisocoma acaulis</i>	Brote de escamas
<i>Astragalus douglasii</i>	Astragalus
<i>Chorizanthe fimbriata</i>	Flor de espinas
<i>Corethrogyne filaginifolia</i>	Áster de california
<i>Crotalaria pumila</i>	Chipil
<i>Cryptantha muricata</i>	Flor de palomitas de maíz espinosa
<i>Delphinium parryi</i>	Espuela de caballero de san bernardino
<i>Distichlis spicata</i>	Zacate salado
<i>Eriastrum eremicum</i>	Estrella lanuda del desierto
<i>Eriophyllum confertiflorum</i>	Milenrama
<i>Erodium cicutarium</i>	Alfilerillo
<i>Eulobus californicus</i>	Primula de california
<i>Euphorbia albomarginata</i>	Colondrina
<i>Euphorbia parishii</i>	Tapete de arena
<i>Galium andrewsii</i>	Colchoneta
<i>Grindelia hirsutula</i>	Hierba de goma





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común
<i>Lasthenia californica</i>	Campos de oro
<i>Lomatium mohavense</i>	Perejil salvaje de mohave
<i>Lupinus concinnus</i>	Lupino
<i>Monoptilon bellioides</i>	Estrella del desierto
<i>Paeonia californica</i>	Peonia de california
<i>Pediomelum californicum</i>	Raíz de pan
<i>Penstemon spectabilis</i>	Campanita
<i>Phacelia distans</i>	Facelia
<i>Stephanomeria pauciflora</i>	Paja del desierto

Metodología para el rescate y reubicación

La brigada de rescate estará conformada por un especialista forestal y un grupo de técnicos, los cuales contarán con el equipo de protección necesario y las herramientas adecuadas para la extracción de los organismos seleccionados para el rescate.

El responsable de la brigada tendrá las siguientes responsabilidades:

- Se asegurará que el personal que conforma la brigada cuente con el equipo de protección personal y con las herramientas necesarias.
- Gestionar los recursos necesarios para asegurar la logística operativa.
- Identificación de los organismos susceptibles de rescate de aquellas especies presentadas en este Programa.
- Definir la técnica de rescate de acuerdo con la especie y sus dimensiones.
- Coordinación de las acciones de rescate.
- Verificar que los ejemplares rescatados sean manejados adecuadamente por los técnicos, desde la etapa de extracción hasta que finalicen los trabajos de reubicación.
- Verificación de las condiciones de la superficie en donde se ejecutarán las acciones de reubicación, previo al inicio de la actividad, a fin de identificar factores que pudieran contravenir al establecimiento de los individuos, como la presencia de basura o algún otro factor que ponga en riesgo la plantación.
- Supervisión de las acciones de trasplante, para que su ejecución se realice correctamente.
- Determinar la implementación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, como riegos de auxilio, deshierbes, fertilización, etcétera.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- Coordinar las labores de mantenimiento dentro de las áreas de reubicación.

Por otra parte, los técnicos contratados llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Uso en todo momento del equipo de protección personal (EPP) y cuidado de las herramientas asignadas para la ejecución de las actividades.
- Marcaje y levantamiento de los registros fisionómicos de los ejemplares seleccionados por el responsable técnico.
- Realizar la extracción de los elementos vegetales que hayan sido seleccionados por el responsable forestal.
- Traslado y reubicación de los ejemplares rescatados, de acuerdo con lo señalado por el coordinador.
- Ejecutar las acciones de mantenimiento que garanticen la supervivencia de los individuos rescatados.

Identificación y marcaje de los individuos por rescatar

Antes de iniciar las actividades propias de **CUSTF**, se realizará un recorrido de inspección a fin de identificar aquellos individuos susceptibles de rescate, los cuales serán marcados con cinta plástica color amarillo o algún otro color fluorescente para que la cuadrilla encargada de la extracción los identifique con facilidad. Asimismo, se podrán marcar los individuos que presenten estructuras reproductivas con semilla para la eventual colecta y propagación.

Para las especies de cactáceas sujetas a este **Programa**, el marcaje se realizará señalizando su cara norte, con el objetivo de que su reubicación se ejecute con la misma orientación, evitando daños a la planta por radiación solar.

Técnicas de extracción

La técnica de rescate de los ejemplares dependerá exclusivamente de su talla, así como el estado fitosanitario que presenten en campo, pues aquellos individuos con una talla máxima de 1 metro y con ausencia de plagas o enfermedades podrán estar sujetos a la extracción completa del ejemplar con cepellón. Por otra parte, si se





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

reportan ejemplares con tallas superiores a 1 m de altura se contempla la reproducción sexual a través de la semilla, ya que la conformación del cepellón podría dañar el sistema radicular, y ocasionar la muerte del ejemplar una vez colocado en el área de reubicación.

En caso de que las técnicas antes mencionadas no sean viables se optará por la sustitución de la totalidad de los individuos distribuidos en el área de **CUSTF** a través de la adquisición de ejemplares de viveros locales autorizados.

Extracción de individuos completos con cepellón

El cepellón es el volumen del sistema radicular que se encuentra envuelto o dentro de algún envase, por lo tanto, esta alternativa consiste en la extracción de la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a sus raíces. El cepellón con el que sea extraída la planta debe tener un diámetro de nueve a diez veces mayor que el diámetro basal del individuo.

Una vez que se ha definido su diámetro se procede a la apertura de la zanja mediante el uso de herramientas como pala y pico, esta debe de contar con un ancho que oscile entre los 0.35 y los 0.4 metros. Para esta actividad es preferible que el suelo posea cierto nivel de humedad con el fin de facilitar las labores de excavación. Posterior a ello, se realizará un pre-banqueo que consiste en cortar las raíces laterales, sin corte basal, por lo que el tipo de pala empleado es recta y afilada para evitar el desgarre del sistema radicular.

Los lados del cepellón deben de ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base, de esta manera quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo, manteniendo el volumen adecuado del cepellón, para no dañar de forma significativa las raíces con potencial de crecimiento.

Para la conformación del cepellón, los lados deben de ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base para que quede en posición vertical en un pedestal del mismo suelo, manteniendo el volumen adecuado para no dañar de forma significativa las raíces con potencial de crecimiento. Es necesario conservar la mayor cantidad posible de suelo adherido al sistema radical del organismo rescatado para evitar





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

lesiones, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficas que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

Una vez conformado el cepellón se realiza el banqueo, que consiste en cortar las raíces basales, posteriormente se colocará por debajo una bolsa de polietileno biodegradable, proporcional al tamaño. Es importante señalar que la reubicación se realizará de forma paralela a esta actividad, por lo tanto, esta medida es únicamente para evitar la pérdida de suelo y daño de la raíz mientras el individuo es trasladado al área de reubicación final.

Propagación vegetativa

Algunas especies pueden reproducirse por propagación asexual, que es un mecanismo en el que las células somáticas tienen la capacidad de producir otros individuos idénticos a la planta madre (clones). Para este tipo de reproducción, se emplean partes vegetativas de la planta (tallos, bulbos, esquejes, estacas y hojas), que son capaces de enraizar y formar otro ejemplar de forma individual.

Antes de extraer el material vegetal, es necesario verificar que la planta madre esté libre de plagas y enfermedades, es decir, que se encuentre en el estado fisiológico adecuado, para asegurar que las estacas tengan una mayor probabilidad de enraizar. La obtención de estacas debe de ser de las partes jóvenes del ejemplar, una vez identificadas se procede a realizar el corte, el cual debe ser basal, justo por debajo de un nudo, y preferentemente debe medir de 10 a 20 cm de largo, quitando las hojas de la mitad inferior. Después de recolectar el material de la planta madre, su manejo debe ser rápido para evitar daños que puedan afectar su enraizamiento.

Para las cactáceas con tallas grandes que impidan el rescate del individuo completo, se puede recurrir a métodos vegetativos a través de la extracción de esquejes, mediante el corte de los brazos en la parte de inserción con el tallo para obtener plantas nuevas. Estas estructuras serán curadas mediante la aplicación de azufre en polvo en el área de corte y se dejarán ventilar hasta que la herida cicatrice

Rescate de germoplasma mediante semillas





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

El término "recolección de semilla" usualmente se usa para describir esta actividad; sin embargo, en la práctica casi siempre lo que se recolecta son los frutos. Posteriormente, para algunas especies, se extraen las semillas y se desechan los frutos; mientras que, para otras, los frutos se siembran íntegros en el vivero, con la semilla o las semillas que contienen.

Antes de recolectar las semillas, se verificará la presencia de frutos para las especies seleccionadas, así como su estado fitosanitario, descartando a las plantas con plaga o indicios de enfermedad. Dependiendo de la talla del árbol o arbusto se realizará la recolección por los siguientes métodos:

- **Sacudimiento:** puede inducirse la caída de los frutos por medios artificiales cuando los frutos se separan con facilidad, pero las condiciones del árbol no permiten su extracción manual. Para árboles o arbustos pequeños y ramas bajas, puede sacudirse el árbol directamente, utilizando el peso corporal. Las ramas superiores pueden sacudirse con ayuda de una vara larga terminada en un gancho o con una cuerda. Este método produce buenos resultados, pues facilita la recolección rápida de las semillas, con un buen nivel de viabilidad.
- **Recolección manual:** podrá realizarse cuando los árboles o arbustos que cuenten con ramas bajas con frutos maduros.
- **Recolección en las copas de árboles derribados:** Este método únicamente será empleado cuando los demás métodos no sean viables de aplicar, y consiste en recolectar los frutos una vez que se ha derribado el árbol.

Si se observan ejemplares con tallas superiores a 1 m de altura se contempla la reproducción sexual a través de la semilla, ya que la conformación del cepellón podría dañar el sistema radicular, y ocasionar la muerte del ejemplar una vez colocado en el área de reubicación. Por lo anterior, la eventual colecta de germoplasma es viable, siempre y cuando la temporada de recolección de semillas coincida con las actividades de rescate y reubicación. En su defecto, se optará por la sustitución de la totalidad de los individuos distribuidos en el área de CUSTF a través de la adquisición de ejemplares de viveros locales

Traslado de organismos





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Los elementos seleccionados para el rescate que puedan ser reubicados de forma inmediata en las porciones adyacentes al área CUSTF no requerirán de traslado en movilización de vehículos.

En caso de que sea necesario el traslado de organismos se realizarán a consideración del responsable técnico priorizando su ejecución durante los horarios de menor radiación solar para reducir el estrés causando a las plantas por su manipulación y extracción.

Acciones de reubicación de los individuos

Las acciones de reubicación de flora silvestre se ejecutarán en las áreas propuestas, en donde se realizará un recorrido prospectivo a fin de identificar la zona apta para la reubicación. En caso de que algunos individuos se localicen en áreas distintas a las propuestas, se notificará oportunamente a la autoridad competente.

Diseño de la plantación

Para este Programa no se contempla un diseño de plantación específico como marco real o tresbolillo, ya que, las 4.435 hectáreas adyacentes al área de CUSTF actualmente presentan cobertura forestal, por lo tanto, la plantación de los individuos rescatados será realizada en las porciones con mayor disponibilidad de espacio, evitando la competencia de nutrientes y humedad.

Mientras que, en las 16.177 hectáreas correspondientes al área de CUSTF temporal, se pretende lograr la revegetación a través de la sucesión ecológica derivada de la plantación de algunos individuos, por lo que, se espera tener un arreglo similar a las condiciones previas al desmonte y despalde, es decir, un arreglo natural sin una forma geométrica definida.

Ejecución de las actividades de plantación

El primer paso para la ejecución de las acciones de reubicación consiste en el traslado de los individuos al área destinada a este fin, la cual se realizará cuidadosamente para evitar algún tipo de daño a la porción aérea o radicular de la planta a través de las siguientes acciones:





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- El traslado de las plantas desde el sitio de rescate a las áreas de reubicación se realizará durante las primeras horas de la mañana para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire que provoquen su deshidratación.
- Se transportará la cantidad óptima de plantas por viaje, evitando sobrecargar las carretillas o vehículos para evitar algún tipo de daño a las plantas.
- En ninguna circunstancia se encimarán contenedores y otros objetos sobre las plantas al momento de su traslado.

Preparación del área de plantación

Para el presente **Programa** se contempla realizar una preparación manual, la cual se llevará a cabo mediante el uso de herramientas como azadón, pala recta, talacho, pico y coa principalmente. Con este método solo se intervendrá el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.

Plantación de los individuos rescatados

Para la plantación de los elementos que serán establecidos de forma definitiva en las áreas de reubicación de especies se utilizará el sistema denominado cepa común, que consiste en la excavación de un hueco de forma cúbica de 40 cm de largo, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad o de dimensiones en función del organismo a reubicar. Para aquellos individuos que hayan sido rescatados con cepellón y que cuenten con dimensiones mayores, se ajustará el tamaño de la cepa.

La forma en la que se realizará la extracción del suelo de la cepa es depositando de un lado, la tierra superficial, y en el lado contrario la tierra extraída a mayor profundidad, de tal forma que, al colocar el individuo, se invierta el orden de la disposición del suelo, colocando en primer lugar el suelo más superficial y después el que se obtuvo de la parte profunda, de esta forma la planta tendrá mayor disposición de nutrientes, pues el suelo superficial es considerado más fértil.

Establecimiento de individuos





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

El primer paso para la ejecución de las acciones de este programa consiste en el traslado de los individuos a las áreas destinadas a este fin, el cual se realizará cuidadosamente para evitar algún tipo de daño a la porción aérea o radicular de la planta a través de las siguientes acciones:

- El traslado de las plantas desde el sitio de rescate a las áreas de revegetación se realizará durante las primeras horas de la mañana para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire que provoquen su deshidratación.
- Se transportará la cantidad óptima de plantas por viaje, evitando sobrecargar las carretillas o vehículos para evitar algún tipo de daño a las plantas.
- En ninguna circunstancia se encimarán contenedores y otros objetos sobre las plantas al momento de su traslado.

Para que las plantas puedan ser establecidas de forma definitiva en las áreas asignadas, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

a) Preparación del área de plantación

Para el programa se contempla la preparación manual, la cual se realizará utilizando herramientas como azadón, pala recta, talacho, pico y coa, principalmente. Con este método solo se intervendrá el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.

b) Plantación de los individuos

Para la plantación de los elementos que serán establecidos de forma definitiva en las áreas de reubicación se utilizará el sistema denominado cepa común, que consiste en la excavación de un hueco de forma cúbica de 40 cm de largo, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad o de dimensiones en función del organismo a reubicar. Para aquellos individuos que hayan sido rescatados con cepellón y que cuenten con dimensiones mayores, se ajustará el tamaño de la cepa.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

La forma en la que se realizará la extracción del suelo de la cepa es depositando de un lado, la tierra superficial, y en el lado contrario la tierra extraída a mayor profundidad, de tal forma que, al colocar el individuo, se invierta el orden de la disposición del suelo, colocando en primer lugar el suelo más superficial y después el que se obtuvo de la parte profunda, de esta forma la planta tendrá mayor disposición de nutrientes, pues el suelo superficial es considerado más fértil.

V. Lugares de acopio y reproducción de especies

Con la finalidad de conservar las plantas rescatadas de los sitios dañados por la obra, se deberá instalar un vivero o acopio rústico provisional, bajo los siguientes elementos para su establecimiento:

- 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 despalme de las obras, ya que no se autoriza la extracción de suelo de otros predios.





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- 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.

Se presentan las coordenadas UTM WGS84, ZONA 11 Norte, de los dos sitios propuestos para la instalación del vivero temporal.

Coordenadas de ubicación del proyecto
(información reservada) Artículo 113 fracción I de la
LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

En caso de que sea necesario resguardar individuos o germoplasma de manera temporal o, se considere la reproducción sexual o asexual de las especies incluidas en el Programa, la eventual construcción de un vivero temporal es posible, el cual tendrá las condiciones para el óptimo desarrollo de las especies.

VI. Localización de los sitios de reubicación

La reubicación de las especies propias de la vegetación se realizará en una superficie total de 20.612 hectáreas, correspondiente a dos zonas: 1) una franja de 3 m de ancho aledaña al área de CUSTF que actualmente cuenta





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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

con una cobertura vegetal con una superficie de 4.435 hectáreas; y 2) el área de CUSTF temporal con una superficie de 16.177 hectáreas. Las coordenadas UTM WGS84 Zona 11 Norte, que delimitan dichas áreas son las siguientes:

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113
fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
**Francisco
VILLA**



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023**

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113
fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



**2023
Año de
Francisco
VILLA**



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo
113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
**Francisco
VILLA**
El Gobierno Federal



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023**

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

A

E
K

id

1



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Francisco VILLA

El Poder Ejecutivo del Estado de México



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco VILA
GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113
fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

La revegetación inducida de herbáceas, de las especies reportadas en el área de CUSTF, se realizará en la franja temporal (16.177 hectáreas) y permanente (19.412 hectáreas) del área de CUSTF. Las coordenadas UTM WGS84 Zona 11 Norte, que delimitan dichas áreas son las siguientes:

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año del
Francisco
VILLA
DE RECONSTRUCCIÓN Y PAZ



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Francisco VILLA



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información
reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I
de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
FRANCISCO
VILLA



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo
113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
**Francisco
VILLA**



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023**

Coordenadas de ubicación del proyecto
(información reservada) Artículo 113 fracción I de la
LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
ALFOEZ
Francisco
VILLA



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
El Poderoso y el Poderoso



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

A

EH

EH

J



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
AL GOBIERNO FEDERAL



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

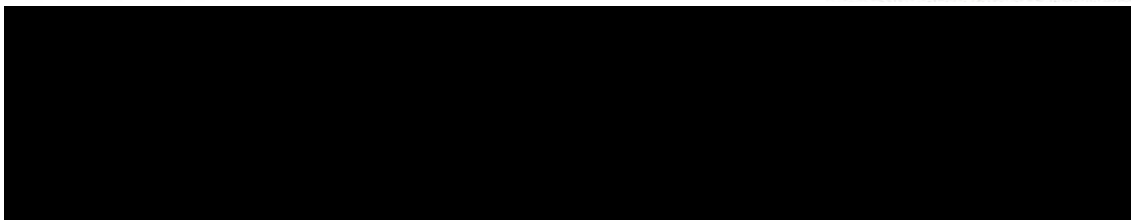


ASEA

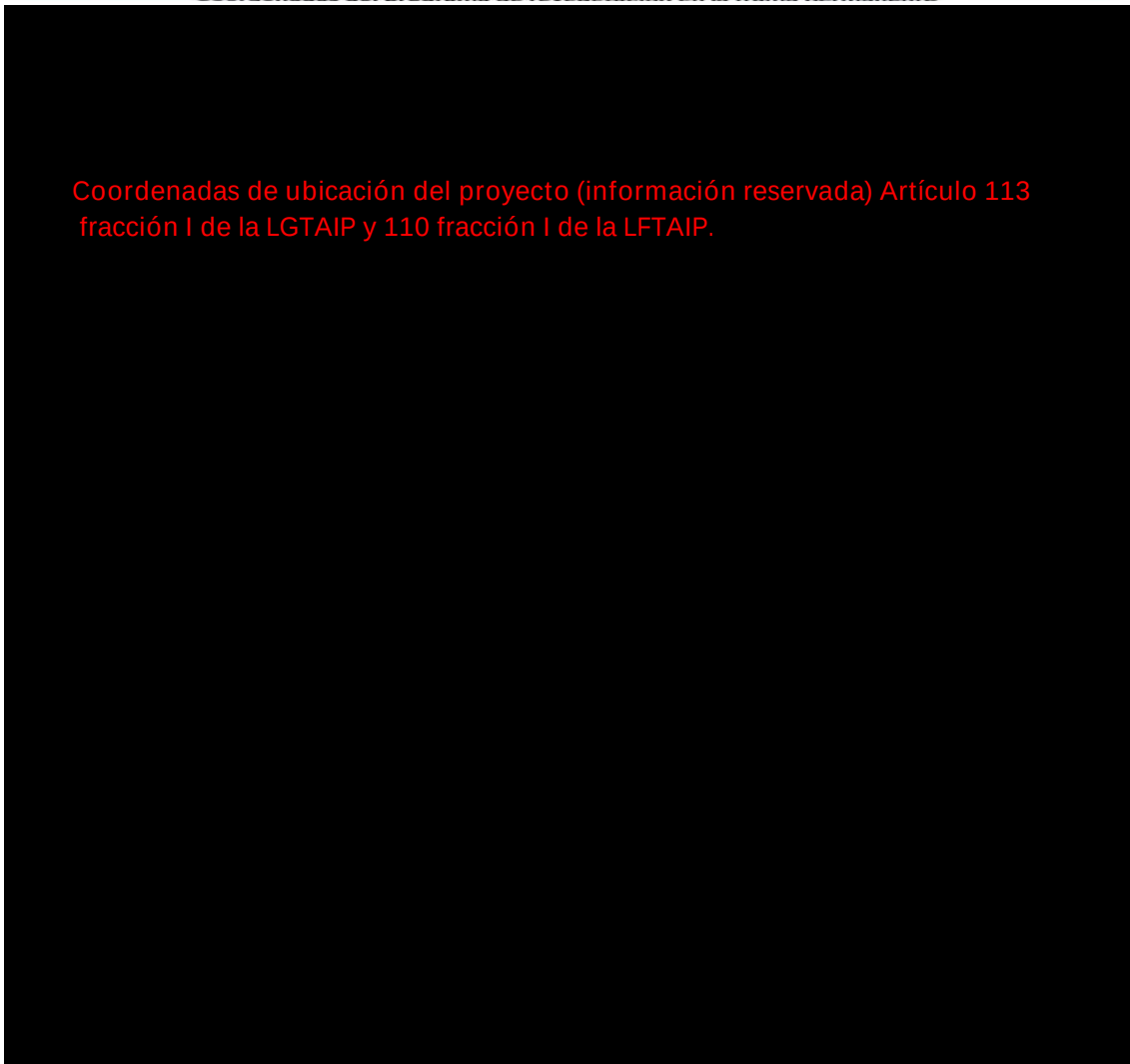
AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023



Coordenadas del programa de revegetación en la franja permanente



Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113
fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, T4210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILA



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023**

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo
113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



**2023
Año del
Francisco
VILLA**



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113
fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Francisco VILLA



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
Francisco
VILLA



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 Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14230, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
FRANCISCO VILLA



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 Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023**

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo
113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

A

E
2

X

8



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
año de
Francisco
VILLA



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

VII. 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)

Posterior al esparcimiento de semillas de especies herbáceas y/o arbustivas al interior del área de revegetación inducida se realizará el primer riego, lo cual promoverá la germinación y desarrollo de los elementos. Mientras que, para los individuos de porte herbáceo y/o arbustivo que hayan sido establecidos, el aporte de agua tendrá la finalidad de suministrar los requerimientos de humedad necesarios para arraigar las plantas.

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).

Asimismo, se propone considerar las condiciones atmosféricas, así como la disponibilidad de humedad para ejecutar riegos de auxilio o supervivencia, los cuales son imprevistos y excepcionales, pues derivan de la actuación urgente ante el estrés hídrico ocasionado por la falta de precipitaciones o sequía extrema que pueda





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

presentarse en la región. Bajo este contexto, se prestará especial atención a finales de la primavera y principios del verano.

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.

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 afecten las plantas, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

- Remoción y destrucción manual





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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 revegetación. Por tal motivo, si se observa una supervivencia 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.

VIII. Evaluación del rescate y reubicación (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:

a) Supervivencia de las especies.

Se mantendrá una supervivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies que se encuentra definida en este Programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de supervivencia (durante cinco años o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los 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 supervivencia 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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará así mismo cada año durante cinco años, o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación, 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. De esta manera, se considerará que las acciones de reubicación tendrán éxito cuando el 80% de los individuos reubicados sobreviva y se muestre adaptado al nuevo sitio (sin marchitamiento, coloraciones propias, sin evidencia de algún tipo de plaga o estrés hídrico y/o presencia de rebrotes vegetativos). Dichas condiciones serán evaluadas en la etapa de monitoreo (cronograma de actividades) y quedará registrado en bitácoras de campo y mediante evidencia fotográfica.

IX. 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, las acciones de mantenimiento de los individuos reubicados se prolongará por un periodo mínimo de cinco años o hasta asegurar la supervivencia y estabilidad natural para asegurar la supervivencia del 80% de los individuos establecidos y presenta atributos morfológicos y fisiológicos relacionados con la supervivencia y el crecimiento, que le permitirán continuar su desarrollo en campo en sus diferentes etapas.

Calendario de actividades para el programa de rescate y reubicación

ACTIVIDADES	Meses												Año				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	
Recorrido del trazo	X																
Identificación y marcaje de las especies	X																
Selección de los sitios de trasplante	X																
Preparación del área de reubicación	X	X															
Construcción del vivero temporal	X	X															
Rescate y reubicación de la flora	X	X	X	X													





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

ACTIVIDADES	Meses												Año			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5
Revegetación					X	X	X	X								
Aplicación de riego		X	X	X	X	X	X	X	X							
Actividades de mantenimiento en vivero		X	X	X	X	X	X	X	X							
Riego y control de maleza		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seguimiento, mantenimiento y control	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Informes de seguimiento.						X						X	X	X	X	X

El plazo de **12 meses** solicitados para realizar las actividades de cambio de uso del suelo se realizará el rescate y reubicación de las especies de flora, en tanto que para un periodo de cinco años se realizará la evaluación de indicadores de supervivencia en las áreas de reubicación y revegetación inducida, así como la construcción de las obras de conservación para mitigar la erosión.

X. Informe de avances y resultados

Los informes deberán de contener las actividades realizadas para este **Programa** incluyendo evidencias fotográficas, graficas, tablas, bitácoras, coordenadas y demás información que considere necesaria para respaldar el cumplimiento del presente **Programa**. El primer informe se deberá entregar en los 6 meses posteriores al inicio de la remoción de la vegetación forestal, posterior al primer informe semestral, se entregarán informes de seguimiento con una periodicidad semestral durante 5 años y un informe de finiquito en el que se incluyan las evidencias del éxito del **Programa**, demostrando que han logrado establecerse por lo menos el 80% de los individuos rescatador y reubicados y/o reforestados.

KACS / ALDS / RIRM / CMJ / EMAC





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Anexo 2 de 2

Programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre del proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 3 ETJ 7", ubicado en el municipio de Tecate, en el estado de Baja California. Trámite identificado con la bitácora 09/DSA0026/03/23.

I. Introducción

El presente programa es un instrumento técnico que establece y describe las características de las acciones y metodologías de rescate, reubicación y ahuyentamiento 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 de 35.589 hectáreas en donde se pretende realizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) para la realización del proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 3 ETJ 7", en adelante el **Proyecto**, con ubicación en el municipio de Tecate, en el estado de Baja California.

La remoción de la vegetación para 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 directa a la fauna. 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.

Por lo anterior, se desarrolla el presente programa, en el cual se contemplarán todas las especies reportadas en el área de CUSTF, y dada la movilidad de la fauna, también las especies reportadas en la Cuenca Hidrográfica (CH), así como la selección de los 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 verá afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del **Proyecto**. 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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, el concepto de "manejo", se refiere a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de fauna que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de proyectos como el que nos ocupa 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 sujeta a CUSTF. Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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 CUSTF y de influencia del Proyecto, para lo cual se considera:

- 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 a 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 con 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 del 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 y su Modificación del Anexo Normativo III, de lento desplazamiento y/o endémica.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

- 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 **CUSTF**. Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados faunísticos obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la CH, así como los realizados en la superficie sujeta a **CUSTF**, 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 con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, en el área de **CUSTF** se encontraron algunas especies dentro de las categorías de riesgo. Asimismo, en caso de que al momento de realizar el **CUSTF** se tenga presencia de alguna otra 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.

Derivado del listado taxonómico de las especies de vertebrados terrestres registrados en campo, de su estado de conservación y del conocimiento práctico que los expertos en distintos grupos taxonómicos tienen sobre los hábitos y capacidades de desplazamiento de las especies, se identificaron a aquellas que serán sujetas a actividades de ahuyentamiento y las que necesitarán ser capturadas para su posterior reubicación en sitios que cuenten con características similares al área del **CUSTF**. Por último, es importante mencionar que, durante la jornada de campo no se registraron especies de anfibios.

Especies susceptibles a ahuyentamiento

Los grupos de vertebrados muestran diferencias en cuanto a la capacidad de desplazarse de un lugar a otro de manera independiente. Tomando esto como referencia, se realizó la selección de aquellas especies susceptibles de ahuyentamiento, y que corresponden a las aves y los mamíferos medianos y grandes, pues estos tienen agilidad y capacidad de desplazamiento elevada. Esto significa que pueden moverse a voluntad cuando existe una perturbación en el ambiente.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En algunos casos, ciertas especies de aves quedarán exentas del ahuyentamiento, particularmente, cuando se encuentren en temporada de anidamiento. Para ese caso, se emplearán técnicas responsables para la remoción de los nidos. En la siguiente tabla se muestran las especies susceptibles de ahuyentamiento.

Especies de aves susceptibles de ahuyentamiento

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de cooper	Sujeta a protección especial
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Achichilique pico amarillo	*
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	*
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato norteño	*
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	*
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	*
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	*
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	*
<i>Artemisospiza belli</i>	Zacatonero californiano	*
<i>Baeolophus inornatus</i>	Carbonero encinero	*
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	*
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a protección especial
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	*
<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Sujeta a protección especial
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	*
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	*
<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	*
<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	*
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	*
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	*
<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola canela	*
<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño	*
<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	*
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion arlequín	*
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion arlequín	*
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	*
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	*
<i>Corthylio calendula</i>	Reyezuelo matraquita	*
<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo norteamericano	*
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	*
<i>Dryobates nuttallii</i>	Carpintero californiano	*
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	*
<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas amarillo del pacífico	*
<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas matorralero	*
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	*
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojos amarillos	*
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	Amenazada
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	*
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	*
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	*
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	*
<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera	*
<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojos negros	*





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	*
<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe oliváceo	*
<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote del oeste	*
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	*
<i>Melanerpes lewis</i>	Carpintero de Lewis	*
<i>Melospiza melodia</i>	Corrión cantor	*
<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	*
<i>Mimus polyglottos</i>	Sinsonte nortño	*
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	*
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	*
<i>Passerina amoena</i>	Colorín pecho canela	*
<i>Phainopepla nitens</i>	Capuliner negro	*
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	*
<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	*
<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja	*
<i>Poecile gambeli</i>	Carbonero cejas blancas	*
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgris	*
<i>Progne subis</i>	Golondrina azulnegra	*
<i>Psaltirparus minimus</i>	Sastrecillo	*
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Salta pared de rocas	*
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	*
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	*
<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de allen	*
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	*
<i>Sialia currucoides</i>	Azulejo pálido	*
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	*
<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalos pecho blanco	*
<i>Spinus lawrencei</i>	Jilguerito cara negra	*
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico	*
<i>Spizella atrogularis</i>	Corrión barba negra	*
<i>Spizella passerina</i>	Corrión cejas blancas	*
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca	*
<i>Thryomanes bewickii</i>	Salta pared cola larga	*
<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuicacoche californiano	*
<i>Troglodytes aedon</i>	Salta pared común	*
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	*
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	*
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	*
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	*
<i>Vireo vicinior</i>	Vireo gris	*
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	*
<i>Zenaida macroura</i>	Huilot comùn	*
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Corrión corona blanca	*

Para el caso de los mamíferos, se reportan especies de talla mediana a grande que, por su elevada capacidad de movilidad podrán estar sujetas al ahuyentamiento. Para este programa se incluyeron las especies registradas tanto en el área de CUSTF como en la CH, ya que, si bien no fueron reportadas durante el muestreo





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

dentro del área de **CUSTF** podrían ser observadas durante los trabajos de remoción de la vegetación, pues no existe una barrera física que las separe.

Para el caso de los mamíferos, en caso de encontrar madrigueras de especies medianas, estas se incluirán en las acciones de rescate para su posterior reubicación. Las especies repostadas son las siguientes:

Especies de mamíferos susceptibles de ahuyentamiento

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Canis latrans</i>	Coyote	*
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	*
<i>Lynx rufus</i>	Lince americano	*
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	*
<i>Ovis canadensis</i>	Borrego cimarrón	*
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	*
<i>Puma concolor</i>	Puma	*
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	*

Especies susceptibles de rescate

En esta actividad se incluyen aquellas especies cuya movilidad es menor en comparación con las aves y mamíferos medianos, pues ante el disturbio tienden a buscar áreas de refugio en la cercanía, tales como los mamíferos pequeños, reptiles y anfibios. También son incluidas las especies que, a pesar de no haber sido detectados durante los monitoreos dentro del área de **CUSTF**, podrían ser observados durante el desarrollo del **Proyecto**. Mismas que se listan a continuación:

Especies de mamíferos susceptibles de rescate

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Juancito	*
<i>Chaetodipus fallax</i>	Ratón de abazones de san diego	*
<i>Neotamias obscurus</i>	Chichimoco de baja california	*
<i>Neotoma lepida</i>	Rata cambalachera desértica	*
<i>Neotoma macrotis</i>	Rata magueyera	*
<i>Otospermophilus beecheyi</i>	Ardillón de california	*
<i>Peromyscus fraterculus</i>	Ratón de baja california	*
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	*
<i>Peromyscus truei</i>	Ratón piñonero	*
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	*
<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	*
<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	*

Especies de reptiles susceptibles de rescate

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Anniella stebbinsi</i>	Lagartija sin patas del sur de california	Sujeta a protección especial





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico tigre del noroeste	*
<i>Crotalus helleri</i>	Cascabel del Pacífico	Sujeta a protección especial
<i>Crotalus pyrrhus</i>	Cascabel moteada	*
<i>Crotalus ruber</i>	Cascabel de diamantes rojos	Sujeta a protección especial
<i>Gambelia copeli</i>	Lagartija leopardo narigona de baja california	*
<i>Masticophis lateralis</i>	Chirriónera rayada	*
<i>Phrynosoma blainvillii</i>	Camaleón del noroeste	*
<i>Pituophis catenifer</i>	Topera	*
<i>Sceloporus occidentalis</i>	Bejor de cerca occidental	*
<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija espinosa de granito	*
<i>Thamnophis hammondi</i>	Culebra de agua de dos rayas	Amenazada
<i>Urosaurus nigricauda</i>	Cachora de árbol cola negra	Amenazada
<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral nortea	Amenazada
<i>Xantusia henshawi</i>	Lagartija nocturna de granito	*

Especies de anfibios susceptibles de rescate

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Anaxyrus californicus</i>	Sapo de arroyo	Amenazada
<i>Pseudacris cadaverina</i>	Rana de coro de california	*

Así mismo, se deberá de considerar la fauna potencial que ha sido reportada en la zona, a continuación se presentan los listados de fauna potencial.

Listado potencial de especies de fauna

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
<i>Anser caerulescens</i>	Ganso blanco	*	LC	*
<i>Anser albifrons</i>	Ganso careto mayor	*	LC	*
<i>Branta canadensis</i>	Ganso canadiense mayor	*	LC	*
<i>Spatula discors</i>	Cerceta alas azules	*	LC	*
<i>Spatula cyanoptera</i>	Cerceta canela	*	LC	*
<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharón nortea	*	LC	*
<i>Mareca strepera</i>	Pato friso	*	LC	*
<i>Mareca americana</i>	Pato chalcuán	*	LC	*
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	*	LC	*
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	*	LC	*
<i>Anas crecca</i>	Cerceta alas verdes	*	LC	*
<i>Aythya valisineria</i>	Pato coacoxtle	*	LC	*
<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	*	LC	*
<i>Aythya collaris</i>	Pato pico anillado	*	LC	*
<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	*	LC	*
<i>Bucephala albeola</i>	Pato monja	*	LC	*
<i>Bucephala clangula</i>	Pato chillón	*	LC	*
<i>Mergus serrator</i>	Mergo copetón	*	LC	*
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	*	LC	*
<i>Oreortyx pictus</i>	Codorniz de montaña	*	LC	*
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	*	LC	*
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	*	LC	*





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejón	*	LC	*
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Achichilique pico amarillo	*	LC	*
<i>Aechmophorus clarkii</i>	Achichilique pico naranja	*	LC	*
<i>Columba livia</i>	Paloma común	*	LC	Exo
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma encinera	*	LC	*
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	*	LC	*
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	*	LC	*
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	*	LC	*
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	*	LC	*
<i>Coccyzus americanus</i>	Cuculillo pico amarillo	*	LC	*
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	*	LC	*
<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapacaminos pandeagua	*	LC	*
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de vaux	*	LC	*
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	*	LC	*
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	*	LC	SE
<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	*	LC	*
<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	*	LC	*
<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador canelo	*	NT	*
<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de allen	*	LC	SE
<i>Rallus limicola</i>	Rascón cara gris	Amenazada	LC	*
<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora	*	LC	*
<i>Gallinula galeata</i>	Gallineta frente roja	*	LC	*
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	*	LC	*
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita americana	*	LC	*
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	*	LC	*
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	*	LC	*
<i>Charadrius montanus</i>	Chorlo llanero	Amenazada	NT	*
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	*	LC	*
<i>Calidris bairdii</i>	Playero de baird	*	LC	*
<i>Calidris minutilla</i>	Playero diminuto	*	LC	*
<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	*	LC	*
<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	Amenazada	LC	*
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo	*	LC	*
<i>Gallinago delicata</i>	Agachona norteamericana	*	LC	*
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	*	LC	*
<i>Tringa incana</i>	Playero vagabundo	*	LC	*
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	*	LC	*
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	*	LC	*
<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo pico largo	*	LC	*
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	*	LC	*
<i>Nannopterum auritum</i>	Cormorán orejón	*	LC	*
<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro menor	Sujeta a protección especial	LC	*
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	*	LC	*
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	*	LC	*
<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	*	LC	*
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	*	LC	Exo
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	*	LC	*
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	*	LC	*
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	*	LC	*
<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	*	LC	*





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Amenazada	LC	*
<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	*	LC	*
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	Sujeta a protección especial	LC	*
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de cooper	Sujeta a protección especial	LC	*
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Águila cabeza blanca	En peligro de extinción	LC	*
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Sujeta a protección especial	LC	*
<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Sujeta a protección especial	LC	*
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a protección especial	LC	*
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	*	LC	*
<i>Buteo regalis</i>	Aguililla real	Sujeta a protección especial	LC	*
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	*	LC	*
<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote del oeste	*	LC	*
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	*	LC	*
<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano	*	LC	SE
<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	*	LC	*
<i>Asio otus</i>	Búho cara canela	*	LC	*
<i>Asio flammeus</i>	Búho sabanero	Sujeta a protección especial	LC	*
<i>Megascops alcyon</i>	Martín pescador norteño	*	LC	*
<i>Melanerpes lewis</i>	Carpintero de lewis	*	LC	*
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	*	LC	*
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	*	LC	*
<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	Carpintero elegante	*	LC	*
<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero moteado	*	LC	*
<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Carpintero nuca roja	*	LC	*
<i>Sphyrapicus ruber</i>	Carpintero pecho rojo	*	LC	*
<i>Dryobates nuttallii</i>	Carpintero californiano	*	LC	*
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	*	LC	*
<i>Dryobates villosus</i>	Carpintero albinegro mayor	*	LC	*
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	*	LC	*
<i>Colaptes chrysoides</i>	Carpintero de pechera del noroeste	*	LC	*
<i>Caracara plancus</i>	Caracara quebrantahuesos	*	LC	*
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	*	LC	*
<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	*	LC	*
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Sujeta a protección especial	LC	*
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	Amenazada	LC	*
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	*	LC	*
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibíu	*	LC	SE
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	*	LC	*
<i>Contopus cooperi</i>	Papamoscas boreal	*	NT	*
<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del oeste	*	LC	*
<i>Empidonax traillii</i>	Papamoscas saucero	*	LC	*
<i>Empidonax hammondi</i>	Papamoscas de hammond	*	LC	*
<i>Empidonax wrightii</i>	Papamoscas bajacolina	*	LC	SE
<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas matorralero	*	LC	SE
<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas amarillo del pacífico	*	LC	SE
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	*	LC	*
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	*	LC	*
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	*	LC	*





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
<i>Vireo bellii</i>	Vireo de bell	*	LC	*
<i>Vireo vicinior</i>	Vireo gris	*	LC	SE
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	*	LC	*
<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de cassin	*	LC	SE
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	*	LC	*
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	*	NT	*
<i>Gymnorhinus cyanocephalus</i>	Chara piñonera	*	VU	*
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	*	LC	*
<i>Nucifraga columbiana</i>	Cascanueces americano	En peligro de extinción	LC	*
<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo norteamericano	*	LC	*
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	*	LC	*
<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	*	LC	*
<i>Poecile gambeli</i>	Carbonero cejas blancas	*	LC	*
<i>Baeolophus inornatus</i>	Carbonero encinero	*	LC	*
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	*	LC	*
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	*	LC	*
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	*	LC	*
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	*	LC	*
<i>Progne subis</i>	Golondrina azulnegra	*	LC	*
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	*	LC	*
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	*	LC	*
<i>Psaltiriparus minimus</i>	sastrecillo	*	LC	*
<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	*	LC	*
<i>Corthylio calendula</i>	Reyezuelo matraquita	*	LC	*
<i>Bornbycilla cedrorum</i>	Chinito	*	LC	*
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerio negro	*	LC	*
<i>Sitta canadensis</i>	Bajapalos pecho canela	*	LC	*
<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalos pecho blanco	*	LC	*
<i>Sitta pygmaea</i>	Bajapalos enano	*	LC	*
<i>Certhia americana</i>	Trepadorcito americano	*	LC	*
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgris	*	LC	*
<i>Poliophtila melanura</i>	Perlita del desierto	*	LC	*
<i>Poliophtila californica</i>	Perlita californiana	*	LC	*
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de rocas	*	LC	*
<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño	*	LC	*
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared común	*	LC	*
<i>Cistothorus palustris</i>	Saltapared pantanero	*	LC	*
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared cola larga	*	LC	*
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	*	LC	*
<i>Toxostoma cinereum</i>	Cuicacoche bajacaliforniano	*	LC	EN
<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuicacoche californiano	*	LC	*
<i>Toxostoma lecontei</i>	Cuicacoche pálido	*	LC	*
<i>Toxostoma crissale</i>	Cuicacoche crisal	*	LC	*
<i>Oreoscoptes montanus</i>	Cuicacoche chato	*	LC	*
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	*	LC	*
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	*	LC	Exo
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	*	LC	*
<i>Sialia currucoides</i>	Azulejo pálido	*	LC	*
<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín norteño	Sujeta a protección especial	LC	*





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de anteojos	*	LC	*
<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola canela	*	LC	*
<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	*	LC	*
<i>Ixoreus naevius</i>	Mirlo cinchado	*	LC	*
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	*	LC	Exo
<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita norteamericana	*	LC	*
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	*	LC	*
<i>Haemorhous purpureus</i>	Pinzón colorado	*	LC	*
<i>Haemorhous cassinii</i>	Pinzón serrano	*	LC	*
<i>Loxia curvirostra</i>	Picotuerto rojo	*	LC	*
<i>Spinus pinus</i>	Jilguerito pinero	*	LC	*
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico	*	LC	*
<i>Spinus lawrencei</i>	Jilguerito cara negra	*	LC	*
<i>Spinus tristis</i>	Jilguerito canario	*	LC	*
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	*	LC	*
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	*	LC	*
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	*	LC	*
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión alas blancas	*	LC	*
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión cejas blancas	*	LC	*
<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	*	LC	SE
<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra	*	LC	*
<i>Spizella breweri</i>	Gorrión de brewer	*	LC	*
<i>Passerella iliaca</i>	Gorrión rascador	*	LC	*
<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojos negros	*	LC	*
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	*	LC	*
<i>Zonotrichia atricapilla</i>	Gorrión corona amarilla	*	LC	*
<i>Artemisospiza belli</i>	Zacatonero californiano	*	LC	*
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca	*	LC	*
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	*	LC	*
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	*	LC	*
<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de lincoln	*	LC	*
<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	*	LC	*
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	*	LC	*
<i>Pipilo chlorurus</i>	Rascador cola verde	*	LC	*
<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	*	LC	*
<i>Icteria virens</i>	Chipe grande	*	LC	*
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla	*	LC	*
<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero del oeste	*	LC	*
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	*	LC	SE
<i>Icterus bullockii</i>	Calandria cejas naranjas	*	LC	SE
<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera	*	LC	SE
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	*	LC	*
<i>Agelaius tricolor</i>	Tordo tricolor	*	EN	*
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	*	LC	*
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojos amarillos	*	LC	*
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	*	LC	*
<i>Leiostyris celata</i>	Chipe oliváceo	*	LC	*
<i>Leiostyris ruficapilla</i>	Chipe cabeza gris	*	LC	*
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe lores negros	Amenazada	LC	*
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	*	LC	*





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	*	LC	*
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	*	LC	*
<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negro gris	*	LC	SE
<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de townsend	*	LC	*
<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	*	LC	*
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	*	LC	*
<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja	*	LC	*
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	*	LC	*
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	*	LC	SE
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	*	LC	*
<i>Passerina amoena</i>	Colorín pecho canela	*	LC	SE

Por lo que, con base en el programa de desarrollo del **Proyecto**, se realizarán los recorridos de campo para identificar y localizar las especies catalogadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III. 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 permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento o en su caso captura y reubicación, quedando todo documentado en la bitácora de campo.

Además de las especies que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación del Anexo Normativo III, 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 CUSTF, además de mamíferos. De manera general, previo a la ejecución del programa, se deben ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados.

Durante la ejecución del presente programa se 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





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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

A continuación, se presentan las acciones que se implementarán y que tienen como finalidad garantizar la supervivencia de las especies de fauna silvestre que pueden encontrarse en el área de CUSTF.

Prospección del área

Se realizará un diagnóstico de las áreas de CUSTF a través de recorridos para la búsqueda de rastros, nidos, madrigueras o ejemplares de fauna silvestre local. Es necesario determinar cuál es la situación de cada elemento encontrado para seleccionar cada acción a ejecutar; este diagnóstico se realizará previo a la ejecución de los trabajos de desmonte.

Para la identificación de mamíferos en el área, generalmente se utiliza la técnica de los rastros. Por lo que, es necesario determinar si las huellas o rastros están utilizando el hábitat como paso o si se dirigen a algún punto clave para sus funciones vitales como alimentación, refugio o anidación.

Identificación de nidos y madrigueras

Para la búsqueda de nidos dentro del área de CUSTF, se realizarán recorridos para la observación directa con ayuda de binoculares. En caso de que se localice un nido activo, será marcado con una banderilla rotulada para prevenir a los equipos que laboren en las inmediaciones y de esta forma preservarlo, en medida de lo posible, hasta su abandono por parte de los polluelos. Asimismo, se acordonará el área con un radio de al menos 5 metros. Esta recomendación se deberá de realizar con mayor énfasis si la especie anidada se encuentra dentro de algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en su Modificación del Anexo Normativo III.

En caso de que la preservación *in situ* no sea viable, se ejecutará la reubicación de la rama completa donde se encuentre el nido cortándola con cuidado y posteriormente sujetándola firmemente en un árbol cercano. Los





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

trabajos se realizarán con guantes y cubre bocas para evitar impregnar el olor propio en el nido, ya que esto, en ocasiones, persuade a los padres para abandonarlo. Solo en ocasiones excepcionales se aislará el nido del árbol para su retiro.

En caso de que se observen madrigueras, serán monitoreadas para determinar si están activas. Para ello, se comprobará si está limpia (libre de telarañas u hojas en la entrada), lo cual es un buen indicador que permite saber si está habitado o no; además, se revisará si en la periferia se observan huellas, excrementos o restos de comida en la periferia.

Si esta se encuentra deshabitada, se cubrirá con tierra o se colapsará para evitar la reaparición de organismos en su interior. En caso de que esté habitada, se colocarán trampas a su alrededor y se utilizarán métodos de ahuyentamiento.

Ahuyentamiento

Esta es la actividad previa a los trabajos de preparación del sitio y es recomendable realizarla antes de los trabajos de desmonte y despalme.

El ahuyentamiento consiste en realizar recorridos, emitiendo algún ruido, como el del megáfono, para propiciar que la fauna presente se desplace fuera del área de CUSTF. Es importante que el recorrido sea direccional, con el objeto de dirigir a los ejemplares a sitios seguros previamente identificados, nunca hacia otras áreas del Proyecto, zonas pobladas o carreteras y caminos.

Esta es una actividad enfocada a los ejemplares de fauna silvestre con una alta capacidad de desplazamiento, como son los mamíferos medianos y grandes, así como a las especies de aves, debido a que un rescate puede resultar una labor infructuosa, ya que el ámbito hogareño que presentan la mayoría de los mamíferos es extenso, es decir, tienen la capacidad de desplazarse por grandes superficies; mientras que en caso de las aves, tienen la capacidad de desplazarse fácilmente mediante el vuelo y suelen alejarse rápidamente ante la menor perturbación.

Captura y reubicación de especies de fauna





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Estas acciones serán ejecutadas antes y durante las actividades de desmonte y despalme y se realizarán de manera intensiva asegurándose que el frente de la obra esté libre de cualquier ejemplar de fauna silvestre.

Consiste en la captura de individuos o poblaciones silvestres de su hábitat natural y su posterior traslado y ubicación a áreas mejor conservadas dentro de la CHF.

A continuación, se presentan los métodos de captura propuestos para los diferentes grupos faunísticos:

Mamíferos

En general este grupo faunístico es muy evasivo y de difícil registro, por lo que se espera que la campaña de ahuyentamiento sea de gran utilidad.

- Mamíferos pequeños

Las trampas tipo Sherman se emplearán para la captura de mamíferos de talla pequeña, los cebos de las trampas pueden ser diferentes, pero comúnmente se usa una mezcla de avena y vainilla, aunque también se pueden cebar con crema de cacahuete. Las trampas se deberán camuflar con la vegetación del área y se revisarán en las primeras horas del día para evitar la muerte del organismo por estrés excesivo o deshidratación.

- Mamíferos medianos

Para este tipo de organismo se emplearán trampas tipo Tomahawk de diferentes tamaños para capturar mamíferos de talla pequeña y mediana. El cebado se realizará utilizando diferentes atrayentes, pudiendo ser pescado para los organismos carnívoros o diferentes tipos de frutas con semillas para los organismos que son omnívoros.

Las trampas se colocarán por la tarde y se dejarán toda la noche funcionando. Se revisarán durante las primeras horas del día para evitar el estrés o la muerte de los organismos.

Los organismos capturados, se deberán trasladar en la misma trampa o transferirlos a una caja para mascotas cubierta con una manta para disminuir el estrés para posteriormente liberarlo en el área seleccionada. La reubicación de los ejemplares se realizará en zonas aledañas que presenten características que aseguren su





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

supervivencia, como zonas conservadas, lejos de la actividad humana y con características similares al sitio de donde fueron rescatados.

Otras consideraciones para la captura y rescate son:

- Cuando sea detectado cualquier animal cerca de la zona del **Proyecto**, se avisará de manera inmediata al personal especialista en fauna para que realicen su captura y posterior reubicación.
- Cualquier captura debe ser respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas geográficas, identificación taxonómica, fecha de rescate, tipo de hábitat y evidencia fotográfica.

Reptiles

La búsqueda de los ejemplares se realizará de forma intensiva en sitios de probable ocurrencia como las bases de las hierbas y arbustos, hojas y ramas caídas, así como en las conglomeraciones de rocas y cuerpos de agua.

Para cada ejemplar capturado se registrará la especie, microhábitat, fecha y hora de captura. Los individuos se identificarán con las guías y claves de reptiles disponibles. También se revisarán los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III para determinar las especies bajo alguna categoría de riesgo.

Debido a que los reptiles son organismos que requieren de una fuente de energía externa para poder desarrollar sus actividades diarias, es recomendable que el mayor esfuerzo de captura se efectúe por la mañana y media tarde, ya que es el período del día en el cual ellos presentan una menor actividad.

Los métodos empleados para su captura serán las cañas de pesca con lazos de nylon y la captura manual directa, o bien con el apoyo de ganchos y pinzas herpetológicas. Los ejemplares capturados se colocarán individualmente en sacos de manta, registrando las características físicas en una libreta de campo, asignándoles un número de referencia, así como la fecha.

Para el caso de las lagartijas se puede realizar de forma manual, dando un manotazo rápido o con ligas, las cuales son lanzadas sobre el reptil cuidando de no lanzarla con demasiada fuerza para no lastimar al organismo y solo aturdirlos momentáneamente. Para el caso de serpientes no venenosas, estas pueden ser capturadas directamente con la mano o bien, con ayuda del gancho herpetológico.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

En el caso de las serpientes venenosas, se les puede tomar del cuerpo con ayuda de las pinzas herpetológicas. También pueden ser tomadas por detrás de la cabeza, colocando antes el gancho en la base y después tomándola con las manos con firmeza. No obstante, se recomienda evitar lo más posible la manipulación directa, con el fin de evitar accidentes ofídicos. Es importante considerar que las serpientes son organismos delicados y pueden ser lastimadas por un mal manejo.

Posterior a la captura, se colocarán en bolsas de manta o en recipientes de plástico para inmovilizarlos, trasladarlos y reubicarlos en un lapso no mayor de ocho horas después de su captura, para posteriormente ser liberado lejos de la zona de intervención, en áreas que cuenten con los elementos bióticos y abióticos similares al lugar de captura.

- Anfibios

La búsqueda de estos ejemplares resulta productiva cuando se levantan troncos podridos, rocas y removiendo la hojarasca acumulada en el suelo, capturando los ejemplares con la mano, para posteriormente depositarlos en bolsas de plástico.

Durante el traslado del ejemplar al sitio final de reubicación se recomienda humedecer el interior de las bolsas de plástico para evitar que el organismo presente estrés por desecación.

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.

Dada la longitud del trazo correspondiente al área del **Proyecto** se proponen cinco sitios potenciales para las acciones de reubicación de fauna silvestre que pudiera estar distribuida al interior de **CUSTF**.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas UTM WGS84 Zona 11 Norte, de los sitios de reubicación de la fauna silvestre.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Ubicación de los sitios para la reubicación de fauna silvestre

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Los sitios seleccionados para la reubicación de la fauna silvestre responden a condiciones similares a las áreas de **CUSTF** por lo que se buscará su incorporación en un hábitat similar. En caso de que, al momento de la reubicación, se modifiquen los sitios propuestos por situaciones particulares o se establezcan sitios adicionales (técnicamente más convenientes), se notificará a la autoridad cualquier cambio que suceda, teniendo como prioridad el salvaguardar la integridad de los organismos rescatados y la adecuada reintroducción a su hábitat natural.

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 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.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

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 **CUSTF**, con una anticipación mínima respecto de los trabajos de desmonte y despalde 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 cronograma de actividades considera 12 meses para ejecución del Programa de Rescate, Reubicación y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre, sin embargo, se hará monitoreos semestrales durante el tiempo considerado para realizar el **CUSTF**, con la finalidad de demostrar que la ejecución del **Proyecto** no afectó a ningún individuo de fauna. El programa se llevará a cabo en todas las etapas del **Proyecto**, pero en especial en la etapa donde se considera el **CUSTF** del **Proyecto**, incluyendo la construcción. La entrega de informes de cumplimiento del presente programa se realizará conforme al calendario que a continuación se presenta.

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

Cronograma de actividades de rescate de fauna

Actividad	Año 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ahuyentamiento de fauna Impartición de talleres de concientización e implementación de un reglamento interno.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colocación de avisos de protección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificación de las especies a rescatar		X	X									





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2101/2023
Ciudad de México, a 31 de agosto de 2023

Actividad	Año 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificación de nidos, madrigueras y otros sitios de refugio		X	X									
Rescate de individuos de fauna silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Transporte y Reubicación de individuos de fauna silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo y evaluación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Informe de avance y resultados						X						X

En los 12 meses del CUSTF se realizará el rescate y reubicación controlada de fauna, en ese periodo realizará la evaluación de monitoreo para definir la recolonización de las áreas restauradas que comprenden el área de CUSTF del Proyecto.

IX. Informes de avances y resultados

El programa general de trabajo del ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre se realizará en un plazo de 12 meses, el primer informe será presentado seis meses posteriores al inicio de las actividades de desmonte y despalle y otro informe al finalizar las actividades de CUSTF. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica, videos, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas y demás información que considere pertinente para respaldar el éxito del programa.

KACS / ALDS / RIRM / CMJ / EMAG



SW TEXTO