

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018**  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Ciudad de México, a 30 de agosto de 2018



**ASUNTO:** Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 5.130 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto La Laguna-Aguascalientes, tramo VII**" ubicado en el municipio de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes.

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

Domicilio, Teléfono y correo electrónico del representante legal, Art. 116 del primer

DELEG. **COL.** **PARA DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.** **TELÉFONO:**

**CORREO ELECTRÓNICO:**

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

*Recibo original y anexos*

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

*040920/8.*

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5.130 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto La Laguna-Aguascalientes, Tramo VII**", ubicado en el municipio de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes, presentada por la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal de la empresa denominada Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V. (**REGULADO**), en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 15 de junio de 2018, al respecto le informo lo siguiente:

### RESULTANDO

- Que mediante escrito libre sin número de fecha 15 de junio 2018, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 5.130 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto La Laguna-Aguascalientes, Tramo VII**", ubicado en el municipio de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por la empresa denominada Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal Integral Topia, S. C, cuyo Responsable Técnico y Apoderada Legal el Ing. Carlos Zapata Pérez, y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 08 de junio 2018, firmado por la Apoderada Legal y Responsable técnico.
- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad de \$1,592.00 (Mil quinientos noventa y dos pesos 00/100 M. N) de fecha 12 de junio de 2018, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
  - Copia Copia certificada de la escritura pública número 49,593, del Vol. 1903, de fecha 09 de diciembre de 2015, otorgada ante la fe del Licenciado Jesús Zamudio Rodríguez, titular de la Notaría Pública número Cuarenta y Cinco del Estado de México; en la cual consta los poderes y facultades de la C. Laura Trejo Chaparro como apoderada legal de la Empresa "Fermaca Pipeline La Laguna" S. de R.L. de C.V.
  - Lic. Jesús Zamudio Rodríguez notario número 45 de Naucalpan Estado de México de fecha 17 de septiembre de 2015, que contiene la constitución de la empresa mercantil que se denominará "FERMACA- PIPELINE LA LAGUNA", SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE, que otorgan "Fermaca Infraestructure B.V." y "Fermaca New Projects".
  - Copia certificada de pasaporte a nombre de Laura Trejo Chaparro.
- e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales:

### 1. Ejido el Colorado

Presenta escritura 31,029 de fecha 16 de abril de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, mediante el cual se realiza el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa la Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V. y los CC. **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

█ en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 1,529 m<sup>2</sup> y una superficie temporal de 2,401.209 m<sup>2</sup>.

Acta de Asamblea de fecha el 26 de marzo del 2018 en la cual en el desahogo del punto número 8 se establece que "La Asamblea en este acto otorga su consentimiento para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en las tierras ejidales de uso común y parcelas que se vean afectadas para construcción, operación y mantenimiento del gasoducto, en términos del artículo 120 del Reglamento de la Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable.

2. █ **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,341 de fecha 08 de junio de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V. y la C. █ y su esposa la C. █ respecto de la parcela 213 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 3,112.972 m<sup>2</sup> y una temporal de 3,955.174 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. █ respecto de la parcela 213 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

3. █ **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,087 de fecha 25 de abril de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V. y el C. █ y la C. █ respecto de la parcela 220 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 2,558.864 m<sup>2</sup> y una temporal de 4,510.006 m<sup>2</sup>.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED]  
[REDACTED] respecto de la parcela 220 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de  
Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

4. [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y  
116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,198 de fecha 16 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez  
Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de servidumbre  
voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La  
Laguna, S. de R.L. de C.V. y el C. [REDACTED]  
[REDACTED] respecto de la parcela 247 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de  
Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 1,799.282  
m<sup>2</sup> y una temporal de 2,474.282 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED]  
[REDACTED] respecto de la parcela 247 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio  
de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

5. [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la  
LGTAIP**

Presenta Escritura 31,240 de fecha 23 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez  
Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de servidumbre  
voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La  
Laguna, S. de R.L. de C.V. y los CC. [REDACTED]  
[REDACTED] respecto de la parcela 250 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes,  
estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 3.452.833 m<sup>2</sup> y una  
temporal de 4,244.951 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED]  
[REDACTED] respecto de la parcela 250 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de  
Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

6. **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,166 de fecha 09 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V. y el C. [REDACTED] respecto de la parcela 263 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 2,732.444 m<sup>2</sup> y una temporal de 4,671.617 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED] respecto de la parcela 263 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

7. **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,265 de fecha 25 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V. y el C. [REDACTED] y su esposa la C. [REDACTED] Esparza, respecto de la parcela 276 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 2,505.334 m<sup>2</sup> y una temporal de 3,798.270 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED] respecto de la parcela 276 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

8. **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,278 de fecha 29 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V. y el C. [REDACTED]

[REDACTED] representados por el C. Raymundo Vivero Gómez y el C. José Jiménez González en

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

su carácter de copropietario, respecto de la parcela 281 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 384.730 m<sup>2</sup> y una temporal de 553.075 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario de fecha 24 de octubre de 2006, expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED] respecto de la parcela 281 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

Escritura de compraventa 20,813 de fecha 23 de marzo de 2007, ante el Lic. Efrén González de Luna, mediante la cual el C. [REDACTED] vende y el C. [REDACTED] compra la parcela 281 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

Certificado de Libertad de Gravámenes de fecha 26 de abril de 2018 expedido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio de la entidad, mediante el cual se especifica que el C. [REDACTED] es el propietario con un 100%, y anotación de venta sobre derechos de propiedad correspondientes al 87.56% a favor del C. [REDACTED]

9. **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,167 de fecha 09 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y el C. [REDACTED] respecto de la parcela 236 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 303.335 m<sup>2</sup> y una temporal de 1,197.067 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED] respecto de la parcela 236 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la  
LFTAI y 116 de la LGTAIP

10. [REDACTED]

Presenta Escritura 31,219 de fecha 19 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y los CC. [REDACTED] respecto de la parcela 225 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 1,194.113 m<sup>2</sup> y una temporal de 2,975.547 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor de [REDACTED] respecto de la parcela 225 Z7 P1/1, ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

11. [REDACTED] Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LFTAIP

Presenta Escritura 31,266 de fecha 26 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Arrendamiento, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y la C. [REDACTED] y su esposo el C. [REDACTED] respecto del predio identificado como solar urbano, lote 359 de la Zona de Reserva de Crecimiento ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 450.093 m<sup>2</sup>, a través de la cual se afirma que en el Acta de Asamblea de fecha 18 de mayo de 2010 le fue asignado el solar urbano ya descrito al C. [REDACTED] quien con fecha 08 de octubre de 2016 celebro contrato de compraventa con la C. [REDACTED] en el que se estipulo que una vez que le fuera entregado su título de propiedad, se llevaría a cabo el trámite ante notario público para que dicho solar quedara a nombre de la suscrita.

Constancia de posesión expedida por el Comisariado Ejidal del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, integrado por los CC. [REDACTED] [REDACTED] Presidente, Secretario y Tesorera respectivamente, en donde se establece que en la Asamblea celebrada con fecha 18 de mayo de 2010, el C. [REDACTED]

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

\_\_\_\_\_ vendió los derechos del mencionado lote a favor del C. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fe de hechos realizada a través de la escritura 31,318 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, donde se hace constar la comparecencia del C. \_\_\_\_\_ y el C. \_\_\_\_\_ quienes manifiestan bajo protesta de decir verdad que saben y les consta que la C. \_\_\_\_\_ ha estado en posesión del inmueble de mérito desde hace aproximadamente 5 años.

**12. \_\_\_\_\_ Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,263 de fecha 25 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Arrendamiento, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y el C. \_\_\_\_\_ respecto del predio identificado como solar urbano, lote 358 de la Zona de Reserva de Crecimiento ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 10.291 m<sup>2</sup> y una temporal de 4391802 m<sup>2</sup>.

Constancia de posesión expedida por el Comisariado Ejidal del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, integrado por los CC. \_\_\_\_\_ Presidente, Secretario y Tesorera respectivamente, en donde se establece que en la Asamblea celebrada con fecha 18 de mayo de 2010, donde consta que al C. J. \_\_\_\_\_ le fue asignada el solar urbano antes mencionado.

Fe de hechos realizada a través de la escritura 31,319 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, donde se hace constar la comparecencia de los CC. \_\_\_\_\_ quienes manifiestan bajo protesta de decir verdad que saben y les consta que el C. \_\_\_\_\_ ha estado en posesión del inmueble de mérito desde hace aproximadamente 5 años.

**Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

**13.** [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,261 de fecha 25 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Arrendamiento, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y el C. [REDACTED] respecto del predio identificado como solar urbano, lote 357 de la Zona de Reserva de Crecimiento ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie temporal de 91.224 m<sup>2</sup>.

Constancia de posesión expedida por el Comisariado Ejidal del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, integrado por los CC. [REDACTED] Presidente, Secretario y Tesorera respectivamente, en donde se establece que en la Asamblea celebrada con fecha 18 de mayo de 2010, donde consta que al C. [REDACTED] le fue asignada el solar urbano antes mencionado, quien posteriormente vendió los derechos de dicho solar al C. [REDACTED]

Fe de hechos realizada a través de la escritura 31,320 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, donde se hace constar la comparecencia de los CC. [REDACTED] quienes manifiestan bajo protesta de decir verdad que saben y les consta que el C. [REDACTED] ha estado en posesión del inmueble de mérito desde hace aproximadamente 5 años.

**14.** [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,270 de fecha 26 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Arrendamiento, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y el C. [REDACTED] respecto del predio identificado como solar urbano, lote 310 de la Zona de Reserva de Crecimiento ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 330.000 m<sup>2</sup>.

Constancia de posesión expedida por el Comisariado Ejidal del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, integrado por los CC. [REDACTED] Presidente, Secretario y Tesorera respectivamente, 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 N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

donde se establece que en la Asamblea celebrada con fecha 18 de mayo de 2010, donde consta que al C. [REDACTED] le fue asignada el solar urbano antes mencionado, quien posteriormente vendió al C. [REDACTED] los derechos de dicho solar.

Fe de hechos realizada a través de la escritura 31,321 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, donde se hace constar la comparecencia de los C. [REDACTED] quienes manifiestan bajo protesta de decir verdad que saben y les consta que el C. [REDACTED] ha estado en posesión del inmueble de mérito desde hace aproximadamente 5 años.

**15. [REDACTED] Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,243 de fecha 23 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Arrendamiento, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y el C. [REDACTED] respecto del predio identificado como solar urbano, lote 309 de la Zona de Reserva de Crecimiento ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 77.046 m<sup>2</sup> y una temporal de 252.954 m<sup>2</sup>.

Constancia de posesión expedida por el Comisariado Ejidal del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, integrado por los CC. [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] Presidente, Secretario y Tesorera respectivamente, en donde se establece que en la Asamblea celebrada con fecha 18 de mayo de 2010, donde consta que a la C. [REDACTED] le fue asignada el solar urbano antes mencionado, quien posteriormente vendió al C. [REDACTED] los derechos de dicho solar.

Fe de hechos realizada a través de la escritura 31,321 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, donde se hace constar la comparecencia a los CC. [REDACTED] quienes manifiestan bajo protesta de decir verdad que saben y les consta que el C. [REDACTED] ha estado en posesión del inmueble de mérito desde hace aproximadamente 5 años.

**[REDACTED] Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

16. **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,262 de fecha 25 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Arrendamiento, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y el C. [REDACTED] respecto del predio identificado como solar urbano, lote 308 de la Zona de Reserva de Crecimiento ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie temporal de 278.114 m<sup>2</sup>.

Constancia de posesión expedida por el Comisariado Ejidal del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, integrado por los CC. [REDACTED] Presidente, Secretario y Tesorera respectivamente, en donde se establece que en la Asamblea celebrada con fecha 18 de mayo de 2010, donde consta que al C. [REDACTED] le fue asignada el solar urbano antes mencionado, quien posteriormente vendió al C. [REDACTED] los derechos de dicho solar.

Fe de hechos realizada a través de la escritura 31,323 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, donde se hace constar la comparecencia a los CC. [REDACTED] quienes manifiestan bajo protesta de decir verdad que saben y les consta que el C. [REDACTED] ha estado en posesión del inmueble de mérito desde hace aproximadamente 5 años.

17. **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,271 de fecha 26 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Arrendamiento, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y el C. [REDACTED] respecto del predio identificado como solar urbano, lote 300 de la Zona de Reserva de Crecimiento ubicada en el ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie temporal de 410.436 m<sup>2</sup>.

Constancia de posesión expedida por el Comisariado Ejidal del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, integrado por los CC. [REDACTED] Presidente, Secretario y Tesorera respectivamente, 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 N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

donde se establece que en la Asamblea celebrada con fecha 18 de mayo de 2010, consta que al C. [REDACTED] le fue asignada el solar urbano antes mencionado.

Fe de hechos realizada a través de la escritura 31,324 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, donde se hace constar la comparecencia de los CC. [REDACTED] quienes manifiestan bajo protesta de decir verdad que saben y les consta que el C. [REDACTED] ha estado en posesión del inmueble de mérito desde hace aproximadamente 5 años.

18. [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,135 de fecha 07 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y el C. [REDACTED] respecto de la parcela 95 Z5 P1/1 del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente (1) de 215.752 m<sup>2</sup> y una permanente (2) de 3,855.333 m<sup>2</sup> y una temporal de 6,288.111 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED] respecto de la parcela 95 Z5 P1/1 del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

19. [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,143 de fecha 07 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y los CC. [REDACTED] respecto de la parcela 102 Z5 P1/1 del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 1,887.481 m<sup>2</sup> y una temporal de 3,025.529 m<sup>2</sup>.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED] respecto de la parcela 102 Z5 P1/1 del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

20. [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,136 de fecha 07 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y [REDACTED] respecto de la parcela 107 Z5 P1/1 del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 5,068.923 m<sup>2</sup> y una temporal de 7,237.019 m<sup>2</sup>.

Certificado parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional en favor del C. [REDACTED] respecto de la parcela 107 Z5 P1/1 del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

21. [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Presenta Escritura 31,127 de fecha 05 de mayo de 2018 ante el Lic. Jorge Mauricio Martínez Estébanez notario 20 de Aguascalientes, misma que contiene el contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso, donde comparecen la empresa Fermaca Pipeline La Laguna, S. de R.L. de C.V., y los CC. [REDACTED] [REDACTED] respecto del lote 5 derivado de la subdivisión de la parcela 329 Z10 P1/1 del ejido El Colorado, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, afectando una superficie permanente de 1,037.281 m<sup>2</sup> y una temporal de 1,609.083 m<sup>2</sup>.

Presenta Escritura 40,073 de fecha 04 de noviembre de 2015 ante el Lic. José Luis Serna de Lara notario 14 de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, misma que contiene los contratos de Adjudicación de uno de los bienes pertenecientes a la sucesión testamentaria de la C. [REDACTED] [REDACTED] en favor del C. [REDACTED] de apellidos [REDACTED] y Compraventa que otorgan lo CC. [REDACTED] de apellidos [REDACTED] como vendedores y el C. [REDACTED] como comprador del inmueble de mérito; la cual

**Nombre de la persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP**

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio de la entidad.

Certificado de Libertad de Gravamen expedido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio sobre el predio de mérito donde se menciona al C. [REDACTED] como propietario en un 100%.

Nombre de la persona física, Art. 113  
fracción I de la LFTAI y 116 de la LGTAIP

- II. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1392/2018 de fecha 05 de julio de 2018, dirigido a la Mtra. Marisol Rivera Planter, Encargada del Despecho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1393/2018 de fecha 05 de julio de 2018, dirigido al Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- IV. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1394/2018 de fecha 05 de julio de 2018, dirigido a M.C. Arturo Peláez Figueroa Coordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- V. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1404/2018 de fecha 06 de julio de 2018, notificado el día 12 de julio de 2018, dirigido a la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal, requirió información faltante.
- VI. Que mediante escrito libre sin número de fecha 18 de julio de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 19 de julio de 2018, el **REGULADO** presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1404/2018 de fecha 06 de julio de 2018, adjuntando la siguiente documentación: Información técnica faltante.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

- VII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1509/2018 de fecha 25 de julio de 2018, dirigido al Ing. Alfredo Alonso Ruiz Esparza Secretario de la Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua en el estado de Aguascalientes, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestarán si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VIII. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1394/2018 de fecha 05 de julio de 2018, el M. en C. Arturo Peláez Figueroa, Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, emitió con el escrito SET/152/2018 de fecha 02 de agosto de 2018 y recibido en Oficialía de Partes el día 08 de agosto del mismo año, la opinión referente a la viabilidad del desarrollo del proyecto en comento.
- IX. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1637/2018 de fecha 13 de agosto de 2018, notificó a la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 14 y 15 de agosto de 2018, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- X. Que con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0031/06/18.
- XI. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1509/2018 de fecha 25 de julio de 2018, el Ing. Alfredo Alonso Ruiz Esparza Secretario, de la Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua en el estado de Aguascalientes, emitió escrito libre con número SSMAA/DGEyB/2135/2018 de fecha 08 de agosto del presente año, enviado a través de la Delegación Federal de SEMARNAT, en el estado de Aguascalientes, mediante oficio N° DFA/ECC/146/18 de fecha 16 de agosto de 2018

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018**  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

y recibido en Oficialía de Partes el día 17 de agosto del mismo año, la opinión referente a la viabilidad del desarrollo del proyecto en comento.

- XII. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1693/2018 de fecha 21 de agosto de 2018, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó a la Apoderada Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$ 224,046.83 (Doscientos veinticuatro mil cuarenta y seis pesos 83/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 17.33 hectáreas de matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.
- XIII. Que mediante escrito libre sin número de fecha 22 de agosto de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 23 de agosto del presente año, la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 224,046.83 (Doscientos veinticuatro mil cuarenta y seis pesos 83/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 17.33 hectáreas de matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.

#### CONSIDERANDO

- i. Que esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, y atento a lo dispuesto en los artículos 1°, 2°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII y 7° fracción VII, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4° fracción XIX, 12° fracción I, inciso a), 18° fracciones XVIII y XX, 29° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- ii. Que el promovente acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de los instrumentos números 49,593 de fecha 09 de diciembre de 2015 y 49,277 de fecha 17 de septiembre de 2015.

Boulevard Adolfo Ruj Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

III. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito libre sin número de fecha 15 de junio 2018, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, que se tengan por autorizados a los CC. [REDACTED]

*Nombres de las personas física, Art.  
113 fracción I de la LFTAI y 116 de la  
LGTAIIP*

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

IV. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Gasoducto La Laguna-Aguascalientes, Tramo VII**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

V. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por el artículo 15° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como los artículos 120° y 121° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa revisó la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante escrito libre sin número de fecha 15 de junio 2018, el cual fue signado por la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, dirigido a la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5.130 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto La Laguna-Aguascalientes, Tramo VII**", ubicado en el municipio de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120°, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "**Gasoducto La Laguna-Aguascalientes, Tramo VII**", que fue exhibido por la interesada adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal, así como por el Ing. Carlos Zapata Pérez en su carácter de Representante Legal de la empresa denominada Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal Integral Topia, S. C., responsable técnico de la elaboración del mismo, que se encuentra inscrita en el Registro Forestal Nacional como Persona Moral Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro DGO, Tipo VI, Volumen 1, Número 6, año 2011.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0031/06/18.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información faltante entregados en esta **AGENCIA**, mediante escritos libre sin número de fecha 15 de junio 2018 y escrito libre sin número de fecha 18 de julio de 2018, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

por los artículos 120° y 121° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y del artículo 15° párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

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

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

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

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que se mantenga la biodiversidad, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

*El Proyecto general consiste en la instalación de un Sistema de Transporte de gas natural. El proyecto en su totalidad abarca una longitud de 446.896 kilómetros de longitud y un diámetro de*

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

48 pulgadas. Conducirá gas natural desde la interconexión al Sistema de Transporte El Encino – La Laguna, la cual estará ubicada al noroeste de la población León Guzmán, municipio de Lerdo, estado de Durango, hasta el municipio de Aguascalientes, estado del mismo nombre. Sin embargo, para la realización de los estudios técnicos justificativos de cambio de uso de suelo forestal, la trayectoria se dividió en tramos, el presente estudio corresponderá a una superficie forestal de 5.130 hectáreas.

El presente proyecto se refiere sólo al "La Laguna – Aguascalientes Tramo VII", ubicado en el municipio de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes con un derecho de vía permanente de 12 metros y temporal de 18 metros. Este se ubica entre los kilómetros programados (KP) 431+253 al KP 435+735 y se divide en 12 fracciones las cuales suman una longitud aproximada de 1.795 km.

De la superficie forestal 5.130 hectáreas solicitadas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), 2.035 hectáreas corresponden a superficie con afectación de la vegetación de manera permanente y 3.095 hectáreas con afectación de la vegetación de manera temporal. El ancho de afectación del gasoducto será de 30 metros, que incluye el derecho de vía (10 metros de ancho) y la franja de afectación temporal (20 metros).

Para delimitar la cuenca el **REGULADO** manifiesta que utilizó la extensión ARCSWAT, para el software cartográfico ARC GIS 10.3, desarrollada por el Instituto Texano de Recursos del Agua (Texas Water Resources Institute). Para la delimitación fue necesario el modelo de elevación digital y la red de drenajes; el modelo de elevación digital fue obtenido de la página del INEGI, con un tamaño de pixel de 15 metros, para la RH 12 escala 1:50 000. Este tramo del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Número 12 "Lerma Santiago" en la cuenca Río Verde Grande y en las subcuencas Río San Pedro, Río Aguascalientes y Río Chicalote

Con la información consultada en la CONABIO, se pudo detectar que el trazado del proyecto no se encuentra dentro de los límites geográficos de áreas de importancia ecológica ANPs, RAMSAR, RTP AICA, sin embargo, si se encuentra dentro de la RHP denominada Valle de Aguascalientes – Río Calvillo.

Desarrollado lo anterior se obtiene la Cuenca Hidrológica Forestal (CHF), con una superficie de 42,434.235 hectáreas, para determinar los datos de precipitación y temperatura se localizaron estaciones meteorológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) que se ubiquen en las

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

cercanías del área de estudio, además de utilizar la información contenida en las cartas de climas editadas por el INEGI. Y de acuerdo con la clasificación establecida por Köppen y modificada por Enriqueta García de Miranda (1981), se observa que a nivel de las MHF donde se ubica el proyecto, se tienen la presencia de 11 estaciones meteorológica, con ellos se determinó la temperatura media anual a 17.1°C y precipitación media anual de 517 milímetros. El espacio físico de la CHF con una superficie de 42,434.235 hectáreas donde se permite recopilar la información necesaria para describir el medio circundante al proyecto, e identificar los recursos que conforman los ecosistemas, y permitirá realizar un diagnóstico general acerca de las condiciones actuales de conservación o deterioro, para establecer las medidas necesarias acordes al impacto real generado con la realización del proyecto.

### Para la flora

Para definir las diferentes especies vegetales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y determinar la composición y estructura de la vegetación y tener los elementos cuantitativo que permitan demostrar que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no compromete la biodiversidad, dando certeza de que la flora y fauna tiene distribución en la cuenca hidrológico-forestal, se realizaron muestreo florísticos y faunísticos con las metodologías más apropiadas de acuerdo a las características de la vegetación o los grupos faunísticos a considerar (transectos, puntos de conteo a través de la observación directa o indirecta), indicando en el estudio técnico justificativo los siguiente: En el estudio técnico justificativo se menciona que los tipos de vegetación presente en la CHF con la clasificación de la Serie III del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), los cuales se muestran en la siguiente tabla, indicando tipo de vegetación, la superficie y porcentaje ocupacional.

Uso de suelo y vegetación Superficie (ha) y Porcentaje (%)

Uso de Suelo y Vegetación	Hectáreas	%
Agricultura de riego anual	790.21	1.61
Agricultura de riego anual y semipermanente	11,538.22	23.50
Agricultura de temporal anual	10,997.07	22.40
Agricultura de temporal anual y permanente	1,464.10	2.98
Agua	154.44	0.31
Área desprovista de vegetación	86.34	0.18
Bosque de encino	747.53	1.52
Matorral crasicale	5,795.59	11.80
Total	42,434.235	100.00

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

En la CHF la vegetación está representada principalmente por Agricultura de riego anual y semipermanente, el cual cubre una superficie de 11,538.22 hectáreas equivalente a 23.50% dentro de la CHF así como también la Agricultura de temporal anual con una superficie de 10,997.07 hectáreas equivalente a 22.40 % en cuanto a la vegetación de Matorral Crasicaule ocupa un espacio de 11.80%, con una superficie de 5,795.59 hectáreas.

Realizando un comparativo entre las áreas que ostentan el mismo tipo de vegetación tanto en la CHF como en el área CUSTF se observa que la asociación vegetal matorral crasicaule, tiene un porcentaje de afectación 0.01%, lo cual indica que esta asociación está bien representada en el área de la CHF.

Para obtener representación de la vegetación presente dentro de la cuenca y área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se empleó los muestreos de campo con ello se logró obtener un listado de los componentes florísticos al interior de la cuenca, este listado fue dividido por estrato, considerando para este proyecto cinco diferentes estratos, los cuales comprende árboles, arbustos, cactáceas, rosetófilas y herbáceas.

Para obtener representación de la vegetación presente dentro de la cuenca, se empleó un muestreo dirigido de 15 sitios distribuidos aleatoriamente de 400 metros cuadrados cada uno, que sirvieron para determinar la riqueza y estructura de las especies de flora encontradas en el área de la cuenca. El diseño de muestreo utilizado consistió en sitios circulares con un área de 400 metros cuadrados con radio de 11.28 m donde se levantaron los datos de los estratos arbóreas, arbustivas, cactáceas y rosetáceas, con relación a las herbáceas se delimitó un metro cuadrado en la parte centro del sitio y uno sitio en cada punto cardinal.

Cabe mencionar que los muestreos se realizaron en la vegetación que van a ser afectados en el área de cambio de uso del suelo, en este caso corresponde al matorral crasicaule 11.80 % de la superficie de la cuenca.

Para el análisis de la información obtenida en los muestreos de 15 sitios para CHF y 15 para el área de CUSTF de forma circular se considera las características de la estructura de las comunidades, la composición de especies, encontrando que la riqueza vegetal reportada para esta CHF y CUSTF fueron 65 especies que se indica en la siguiente tabla.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Flora registrada en los muestreos de la cuenca hidrológico-forestal y en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo

No.	Nombre Científico	Nombre Común	CHF	CUSTF
1	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	X	X
2	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache	X	X
3	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vara dulce	X	X
4	<i>Forestiera neomexicana</i>	Palo blanco	X	---
5	<i>Forestiera tomentosa</i>	Palo blanco	X	X
6	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	X	X
7	<i>Aloysia wrightii</i>	Jazmin	X	---
8	<i>Asclepias linaria</i>	H. lechosa	X	---
9	<i>Baccharis pteronioides</i>	H. del pasmo	X	X
10	<i>Boerhavia coccoloba</i>	H. pegajosa	X	X
11	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Campanita	X	X
12	<i>Brickellia veronicifolia</i>	Oreganillo	X	X
13	<i>Buddleia scordioloides</i>	Salvilla	X	X
14	<i>Dalea bicolor</i>	Engordacabra	X	X
15	<i>Diphysa puberulenta</i>	Vara prieta	X	X
16	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalecho	X	X
17	<i>Jatropha dioica</i>	Sangregado	X	X
18	<i>Lantana camara</i>	Confite	X	X
19	<i>Lantana velutina</i>	Capulinsillo	X	X
20	<i>Lippia graveolens</i>	Oregano	X	---
21	<i>Mimosa biuncifera</i>	Gatuño	X	---
22	<i>Mimosa monancistra</i>	Gatuño	X	X
23	<i>Plumbago pulchella</i>	Chiricua	X	X
24	<i>Suaeda nigrescens</i>	Platanitos	X	X
25	<i>Trixis angustifolia</i>	Jarilla amarilla	X	X
26	<i>Verbesina serrata</i>	Vara blanca	X	X
27	<i>Zaluzania augusta</i>	San Pedro	X	X
28	<i>Coryphantha compacta</i>	Biznaga	X	---
29	<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga	X	---
30	<i>Mammillaria uncinata</i>	Biznaga ganchito	X	X
31	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal tapon	X	---
32	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal chaveño	X	X
33	<i>Opuntia imbricata</i>	Cardenche	X	X
34	<i>Opuntia megacantha</i>	Nopal raqueta	X	X
35	<i>Opuntia neochrysacantha</i>	Nopal dorado	X	---
36	<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal rastrero	---	X
37	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapon	X	X
38	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardon	X	X
39	<i>Aristida divaricata</i>	Z. 3 barbas	---	X
40	<i>Aristida schiedeana</i>	Z. 3 barbas liso	X	X
41	<i>Bidens bigelovii</i>	Aceitilla	X	X
42	<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla	X	---

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

43	<i>Bothriochloa barbinodis</i>	<i>Z. mota grande</i>	X	---
44	<i>Bouteloua gracilis</i>	<i>Z. navajita</i>	X	X
45	<i>Bouteloua repens</i>	<i>Z. navajita corta</i>	X	X
46	<i>Chenopodium graveolens</i>	<i>H. del zorrillo</i>	X	X
47	<i>Chloris virgata</i>	<i>Z. pata de gallo</i>	X	X
48	<i>Enneapogon desvauxii</i>	<i>Z. cola de zorro</i>	X	X
49	<i>Heteropogon contortus</i>	<i>Z. flecha</i>	X	X
50	<i>Eragrostis mexicana</i>	<i>Z. mexicano</i>	X	---
51	<i>Leptochloa dubia</i>	<i>Z. grande</i>	---	X
52	<i>Loeselia coerulea</i>	<i>Campanita</i>	---	X
53	<i>Melinis repens</i>	<i>Z. rosado</i>	---	X
54	<i>Microchloa kunthii</i>	<i>Z. de llano</i>	X	X
55	<i>Muhlenbergia canescens</i>	<i>Zacaton</i>	X	X
56	<i>Muhlenbergia minutissima</i>	<i>Z. liendrilla</i>	X	X
57	<i>Muhlenbergia porteri</i>	<i>Z. liendrilla</i>	X	X
58	<i>Paspalum convexum</i>	<i>Z. blanco</i>	X	X
59	<i>Salvia hispanica</i>	<i>Chia</i>	X	---
60	<i>Salvia tillifolia</i>	<i>Chia</i>	X	---
61	<i>Setaria leucopila</i>	<i>Z. temprano</i>	---	X
62	<i>Tagetes lunulata</i>	<i>Cempasuchil</i>	X	X
63	<i>Tagetes micrantha</i>	<i>Anisillo</i>	X	---
64	<i>Verbesina encelloides</i>	<i>Girasolillo</i>	X	X
65	<i>Zinnia peruviana</i>	<i>Mal de ojo</i>	X	X

Con la información de campo, se procedió a realizar el análisis estadístico, mediante modelos no paramétricos, con apoyo del software EstimateS versión 9.1.0., estos se estimaron para cada estrato. Con la información de abundancia de especies obtenida de los sitios de muestreo se construyó la matriz de datos y la elaboración de la curva de acumulación de especies, la cual representa la incorporación de nuevas especies en un inventario conforme aumentan los sitios de muestreo.

Con objeto de poder establecer un comparativo entre la riqueza observada y la estimada. Se obtuvo las curvas de acumulación y riqueza de especie para todos los estratos.

### Riqueza y abundancia de especies

La riqueza se define como el número de especies presentes en una comunidad y se utiliza como indicador de la reducción de especies como respuesta ante disturbios (McIntosh, 1967). La abundancia relativa es el número de individuos de una especie que se registran dentro de las



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

unidades de muestreo en relación con el número total de especies presentes en las unidades de muestreo, calculada mediante la siguiente fórmula:

$$Ar = \frac{Ax}{A_{total}} \times 100$$

Donde:

Ar = Abundancia Relativa

Ax = Número total de individuos de la especie x

Atotal = Número Total de individuos de todas las especies

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

Las características estructurales del tipo de vegetación por afectar se evaluaron a través de índices que expresan la ocurrencia de las especies, lo mismo que su importancia ecológica dentro de cada uno de los ecosistemas es el caso de las dominancias, densidades y frecuencias, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (IVI). Este es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes.

Con la información obtenida durante los muestreos y de la aplicación de los índices antes señalados se presentan tablas comparativas de la vegetación que se encuentra en la cuenca con la que se pretende afectar con el desarrollo del proyecto, por estrato y su respectivo análisis, de acuerdo a los resultados del muestreo forestal en los estratos de vegetación de Matorral Crasicaule dentro de la cuenca hidrológico forestal delimitada para el proyecto, se realizó la agrupación de la biodiversidad en cuatro estratos (arbóreo, arbustivo, cactáceas y herbáceas), y se obtuvo una riqueza de 65 especies, de las cuales se encontraron 6 especies en el estrato arbóreo, 21 especies para el estrato arbustivo, 11 especies para el estrato de cactáceas y 28 especies del estrato herbáceo.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Para el estrato arbóreo para el área de CHF y CUSTF se tiene la presencia de 6 especies, encontrando 3 especies con la abundancia/ha más alta como son: *Eysenhardtia polystachya* con 161 y 21 ejemplares, la especie *Acacia schaffneri* con 86 y 85 ejemplares y la especie *Prosopis laevigata* con 48 y 46 en el área, así como se puede observar en la siguiente tabla.

Análisis de biodiversidad Riqueza e Índice de Valor de Importancia (IVI) para el estrato arbóreo

Nombre científico	Nombre común	Abundancia del muestreo		Abundancia /ha		Índice de valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	3	5	17.80	27.27	-0.048	-0.108
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache	52	51	86	85	83.22	114.38	-0.354	-0.338
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vera dulce	97	13	161	21	90.77	51.57	-0.344	-0.269
<i>Forestiera neomexicana</i>	Palo blanco	2	---	3	---	10.06	---	-0.048	---
<i>Forestiera tomentosa</i>	Palo blanco	9	2	15	3	33.86	17.60	-0.144	-0.080
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	29	28	48	46	64.29	89.18	-0.286	-0.359
<b>Total</b>		<b>191</b>	<b>97</b>	<b>316</b>	<b>160</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>1.224</b>	<b>1.154</b>
<b>Riqueza</b>								<b>6</b>	<b>5</b>
<b>Máxima diversidad del ecosistema H' máx =</b>								<b>1.792</b>	<b>1.609</b>
<b>Equitatividad (J) H/H'máx =</b>								<b>0.683</b>	<b>0.717</b>

Del análisis anterior se concluye que todas las especies del área de CUSTF del estrato arbóreo están presentes en la CHF. El estrato arbóreo en el predio tiene una riqueza de 6 especies, la máxima diversidad que pueden alcanzar los árboles en el área de estudio es de 1.609 y el índice de diversidad de Shannon H' es de 1.154, lo que nos indica que tiene una diversidad baja, asimismo para el área de la cuenca este estrato es pobre toda vez que se observó una diversidad máxima de 1.79, el índice de diversidad de Shannon H' es de 1.224 con relación al valor calculado para la equidad es de 0.717 para el área de la solicitud y 0.683 para cuenca lo que refleja una equidad alta. Dentro de este estrato la especie dominante es el *Eysenhardtia polystachya* con un valor en la abundancia/ha de 161 individuos, en contrastando se encuentran el *Forestiera neomexicana* y el *Acacia farnesiana* con una abundancia por hectárea de 3 individuos para ambos, siendo este último el más susceptible con la ejecución del proyecto, aunque de todas las especies mencionadas no se encuentran con algún estatus en la NOM 059-SEMARNAT-2010, se consideran algunas como medida de mitigación el rescate de estas especies para no afectar la biodiversidad que se encuentra actualmente en la Cuenca Hidrológico-Forestal y en la superficie objeto a la solicitud de cambio de uso de suelo.

Para el estrato arbustivo en la CHF con una riqueza de 21 especies y para el área de cambio de uso de suelo con 17 especies, las tres especies con mayor índice de valor de importancia para ambas

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

áreas son: la especie *Mimosa monancistra* con 57.16 y 77.34, la especie *Verbesina serrata* con 42.33 y 53.32 y la especie *Bouvardia ternifolia* con 22.6 y 25.62, las tres especies mencionadas tiene un IVI mayor en el área del proyecto, así como se puede observar en la siguiente tabla.

Análisis de biodiversidad Riqueza e Índice de Valor de Importancia (IVI) para el estrato arbustivo

Nombre científico	Nombre común	Abundancia del muestreo		Abundancia /ha		Índice de valor de importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Aloysia wrightii</i>	Jazmin	1	---	1	---	8.92	---	-0.003	----
<i>Asclepias linaria</i>	H. lechosa	2	---	3	---	4.34	---	-0.005	---
<i>Baccharis pteronioides</i>	H. del pasmo	28	2	46	3	10.17	5.36	-0.043	-0.006
<i>Boerhavia coccinea</i>	H. pegajosa	1	2	1	3	2.09	7.07	-0.003	-0.006
<i>Bouvardia ternifolia</i>	Campanita	263	177	438	295	22.6	25.62	-0.213	-0.190
<i>Brickellia veronicifolia</i>	Oreganillo	62	23	103	38	14.94	11.01	-0.080	-0.044
<i>Buddleia scordioides</i>	Salvilia	8	2	13	3	3.61	3.2	-0.016	-0.006
<i>Dalea bicolor</i>	Engordacabra	65	4	108	6	12.26	7.86	-0.083	-0.010
<i>Diphysa puberulenta</i>	Vara prieta	1	4	1	6	13.26	12.95	-0.003	-0.010
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalecho	94	110	156	183	15.44	18.62	-0.108	-0.139
<i>Jatropha dioica</i>	Sangregado	19	6	31	10	11.03	10.8	-0.032	-0.015
<i>Lantana camara</i>	Confite	6	17	10	28	8.13	15.15	-0.012	-0.034
<i>Lantana velutina</i>	Capulinsillo	46	9	76	15	10.46	7.35	-0.064	-0.021
<i>Lippia graveolens</i>	Oregano	4	---	6	---	4.05	---	-0.009	---
<i>Mimosa bluncifera</i>	Gatuño	213	---	355	---	17.69	---	-0.187	---
<i>Mimosa monancistra</i>	Gatuño	1195	1199	1991	1998	57.16	77.34	-0.367	-0.350
<i>Plumbago pulchella</i>	Chiricua	26	7	43	11	6.02	4.37	-0.041	-0.017
<i>Suaeda nigrescens</i>	Platanitos	39	87	65	145	7.31	15.68	-0.056	-0.118
<i>Trixis angustifolia</i>	Jarilla amarilla	2	11	3	18	4.19	7.18	-0.005	-0.024
<i>Verbesina serrata</i>	Vara blanca	750	724	1250	1206	42.33	53.32	-0.346	-0.360
<i>Zaluzania augusta</i>	San pedro	194	70	323	116	24	17.11	-0.176	-0.101
<b>Total</b>		<b>3019</b>	<b>2454</b>	<b>5023</b>	<b>4084</b>	<b>300</b>	<b>299.99</b>	<b>1.850</b>	<b>1.452</b>
<b>Riqueza</b>								<b>21</b>	<b>17</b>
<b>Máxima diversidad del ecosistema H' máx =</b>								<b>3.045</b>	<b>2.833</b>
<b>Equitatividad (J) H/H' máx =</b>								<b>0.608</b>	<b>0.512</b>

Como se observa en la tabla anterior todas las especies registradas en el área de CUSTF se encuentran presentes en la CHF, por lo que no se tienen especies únicas en el sitio del proyecto y las identificadas en el sitio del proyecto se encuentran bien representadas en la CHF, por lo que no se pone en riesgo su presencia en la zona al ejecutar el CUSTF.

Este estrato arbustivo posee una riqueza específica de 17 especies para el área de cambio de uso de suelo, las cuales tienen una distribución de 0.512, lo que refleja una equidad media, la especie *Mimosa monancistra* (Gatuño) es la mayormente distribuida, presenta una abundancia por hectárea de 1,998 individuos, seguido de este se encuentra el la especie *Verbesina serrata* (vara banca) con una abundancia de 1,206 individuos, respectivamente. En el caso contrario se encuentra

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

la *Baccharis pteronioides* y la *Boerhavia coccinea* y la *Buddleia scordioides* que presentan una abundancia de 3 individuos por hectárea cada una de las especies anteriores.

La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato arbustivo en el área de estudio es de 2.833 y la  $H'$  es de 1.452 (bits/individuo) lo que indica que el índice de diversidad es baja ya que se encuentra abajo del rango medio que oscila con el valor de 1.6 a 3.5 según Magurran, en relación con la cuenca se que la máxima diversidad es 3.045, y la  $H'$  es de 1.85 (bits/individuo) lo que indica que el índice de diversidad es media indicando que es área de la cuenca es mas diverso que el área del proyecto. La abundancia por hectárea indica que las especies más susceptibles a ser afectadas por el CUSTF son los que presentaron menor abundancia, sin embargo, como medida de mitigación se propone el rescate de algunas especies con valores inferiores a los demás, así, como la colecta de mantillo orgánico para mantener la biodiversidad de especies en la cuenca.

Para el estrato de las cactáceas en la CHF se tiene una riqueza de 10 especies y para el área de cus una riqueza de 7 especies de las cuales las más abundantes considerando el índice valor de importancia son: la especie *Opuntia streptacantha* con 89.42 y 84.92, la especie *Opuntia megacantha* con valor de 36.02 y 57.88 y la especie es *Opuntia hyptiacantha* con 35.71 y 49.85 como se observa estas últimas dos especies tienen un IVI mayor para el área del proyecto, así como se puede observar en la siguiente tabla.

Riqueza e Índice de Valor de Importancia (IVI) para el estrato de cactáceas

Nombre científico	Nombre común	Abundancia del muestreo		Abundancia /ha		Índice de valor de importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Coryphantha compacta</i>	Biznaga	2	---	3	---	8.13	---	-0.085	---
<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga	5	---	8	---	15.55	---	-0.161	---
<i>Mammillaria uncinata</i>	Biznaga ganchito	13	6	21	10	32.92	21.82	-0.279	-0.190
<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal tapon	2	---	3	---	21.49	---	-0.085	---
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal chaveño	13	12	21	20	35.71	49.85	-0.279	-0.280
<i>Opuntia imbricata</i>	Cardenche	11	11	18	18	35.45	31.62	-0.257	-0.268
<i>Opuntia megacantha</i>	Nopal raqueta	7	23	11	38	36.02	57.88	-0.199	-0.356
<i>Opuntia neochrysacantha</i>	Nopal dorado	1	---	1	---	4.9	---	-0.050	---
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal rastrero	---	1	---	1	---	26.27	---	-0.053
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapon	4	4	6	6	20.41	27.64	-0.138	-0.146
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardon	32	26	53	43	89.42	84.92	-0.368	-0.364
<b>Total</b>		<b>90</b>	<b>83</b>	<b>145</b>	<b>136</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>1.900</b>	<b>1.656</b>
<b>Riqueza</b>								<b>10</b>	<b>7</b>
<b>Máxima diversidad del ecosistema <math>H'</math> máx =</b>								<b>2.303</b>	<b>1.946</b>
<b>Equitatividad (J) <math>H'/H'</math> máx =</b>								<b>0.792</b>	<b>0.851</b>

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

En las cactáceas, se tiene una riqueza de 7 las especies para el área del proyecto, las cuales tienen una distribución de 0.851, lo que refleja una equidad alta, esto se debe a que la mayoría de las especies tienen una abundancia proporcional. La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato de las cactáceas en el área de estudio es de 1.946 y la H' es de 1.656 lo que indica que el índice de diversidad es medio, ya que se encuentra en el rango de 1.6 a 3.5 según Magurran.

La abundancia indica que las especies dominantes en el predio sujeto a CUSTF es el Nopal cardón (*Opuntia streptacantha*) con 43 individuos/ha. y la especie *Opuntia megacantha* (Nopal raqueta) con 38 individuos en una hectárea; por otro lado la especie *Opuntia rastrera* solamente se observa un ejemplar en el área del proyecto, asimismo todas las especies observadas en los sitios de muestreo ninguna se encuentra en el listada en la NOM 059-SEMARNAT-2010; sin embargo, se realizará el rescate de las especies como medida de mitigación, todas serán rescatadas en virtud de su estatus y su importancia dentro del ecosistema como alimento de la fauna silvestre.

Como sustento para no comprometer que se mantenga la biodiversidad se tiene que este estrato es uno de los principales considerados en el programa de rescate y reubicación, donde se tiene como meta sobrevivencias de al menos 80% o de algunas especies consideradas de difícil regeneración por su forma de vida, tales como: *Mammillaria uncinata*, *Mammillaria heyderi* y *Coryphantha compacta*, las dos últimas especies si bien solo se observaron en los sitios de la cuenca existe la probabilidad de encontrarlos en las áreas del proyecto es por ello que también se procederá a rescatarlo.

Para el estrato de las herbáceas en la CHF se tiene una riqueza de 22 especies y para el área de CUSTF también tiene la misma riqueza 22 especies de las cuales las más abundantes considerando el índice valor de importancia son: *Bouteloua repens* con 34.42 y 24.51, *Muhlenbergia canescens* con 30.09 y 12.41 y *Verbesina encelloides* con 25.49 y 3.16, para el área de cambio de uso de suelo se observa que el índice valor de importancia con valor de más altos son: *Microchloa kunthii* con 21.74 y 49.75 y la especie *Bouteloua gracilis* con 7.57 y 38.9 y la especie *Melinis repens* 0 y 24.92, esta última solamente se observa en los sitios del área de cambio de uso de suelo, así como se puede observar en la siguiente tabla.

Riqueza e Índice de Valor de Importancia (IVI) para el estrato de herbáceas

Nombre científico	Nombre común	Abundancia del muestreo		Abundancia /ha		Índice de valor de importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Ambrosia psilostachya</i>	Quelite cenizo	---	8	---	13	---	3.66	---	-0.018

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Aristida divaricata	Z. 3 barbas	126	38	210	63	23.67	18.9	-0.181	-0.063
Aristida schiedeana	Z. 3 barbas liso	53	136	88	226	23.67	14.18	-0.101	-0.158
Bidens bigelovii	Acetilla	1	---	1	---	11.87	---	-0.004	---
Bidens odorata	Acetilla	1	---	1	---	10.46	---	-0.004	---
Bothriochloa barbinodis	Z. mota grande	4	8	6	13	4.36	7.01	-0.013	-0.018
Bouteloua gracilis	Z. navajita	339	482	565	803	7.57	38.9	-0.309	-0.317
Bouteloua repens	Z. navajita corta	273	348	455	580	34.42	24.51	-0.280	-0.274
Chenopodium graveolens	H. del zorrillo	18	5	30	8	25.57	8.76	-0.045	-0.012
Chloris virgata	Z. pata de gallo	1	83	1	138	6.82	9.46	-0.004	-0.113
Enneapogon desvauxii	Z. cola de zorro	25	21	41	35	10.46	5.87	-0.058	-0.040
Heteropogon contortus	Z. flecha	6	---	10	---	11.07	---	-0.018	---
Eragrostis mexicana	Z. mexicano	---	42	---	70	5.23	6.5	-0.231	-0.068
Leptochloa dubia	Z. grande	---	1	---	1	---	7.85	---	-0.003
Loeselia coerulea	Campanita	---	25	---	41	---	6.53	---	-0.046
Melinis repens	Z. rosado	188	253	313	421	---	24.92	---	-0.231
Microchloa kunthii	Z. de llano	319	838	531	1396	21.74	49.75	-0.301	-0.366
Muhlenbergia canescens	Zacaton	7	3	11	5	30.09	12.41	-0.021	-0.008
Muhlenbergia minutissima	Z. liendrilla	72	34	120	56	7.73	13.48	-0.125	-0.058
Muhlenbergia porteri	Z. liendrilla	22	38	36	63	13.51	9.66	-0.052	-0.063
Paspalum convexum	Z. blanco	17	---	28	---	11.28	---	-0.043	-0.006
Salvia hispanica	Chia	7	---	11	---	3.07	---	-0.021	---
Salvia tilifolia	Chia	---	2	---	3	10.78	6.77	-0.118	---
Setaria leucopila	Z. temprano	66	27	110	45	---	9.1	---	-0.049
Tagetes lunulata	Cempasuchil	14	---	23	---	8.61	---	-0.037	-0.143
Tagetes micrantha	Anisillo	314	117	523	195	4.13	12.22	-0.299	---
Verbesina encelloides	Girasolillo	3	5	5	8	25.49	3.16	-0.010	-0.01
Zinnia peruviana	Mal de ojo	---	2	---	3	12.09	6.4	---	-0.01
<b>Total</b>		<b>1876</b>	<b>2516</b>	<b>3119</b>	<b>4186</b>	<b>300.02</b>	<b>300</b>	<b>2.275</b>	<b>2.072</b>
								<b>Riqueza</b>	<b>22</b>
								<b>Máxima diversidad del ecosistema H' máx =</b>	<b>3.091</b>
								<b>Equitatividad (J) H/H'máx =</b>	<b>0.670</b>

El análisis para el estrato herbáceo en el área del proyecto posee una riqueza específica de 22 especies, las cuales tienen una distribución de 0.670, lo que refleja que tiene una media equidad, las especies de este estrato están distribuidas homogeneamente. La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato herbáceo en el área de estudio es de 3.091 y la H' es de 2.072 (bits/individuo) lo que nos indica que el índice de diversidad es medio ya que se encuentra en el rango de 1.6 a 3.5 según Magurran.

La abundancia muestra a una especie dominante en el área de CUSTF; la especie el Zacate de llano (*Microchloa kunthii*) que presenta una abundancia por hectárea de 1,396 individuos/hectárea. Mientras que la más susceptible a ser afectada por el CUSTF son las siguientes: *Ambrosia psilostachya*, *Leptochloa dubia*, *Loeselia coerulea*, *Salvia tilifolia* y *Zinnia peruviana* al observarse solamente en los sitios de CUSTF. Con la finalidad de que no se pierda la diversidad del estrato

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

*herbáceo se realizará el rescate de TOP SOIL con la finalidad de que se cuente con el germoplasma de las especies presentes en el estrato.*

*Para el estrato herbáceo presenta comportamientos de temporalidad, lo que se explica la presencia o ausencia de algunas especies y dependerá de la época del año en la que se lleve a cabo el esfuerzo de muestreo. La variación espacial y temporal en la composición de especies puede ser considerada análoga (Alados et al., 2005). El análisis de la tabla anterior, muestra que algunas de las especies registradas en el área CUSTF, tienen índices de valor de importancia superiores al resto de las especies y a su contra parte en la CHF, esta situación, se debe a que son generalmente especies invasoras o especies que repueblan áreas con cierto grado de perturbación, algunas de estas especies inclusive son exóticas y no corresponde al ecosistema que se está evaluando un ejemplo claro es *Melinis repens*, el cual es reportado por CONABIO como especie invasora y nativa de África. Aún con estas especies invasoras el análisis nos arroja mayor riqueza y abundancia superior en el área de la CHF. Es por ello, que se determina que no hay una afectación a la biodiversidad en el estrato.*

*Para las especies de flora en general de los diferentes estratos se ha encontrado que algunas presentan mayores valores de importancia en el área CUSTF que en el área de la CHF, la mayoría de estas especies tienen una amplia distribución, y no se encuentran bajo categorías de protección y/o riesgo por la normatividad vigente, aunado a esto todas las especies identificadas en el área de CUSTF se encuentran representadas en la CHF.*

*A manera de resumen, para las especies de flora en general de los diferentes estratos se ha encontrado que algunas presentan mayores valores de importancia en el área de CUSTF que en la CHF, la mayoría de estas especies tienen una amplia distribución, y ninguna se encuentran bajo categorías de protección y/o riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, aun así se tendría en cuenta algunas especies para la reforestación o rescate mismas que se indicaran en el programa anexo 1 de 2.*

### **Medidas de prevención y mitigación**

*Las medidas que se plantean en estudio técnico justificativo permitirán asegurar que la ejecución de las actividades propuestas ayudara a mantener y no comprometer la biodiversidad en el ecosistema y en la vegetación de matorral crasicaule para ello se tiene las siguientes medidas:*

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

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

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

- Se estima realizar el rescate y reubicación de las 9 especies del grupo de las cactáceas tales como: *Coryphantha compacta*, *Mammillaria heyderi*, *Mammillaria uncinata*, *Opuntia engelmannii*, *Opuntia hyptiacantha*, *Opuntia imbricata*, *Opuntia megacantha*, *Opuntia neochrysantha*, *Opuntia rastrea*, *Opuntia robusta* y *Opuntia streptacantha* identificadas en el área de CUSTF y en el área de la cuenca, se contempla el rescate de 30 % y 100% de las especies de crecimiento lento, el número de ejemplares rescatados puede llegar a variar una vez que el programa sea ejecutado pero se estima un total de 1,532 ejemplares.
- Se estima reforestar por lo menos 8 especies de arbóreo y arbustivo donde se observaron un índice e valor de importancia tales como: *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Diphysa puberulenta*, *Gymnosperma glutinosum*, *Lantana cámara*, *Mimosa monancistra*, *Suaeda nigrescens* y *Trixis angustifolia*, especies que podrá ser rescatada o en su caso será adquirida en los viveros locales, así como se indica en el programa de rescate y reforestación de flora (anexo 1 de 2).
- Reubicaciones en sitios adyacentes en las áreas de afectación temporal del derecho de vía del proyecto, que cumplan con las características ambientales para hábitat de las especies a trasplantar.
- Recuperación de la capa superficial del suelo y su reincorporación posterior para las actividades de revegetación con la finalidad de que no se pierda la diversidad del estrato herbáceo se realizará el rescate de TOP SOIL con la finalidad de que se cuente con el germoplasma de las especies presentes en el estrato.
- 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.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

- *Capacitación al personal contratado en temas relacionados con aspectos ambientales de las especies de flora y fauna a proteger y conservar donde se incluirán sus funciones, posibles usos y su importancia. Asimismo, dar pláticas de legislación ambiental, manejo de maquinaria y equipo, manejo y disposición de residuos, cuidado del agua, señalamientos, etc.*
- *Remoción de la vegetación únicamente en la zona sujeta a cambio de uso de suelo empleando equipo y técnicas que eviten el daño a la vegetación en zonas aledañas.*
- *Previo a las actividades de desmonte y despilpe en la preparación del sitio se realizará la delimitación del área sujeta a Cambio de Uso de Suelo, con la finalidad de evitar afectación a sitios aledaños o no considerados en el presente estudio.*
- *El material vegetal muerto deberá ser esparcido en el área del CUSTF conforme se finalicen las actividades de construcción buscando que quede disperso a lo largo de toda el área, esto con el fin de permitir que se incremente el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural.*

### **Para la fauna**

Respecto a las especies faunísticas, en la zona de influencia del área propuesta para el cambio de uso de suelo en terreno forestal y en la cuenca hidrológico-forestal, el **REGULADO** hace mención de que se realizó trabajo de campo para determinar la descripción de los diferentes grupos de fauna terrestre (anfibios, reptiles (herpetofauna), aves y mamíferos), realizando 15 sitios de muestreo que se programaron para los tres grupos faunísticos, estos se distribuyeron de manera aleatoria, coincidiendo en ubicación y dimensiones con los levantados para flora, considerando variables de ubicación como cañadas, cauces de corrientes superficiales, sitios de congregación de especies de fauna, represas, áreas de alimentación, entre otras, realizadas en los días del 15 al 25 de enero del presente año en horarios de 9 am a 6 pm.

### **Metodología utilizada para los muestreos de fauna**

Para el grupo de los **anfibios y reptiles**, se realizaron sitios de muestreo circulares de 400 metros cuadrados, estos coincidieron con los sitios donde se levantó la información de flora. El número de sitios levantados se obtuvo con el apoyo de las curvas de acumulación de especies, las cuales fungieron como premuestreo. Se realizó una exhaustiva búsqueda en lugares potenciales tales

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



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 N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

como: afloramientos rocosos, debajo de la hojarasca, etc. Así mismo se anotó en una libreta de campo, los avistamientos de cada una de las especies y el tipo de vegetación.

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

**Para aves.** Existe una diversidad de métodos para realizar censos de aves, entre los que destacan: Recuento en punto o puntos de conteo, Transectos, representación en mapa estadístico, representación de mapa de aves marcadas y captura con redes ornitológicas. Los puntos de conteo son conceptual y teóricamente similares a los trayectos, solo que de longitud y velocidad cero.

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

**Mamíferos:** Las técnicas utilizadas para llevar a cabo la identificación y verificación de la presencia de las especies de mamíferos son las siguientes:

- a) Métodos indirectos: huellas, pieles, animales muertos, excrementos y rascaderos.
- b) Métodos directos: trampas no mortales tipo Sherman para ratones y ratas y Tomahawk para mamíferos medianos.
- c) Método no invasivo: utilizado cámaras nocturnas marca Simmons.

Para tener el listado del grupo de los mamíferos el REGULADO manifiesta en el estudio técnico justificativo el método indirecto, se realizaron sitios de muestreo circulares, donde con el mediante

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asca.gob.mx](http://www.asca.gob.mx)

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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

### Biodiversidad de los datos

El grupo de las aves es el más representativo con una riqueza específica de 28 especies en la CHF y 20 en el área del proyecto, la máxima diversidad que pueden alcanzar las aves es de 3.33 para la cuenca y 2.99 para CUSTF y el Índice de diversidad de Shannon  $H'$  es de 2.63 y 2.65 lo que indica que tiene una diversidad media al encontrarse en el rango de 1.6 a 3.4, pero el área de la solicitud es menos diversa que la cuenca. El valor calculado para (J) refleja una equidad alta ya que la abundancia por cada especie encontrada es semejante y no existe una especie significativamente dominante.

#### Análisis de diversidad para el grupo de aves

Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		Índice de Shannon-Wiener		NOM-059 SEMARNAT-2010
		CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán	2	---	-0.055	-0.085	Pr - No endémica
<i>Anas acuta</i>	Pato	1	---	-0.032	---	Sin estatus
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara	1	2	-0.032	-0.050	Sin estatus
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	1	---	-0.032	---	Sin estatus
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	5	1	-0.109	-0.199	Sin estatus
<i>Buteo jamaicensis</i>	Agujilla cola roja	2	---	-0.055	-0.161	Sin estatus
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguilucho	8	7	-0.150	-0.050	Pr - No endémica
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca	3	5	-0.075	-0.244	Sin estatus
<i>Caracara cheriway</i>	Caracará	3	1	-0.075	-0.113	Sin estatus
<i>Cathartes aura</i>	Aura	7	10	-0.137	-0.113	Sin estatus
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador	4	3	-0.093	---	Sin estatus
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero	3	3	-0.075	---	Sin estatus
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz mascarita	4	---	-0.093	---	Sin estatus
<i>Columbina inca</i>	Torcacita	1	---	-0.032	-0.322	Sin estatus
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	2	---	-0.055	-0.085	Sin estatus
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	34	18	-0.330	-0.085	Sin estatus
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	1	2	-0.032	-0.199	Sin estatus
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcominos	4	2	-0.093	-0.050	Sin estatus
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	5	7	-0.109	-0.050	Sin estatus
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero de frente dorada	3	1	-0.075	-0.050	Sin estatus
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	1	1	-0.032	---	Sin estatus
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	2	1	-0.055	-0.085	Sin estatus
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	2	---	-0.055	-0.138	Sin estatus

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate	41	2	-0.349	-0.161	Sin estatus
<i>Sialia mexicana</i>	Azulelo garganta azul	5	4	-0.109	-0.199	Sin estatus
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche	7	5	-0.137	-0.215	Sin estatus
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	6	7	-0.124	---	Sin estatus
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	1	8	-0.032	---	Sin estatus
Total		159	90	2.631	2.652	
Riqueza				28	20	
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =				3.332	2.996	
Equitatividad (J) H/H'máx =				0.789	0.885	

Se presentaron mayor abundancia en el área de CHF sobre el área de la CUSTF, la variación se debió a que los sitios de muestreo de la CHF presentaron mayor cobertura. asimismo, en la CHF se presentó un índice de Shannon Wiener superior que en el área de CUSTF. Por lo anterior, y con la finalidad de no afectar la diversidad en la CHF, se realizará el ahuyentamiento previo a las actividades de desmonte, y una vez establecido el gasoducto se realizará la restauración de la FAT, lo que permitirá que las aves puedan regresar posteriormente.

En la CHF el grupo de mamíferos presentó una riqueza específica de 10 especies, para el área del proyecto se registró 7 especies, la máxima diversidad que pueden alcanzar los mamíferos es de 2.303 para la cuenca y 1.946 para área del estudio, en relación con el índice de diversidad de Shannon H' es de 2.124 y 1.848 lo que nos indica que tiene una diversidad media al caer el valor en el rango de 1.6 a 3.5 según Magurran para la cuenca y para CUSTF la diversidad es baja con relación al área de la cuenca. El valor calculado para (J) refleja una equidad alta, 0.922 para cuenca y 0.949 en el área del proyecto ya que la abundancia por cada especie encontrada es homogénea a excepción de la especie *Pitangus sulphuratus* que tiene una abundancia de 2 para la cuenca no observando en el proyecto.

#### Análisis de diversidad para el grupo de mamíferos

Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		Índice de Shannon-Wiener		NOM-059 SEMARNAT-2010
		CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	
<i>Canis latrans</i>	Coyote	6	4	-0.306	-0.316	Sin estatus
<i>Didelphis virginianus</i>	Tiacuache	3	2	-0.214	-0.224	Sin estatus
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	6	---	-0.306	---	Sin estatus
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	1	---	-0.104	---	Sin estatus
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	3	---	-0.214	---	Sin estatus
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	4	3	-0.252	-0.278	Sin estatus
<i>Spermophilus mexicanus</i>	Ardillón mexicano	1	2	-0.104	-0.224	Sin estatus
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conelo	6	6	-0.306	-0.358	Sin estatus
<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza	1	2	-0.104	-0.224	Sin estatus
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	3	2	-0.214	-0.224	Sin estatus
Total		34	21	2.124	1.848	
Riqueza				10	7	
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =				2.303	1.946	
Equitatividad (J) H/H'máx =				0.922	0.949	

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

En general la abundancia de los mamíferos fue mayor en la CHF respecto al predio, la variación se atribuye a la poca superficie del área de CUSTF. El índice de Shannon Wiener es superior en la CHF respecto al área de CUSTF; de acuerdo con ello se debe tener especial atención en el rescate y reubicación de las especies ya que con dicha acción se aumenta la abundancia de las especies en la CHF y se conserva la biodiversidad.

La riqueza de reptiles y anfibios en la CHF fue de 8 especies y 7 especies para el área del proyecto, la máxima diversidad que puede alcanzar es de 2.079 considerada media para la cuenca y 1.946 para CUSTF, así también el índice de diversidad de Shannon  $H'$  es de 2.023 y 1.823 CHF y CUSTF, con ello se encuentra en el rango de media. El valor calculado para  $(J)$  0.973 y 0.937 refleja una equidad alta para ambas áreas.

#### Análisis de diversidad para el grupo de reptiles

Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		Índice de Shannon-Wiener		NOM-059 SEMARNAT-2010
		CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	
<i>Coluber constrictor</i>	Culebra corredora	4	2	-0.293	-0.224	A - No Endémica
<i>Conopsis nasus</i>	Culebra borrequera	2	2	-0.202	-0.224	Sin estatus
<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel barrada	---	4	---	-0.316	Pr - No Endémica
<i>Hyla arenicolor</i>	Rana de las rocas	2	---	-0.202	---	Sin estatus
<i>Hyla eximia</i>	Rana verde	---	1	---	-0.145	Sin estatus
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga	3	---	-0.254	---	Pr - Endémica
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón	5	3	-0.322	-0.278	A - Endémica
<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	3	3	-0.254	-0.278	A - Endémica
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija común	2	6	-0.202	-0.358	Pr - No Endémica
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra de agua	4	---	-0.293	---	A - No Endémica
Total		25	21	2.023	1.823	
Riqueza				8	7	
Máxima diversidad del ecosistema $H'$ máx =				2.079	1.946	
Equitatividad $(J)$ $H'/H'$ máx =				0.973	0.937	

Para la abundancia fue ligeramente superior en la CHF respecto al predio, observando 25 individuos para la cuenca y 21 para el área del proyecto, encontrando que la especie *Hyla eximia* (Rana verde) solo se encontró para el área de CUSTF. Cabe mencionar que este grupo de se encuentran 7 especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se observa en la tabla anterior, las especies: *Phrynosoma orbiculare* y *Pituophis deppei* están en la categoría de Amenazadas y endémicas.

Respecto al índice de Shannon-Wiener la CHF presenta un rango medio (2.023) mientras que para la superficie de CUSTF se presentó un índice de Shannon bajo (1.823) según Magurran. Asimismo,

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

*se deberá tener atención especial en este grupo al momento de realizar el rescate y reubicación ya que con dicha acción se aumenta la abundancia existente en la CHF.*

*En lo que corresponde a las medidas de prevención y mitigación propuestas para el grupo faunístico se considera la ejecución del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna, se lo siguiente:*

*En el estudio técnico justificativo el REGULADO presentó como una de las medidas para evitar posibles afectaciones a cualquier especie de fauna presente en la zona del proyecto, la ejecución del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, cuyo propósito es rescatar y reubicar en la zona de conservación la mayor cantidad de individuos susceptibles de rescate, para garantizar la permanencia de ejemplares que pudieran ser afectados directamente con la remoción de la vegetación.*

*Con la implementación correcta del programa de rescate y ahuyentamiento Anexo 2 de 2, los grupos faunísticos encontrados en la CHF y en el sitio del proyecto no se verán comprometidos por la remoción de la vegetación, debido a que estas especies se pueden trasladar en zonas aledañas que presenten condiciones similares a las del predio sujeto a CUSTF.*

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

- Se llevará a cabo la identificación y ahuyentamiento de fauna, previo a las actividades de preparación del sitio, desmante y despalme, antes y durante la etapa de construcción, haciendo hincapié en especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento desplazamiento o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 susceptibles a daño alguno.*
- Búsqueda minuciosa de madrigueras, por lo menos una semana antes de iniciar cualquier actividad de extracción, para tener la seguridad de que no se encuentran individuos de ninguna especie dentro del área.*
- Se realizará actividades de ahuyentamiento permanentes durante todas las actividades de cambio de uso del suelo, con la finalidad de no causarles daños a los individuos de lento desplazamiento.*
- se realizará recorridos por las áreas a desmontar generando ruido para ahuyentar y/o en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que se encuentran presentes en las*

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asca.gob.mx](http://www.asca.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

áreas sujetas a afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010).

- Se hará difusión y educación ambiental, en el cual serán tratados los temas relacionados con la protección, cuidado y respeto de las especies de fauna silvestre, con énfasis en aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron registradas en la cuenca hidrológico-forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo.
- Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear, azuzar o dañar las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

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

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

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

Para obtener los tipos de suelo a nivel del área de cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica se consultó la información del INEGI serie II con el sistema de clasificación WRB (Base de referencia mundial, por sus siglas en inglés), para la cuenca se presenta en mayor porcentaje el suelo Phaeozem, Durisol, Leptosol y Regosol como unidades primarias y como unidades secundaria se tiene Kastanozem, Calcisol, Phaeozem, Fluvisol, entre otros, en lo que respecta a la superficie propuesta para cambio de uso de suelo, en la siguiente tabla se indica los tipos de suelos.

Tabla. Las unidades de suelos dominantes identificados en el área de proyecto

CLAVE WRB	SUELO 1	SUELO 2	SUELO 3	TEXTURA	Hectáreas	%
	Suelo principal	Suelo principal	Suelo principal			
PHcapp+KScpcp+CLtp/2	PHAEOZEM	KASTANOZEM	CALCISOL	Media	4.681	91.25
PHlep/2	PHAEOZEM	N	N	Media	0.207	4.04
RGsolen+PHlvlen+DUabtp/2	REGOSOL	PHAEOZEM	DURISOL	Media	0.242	4.72
TOTAL					5.13	100

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

*En los predios se identifica como unidad de suelo principal Phaeozem ocupando el 91.25 % de la superficie y regosol con el 4.72 %, considerando suelo tipo 3 se tiene el suelo calcisol y Durisol en menor porcentaje en toda la superficie del proyecto las unidades de suelo presentan con textura media.*

*Considerando que la textura está en función, del tamaño general de las partículas que forman el suelo, clasificando gruesa (con más de 65% de arena), textura media (equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo), o textura fina (con más de 35% de arcilla).*

*La textura indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa.*

*Es por ello por lo que para conocer al respecto se realizaron muestreos de suelo en algunos sitios escogidos al azar dentro de la CHF, las muestras fueron llevadas a laboratorio para obtener una serie de datos importantes, estos datos entre otras cosas muestran las características de textura, en la siguiente tabla se muestran estos valores.*

#### *Grado de Susceptibilidad a la Erosión Hídrica y Eólica*

*En la degradación de los suelos se reconocen dos procesos, el que implica el desplazamiento del suelo (conocido como erosión) y el que se refleja en un detrimento de su calidad. La erosión, se reconocen dos tipos, la que provoca el agua (erosión hídrica) y la originada por el viento (erosión eólica), mientras que en el caso de la degradación se reconocen la química (en la que se pierden o modifican sus propiedades químicas, como en el caso de la pérdida de fertilidad y la salinización) y la física (asociada principalmente con la pérdida de la capacidad del sustrato para absorber y almacenar agua, como ocurre en el caso de la compactación y el encostramiento).*

*La erosión hídrica es el proceso por el cual el suelo se desplaza de su sitio original por la acción del agua. Presenta dos modalidades: 1) aquella en la que se pierde la capa superficial del suelo cuando el agua fluye de manera más o menos homogénea por el terreno y, 2) la que, además de producir la pérdida de la capa superficial resultó en el deterioro de otros estratos por la concentración del cauce de agua, lo que al paso del tiempo abre zanjas cada vez más profundas conocidas como cárcavas, en cuyo caso se dice que hay deformación del terreno.*

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

De acuerdo con la información consultada en el Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT Y COLEGIO DE POSTGRADUADOS, 2010, se cotejo esta información con la cartografía que dispone la SEMARNAT en su INFOTECA, a través de la página de internet, los tipos de degradación de erosión eólica e hídrica presentes dentro de la MHF y en el área del proyecto, además de que el trazo del proyecto no cruza por rasgos orográficos (cerros o elevaciones reconocidas con un nombre), presentando que 3.068 hectáreas de la superficie tiene una pendiente de 1-4%, y de 0-1 % el 1.544 hectáreas y media hectárea presenta pendientes mayores del 4%.

Con la información de los polígonos de Thiessen se obtuvo la superficie que ocupa determinada estación meteorológica y su condición tanto de precipitación y temperatura, información con la cual fue posible ponderar, los resultados de la ponderación de la precipitación media anual que oscila en el proyecto es 517 milímetros (mm) con una temperatura de 17.1 °C en la superficie del proyecto.

Con la finalidad de demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, el REGULADO manifiesta haber realizado diferentes cálculos para la erosión hídrica realizados con el Software cartográfico Arc Gis 10.3, utilizando el modelo a aplicar es la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (EUPS).

$$A = R \times K \times L \times S \times P \times C$$

Dónde: A es la cantidad de material erodado calculado o medido expresado en toneladas por hectárea para una duración de lluvia específica.

- Es la cantidad de material erodado, calculado o medido expresado en toneladas por hectárea para una duración de lluvia específica. A tiene las unidades de K, en el periodo de tiempo seleccionado para R.
- R. es el factor de lluvia en forma de un índice (EI30), que es medido por el poder erosivo de la lluvia expresado en toneladas metro por hectárea hora o en joule por metro cuadrado, una medida de las fuerzas erosivas de la lluvia y escurrimiento asociado.
- K. es el factor de erodabilidad del suelo, es erosión estándar en tonelada por hectárea por unidad de erosividad R.
- L. es el factor longitud de pendiente, expresa la relación de pérdida de suelo de una pendiente con una longitud dada y la pérdida de suelo de una pendiente con una longitud estándar, con idénticos valores de erodabilidad y gradiente de pendiente.
- S. es el factor de gradiente de pendiente, expresa la relación de pérdida de suelo de una gradiente de pendiente específica y la pérdida de suelos de una pendiente con gradiente

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

estándar, bajo otras condiciones similares, definen el efecto de la inclinación de la pendiente sobre la pérdida de suelo por unidad de área.

- C. Es el factor combinado de vegetación y manejo, expresa relación de pérdida de suelo de un área con cobertura y manejo específicos a un área similar, pero en barbecho continuamente labrado.
- P. corresponde al factor de prácticas mecánicas de control de la erosión

Con el proceso efectuado con el Software cartográfico Arc Gis 10.3, se obtiene que la erosión actual, que se presenta en el área propuesta para cambio de uso de suelo, los resultados por cada uno de los polígonos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla Erosión actual por polígono para el área CUSTF.

Pol	Factor R	Factor K	Factor LS	Factor C	Factor P	Erosión (ton*ha*año)	Superficie (ha)	Erosión (ton*año)	Grado de Erosión
1	2,175.46	0.032	0.469	0.010	1.00	0.322	0.311	0.100	Incipiente
2	2,175.78	0.032	0.579	0.010	1.00	0.397	0.396	0.157	Incipiente
3	2,174.39	0.031	0.030	0.010	1.00	0.021	0.451	0.009	Incipiente
4	2,174.06	0.031	0.030	0.010	1.00	0.021	0.256	0.005	Incipiente
5	2,172.98	0.031	0.030	0.010	1.00	0.020	0.198	0.004	Incipiente
6	2,173.31	0.031	0.576	0.010	1.00	0.393	0.298	0.117	Incipiente
7	2,172.59	0.031	0.594	0.010	1.00	0.405	0.02	0.008	Incipiente
8	2,171.89	0.031	0.727	0.250	1.00	12.373	0.013	0.161	Ligera
9	2,174.05	0.031	0.610	0.250	1.00	10.357	0.12	1.243	Ligera
10	2,173.68	0.031	1.063	0.250	1.00	18.048	0.03	0.541	Ligera
11	2,172.18	0.031	1.085	0.250	1.00	18.359	0.18	3.305	Ligera
12	2,172.56	0.031	0.846	0.250	1.00	14.314	0.247	3.536	Ligera
13	2,171.48	0.031	0.261	0.010	1.00	0.176	0.345	0.061	Incipiente
14	2,171.85	0.031	0.779	0.010	1.00	0.526	0.424	0.223	Incipiente
15	2,170.93	0.031	0.655	0.010	1.00	0.441	0.244	0.108	Incipiente
16	2,170.16	0.031	0.030	0.010	1.00	0.020	0.098	0.002	Incipiente
17	2,170.50	0.031	0.610	0.010	1.00	0.409	0.38	0.155	Incipiente
18	2,170.09	0.031	0.655	0.010	1.00	0.439	0.251	0.110	Incipiente
19	2,170.16	0.031	1.273	0.010	1.00	0.850	0.038	0.032	Incipiente
20	2,170.21	0.031	2.372	0.010	1.00	1.585	0.055	0.087	Incipiente
21	2,169.42	0.031	1.273	0.010	1.00	0.850	0.036	0.031	Incipiente
22	2,169.84	0.031	1.559	0.010	1.00	1.041	0.002	0.002	Incipiente
23	2,169.90	0.031	1.013	0.010	1.00	0.676	0.044	0.030	Incipiente
24	2,169.90	0.031	1.013	0.010	1.00	0.676	0.008	0.005	Incipiente

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

25	2,169.05	0.031	1.281	0.010	1.00	0.855	0.014	0.012	Incipiente
26	2,169.48	0.031	1.963	0.010	1.00	1.310	0.001	0.001	Incipiente
27	2,168.68	0.031	1.273	0.250	1.00	21,226	0.027	0.573	Ligera
28	2,169.53	0.031	2.009	0.010	1.00	1.341	0.019	0.025	Incipiente
29	2,169.11	0.031	0.987	0.250	1.00	16.463	0.006	0.099	Ligera
30	2,169.11	0.031	0.987	0.250	1.00	16.463	0.011	0.181	Ligera
31	2,169.53	0.031	2.009	0.010	1.00	1.341	0.001	0.001	Incipiente
32	2,168.31	0.031	1.782	0.250	1.00	29.716	0.003	0.089	Ligera
33	2,169.16	0.031	1.336	0.250	1.00	22.285	0.018	0.401	Ligera
34	2,168.74	0.031	1.782	0.250	1.00	29.724	0.003	0.089	Ligera
35	2,168.74	0.031	1.782	0.250	1.00	29.724	0.009	0.268	Ligera
36	2,168.31	0.031	1.782	0.250	1.00	29.716	0.009	0.267	Ligera
37	2,168.37	0.031	1.794	0.250	1.00	29.911	0.019	0.568	Ligera
38	2,168.79	0.031	1.782	0.250	1.00	29.720	0.029	0.862	Ligera
39	2,162.66	0.031	0.784	0.250	1.00	12.944	0.072	0.932	Ligera
40	2,162.66	0.031	0.784	0.250	1.00	12.944	0.071	0.919	Ligera
41	2,162.10	0.031	1.336	0.250	1.00	22.049	0.091	2.006	Ligera
42	2,161.92	0.031	1.786	0.250	1.00	29.463	0.029	0.854	Ligera
43	2,161.45	0.031	1.375	0.250	1.00	22.666	0.011	0.249	Ligera
44	2,158.25	0.030	2.743	0.250	1.00	44.918	0.039	1.752	Ligera
45	2,158.75	0.030	2.747	0.250	1.00	44.994	0.009	0.405	Ligera
46	2,156.32	0.030	0.030	0.010	1.00	0.020	0.078	0.002	Incipiente
47	2,156.85	0.030	0.030	0.010	1.00	0.020	0.116	0.002	Incipiente
<b>Total</b>							<b>5.130</b>	<b>20.592</b>	

De acuerdo con la tabla anterior, se tiene que, en el área sujeta a Cambio de uso de Suelo, actualmente se pierden **20.592 ton\*año**.

Tabla Resumen de la erosión actual en la superficie CUSTF.

GRADO	(Ton/ha/año)	Superficie (ha)	%
Incipiente	0 a 10	4.084	79.61
Ligera	10 a 50	1.046	20.39
Moderada	50 a 200	0.000	0.00
Alta	mayor a 200	0.000	0.00
<b>Total</b>		<b>5.130</b>	<b>100.00</b>



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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

Con la modificación del factor de cobertura vegetal "C", se obtuvieron los valores de la pérdida de suelo bajo el supuesto de que el cambio de uso de suelo ha sido ejecutado en la superficie, los resultados por polígono se muestran en la siguiente tabla.

*Tabla Erosión hídrica por polígono CUSTF después de ejecutar el cambio de uso de suelo*

Pol.	Factor R	Factor K	Factor LS	Factor C	Factor P	Erosión (ton*ha*año)	Superficie (ha)	Erosión (ton*año)	Grado de Erosión
1	2,175.459	0.032	0.469	1.00	1.00	32.201	0.311	10.015	Ligera
2	2,175.779	0.032	0.579	1.00	1.00	39.717	0.396	15.728	Ligera
3	2,174.393	0.031	0.030	1.00	1.00	2.052	0.451	0.926	Incipiente
4	2,174.056	0.031	0.030	1.00	1.00	2.051	0.256	0.525	Incipiente
5	2,172.979	0.031	0.030	1.00	1.00	2.046	0.198	0.405	Incipiente
6	2,173.315	0.031	0.576	1.00	1.00	39.289	0.298	11.708	Ligera
7	2,172.592	0.031	0.594	1.00	1.00	40.452	0.020	0.809	Ligera
8	2,171.888	0.031	0.727	1.00	1.00	49.490	0.013	0.643	Ligera
9	2,174.046	0.031	0.610	1.00	1.00	41.428	0.120	4.971	Ligera
10	2,173.676	0.031	1.063	1.00	1.00	72.192	0.030	2.166	Moderada
11	2,172.178	0.031	1.085	1.00	1.00	73.436	0.180	13.218	Moderada
12	2,172.560	0.031	0.846	1.00	1.00	57.256	0.247	14.142	Moderada
13	2,171.479	0.031	0.261	1.00	1.00	17.627	0.345	6.081	Ligera
14	2,171.848	0.031	0.779	1.00	1.00	52.568	0.424	22.289	Moderada
15	2,170.928	0.031	0.655	1.00	1.00	44.062	0.244	10.751	Ligera
16	2,170.160	0.031	0.030	1.00	1.00	2.018	0.098	0.198	Incipiente
17	2,170.497	0.031	0.610	1.00	1.00	40.887	0.380	15.537	Ligera
18	2,170.087	0.031	0.655	1.00	1.00	43.866	0.251	11.010	Ligera
19	2,170.157	0.031	1.273	1.00	1.00	85.029	0.038	3.231	Moderada
20	2,170.211	0.031	2.372	1.00	1.00	158.461	0.055	8.715	Moderada
21	2,169.422	0.031	1.273	1.00	1.00	84.966	0.036	3.059	Moderada
22	2,169.844	0.031	1.559	1.00	1.00	104.103	0.002	0.208	Moderada
23	2,169.898	0.031	1.013	1.00	1.00	67.648	0.044	2.977	Moderada
24	2,169.898	0.031	1.013	1.00	1.00	67.648	0.008	0.541	Moderada
25	2,169.052	0.031	1.281	1.00	1.00	85.502	0.014	1.197	Moderada
26	2,169.476	0.031	1.963	1.00	1.00	131.027	0.001	0.131	Moderada
27	2,168.682	0.031	1.273	1.00	1.00	84.904	0.027	2.292	Moderada
28	2,169.531	0.031	2.009	1.00	1.00	134.121	0.019	2.548	Moderada
29	2,169.107	0.031	0.987	1.00	1.00	65.850	0.006	0.395	Moderada
30	2,169.107	0.031	0.987	1.00	1.00	65.850	0.011	0.724	Moderada
31	2,169.531	0.031	2.009	1.00	1.00	134.121	0.001	0.134	Moderada
32	2,168.311	0.031	1.782	1.00	1.00	118.865	0.003	0.357	Moderada



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

33	2,169.163	0.031	1.336	1.00	1.00	89,138	0.018	1.604	Moderada
34	2,168.737	0.031	1.782	1.00	1.00	118,895	0.003	0.357	Moderada
35	2,168.737	0.031	1.782	1.00	1.00	118,895	0.009	1.070	Moderada
36	2,168.311	0.031	1.782	1.00	1.00	118,865	0.009	1.070	Moderada
37	2,168.367	0.031	1,794	1.00	1.00	119,645	0.019	2.273	Moderada
38	2,168.793	0.031	1,782	1.00	1.00	118,881	0.029	3.448	Moderada
39	2,162.660	0.031	0,784	1.00	1.00	51,776	0.072	3.728	Moderada
40	2,162.660	0.031	0,784	1.00	1.00	51,776	0.071	3.676	Moderada
41	2,162.101	0.031	1,336	1.00	1.00	88,196	0.091	8.026	Moderada
42	2,161.923	0.031	1,786	1.00	1.00	117,852	0.029	3.418	Moderada
43	2,161.453	0.031	1,375	1.00	1.00	90,663	0.011	0.997	Moderada
44	2,158.245	0.030	2,743	1.00	1.00	179,671	0.039	7.007	Moderada
45	2,158.746	0.030	2,747	1.00	1.00	179,978	0.009	1.620	Moderada
46	2,156.317	0.030	0,030	1.00	1.00	1,952	0.078	0.152	Incipiente
47	2,156.848	0.030	0,030	1.00	1.00	1,953	0.116	0.227	Incipiente
<b>Total</b>							<b>5.130</b>	<b>206.306</b>	

De acuerdo con la tabla anterior de pérdida de suelo después de ejecutar el CUSTF, se tiene que se pierden **206.306 ton\*ha** en el área sujeta a Cambio de Uso de Suelo.

Tabla Comparación de la erosión Hídrica.

Erosión sin CUSTF	Erosión Con CUSTF	Perdida de suelo a mitigar
20.592	206.306	185.714

El resultado obtenido debe ser llevado a la cantidad de tiempo en el que suelo del área sujeta a cambio de uso de suelo permanecerá desnudo, tiempo que se ha establecido en 1.5 años, para lo cual se hace la estimación para ese tiempo.

pérdida de suelo por acción del agua en un año		Tiempo que permanece esta condición	=	Volumen de pérdida total Ton.
185.714 ton	X	1.5 años	=	<b>278.571</b>

Con la finalidad de demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, el REGULADO manifiesta haber realizado diferentes cálculos para la erosión laminar por efecto del viento utilizando la metodología de la FAO-Colegio de Postgraduados (publicado por SEDUE 1989).

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

Para conocer la pérdida de suelo eólica que ocurre actualmente en el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales donde se establecerá el proyecto, fue necesario adaptar distintas ecuaciones planteadas por diversos autores (Entre ellos, W. H. Wischmeier y D.D. Smith en 1965; E. L. Skidmore y N. P. Woodruff en 1968), a efecto de lograr darles expresión en el TO, por lo que para su obtención fue necesario calcular los siguientes valores:

PECRE.- Período de crecimiento (días con lluvia al año).

IAVIE.- Índice de agresividad del viento.

CATEX.- Calificación de textura y fase.

CAUSO.- Calificación por uso del suelo.

Para la obtención de estos valores en el área del proyecto fue necesario aplicar las fórmulas de erosión eólica y el índice de erosión laminar. La fórmula para calcular la erosión eólica en ton/ha/año es:

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

Donde los valores que se obtienen oscilan entre 0.1 a más de 200 ton/ha/año, mismos que se clasifican según la siguiente tabla:

Valores de la erosión eólica

Clase de degradación	Valor de la erosión laminar eólica.
Sin influencia de erosión hídrica	
Sin erosión	Menor de 12 ton/ha/año
Ligera	De 12 a 50 ton/ha/año
Moderada	De 50 a 100 ton/ha/año
Alta	De 100 a 200 ton/ha/año

Para la estimación de este índice de erosión laminar fue necesario generar una base de datos por unidad regional con las siguientes variables:

- Precipitación modal anual (en milímetros).
- Unidades de suelo (clasificación FAO/UNESCO).
- Fases de suelo (clasificación FAO/UNESCO).
- Clase textural del suelo (clasificación FAO/UNESCO).
- Uso de suelo y 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 N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

La estimación de erosión actual y después del cambio de uso de suelo en la superficie solicitada, se realizó a través del Sistema de Información Geográfica ArcMAP 10.3.

Para la obtención de la precipitación media anual, al igual que para la estimación de la erosión hídrica, se consultaron los datos históricos (periodo 1950-2010) de las estaciones meteorológicas cercanas. Con la ubicación de las estaciones meteorológicas, se realizó una interpolación con los datos de precipitación de cada una de las estaciones, obteniendo la siguiente capa de información tipo raster:

Una vez que se obtuvo la capa de precipitación media anual, se continuó con el cálculo del Periodo de crecimiento (PECRE). Obtención del periodo de crecimiento (PECRE), que se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo. El cálculo fue el siguiente:

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

Para el periodo de crecimiento, se calculó el "Índice de agresividad del viento" (IAVIE), mediante la siguiente fórmula:

$$IAVIE = 160.8252 - 0.7660 (\text{PECRE})$$

Luego se procedió a calcular el CATEX (calificador de textura de los suelos) con la información de las unidades de suelo, se estableció si se trataba o no de suelos calcáreos. Para los suelos no calcáreos que se presentan en el área, se procedió a calificar la textura y la fase (CATEX), considerando las texturas 1 (Gruesa), 2 (Media) y 3 (Fina), y las fases gravosa y pedregosa, clasificándole de acuerdo con la siguiente tabla:

Valor de CATEX con la clasificación de suelos

CATEX	Textura y fase de suelos no calcáreos
3.5	1
1.25	2
1.85	3
1.75	1 y Fase Gravosa o Pedregosa
0.62	2 y Fase Gravosa o Pedregosa
0.92	3 y Fase Gravosa o Pedregosa

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Con el procedimiento calificando el uso del suelo (CAUSO), se identifica el valor del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales con tipo de vegetación de matorral crasicaule, por lo tanto, el valor de CAUSO utilizado fue de 0.15, por corresponder al valor para el tipo de vegetación matorral.

Con la obtención de todos los valores IAVIE, CATEX Y CAUSO, se procedió calcular la erosión laminar que se presenta en cada uno de los polígonos en toneladas por hectárea por año, en la siguiente tabla se presenta el grado de erosión.

Tabla Estimación de la erosión eólica actual de los polígonos solicitados para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

Pol.	IAVIE	CATEX	CAUSO	Erosión (Ton/ha/año)	Superficie (ha)	Erosión (Ton/año)	Grado de Erosión
1	101.03	1.75	0.15	26.521	0.311	8.248	Ligera
2	101.02	1.75	0.15	26.519	0.396	10.501	Ligera
3	101.06	1.75	0.15	26.528	0.451	11.964	Ligera
4	101.07	1.75	0.15	26.531	0.256	6.792	Ligera
5	101.10	1.75	0.15	26.538	0.198	5.255	Ligera
6	101.09	1.75	0.15	26.536	0.298	7.908	Ligera
7	101.11	1.75	0.15	26.541	0.020	0.531	Ligera
8	101.13	1.75	0.15	26.546	0.013	0.345	Ligera
9	101.07	1.25	0.15	18.951	0.120	2.274	Ligera
10	101.08	1.25	0.15	18.952	0.030	0.569	Ligera
11	101.12	1.75	0.15	26.544	0.180	4.778	Ligera
12	101.11	1.75	0.15	26.541	0.247	6.556	Ligera
13	101.14	1.75	0.15	26.549	0.345	9.159	Ligera
14	101.13	1.75	0.15	26.546	0.424	11.256	Ligera
15	101.15	1.75	0.15	26.553	0.244	6.479	Ligera
16	101.17	1.75	0.15	26.558	0.098	2.603	Ligera
17	101.16	1.75	0.15	26.556	0.380	10.091	Ligera
18	101.18	1.75	0.15	26.559	0.251	6.666	Ligera
19	101.17	1.75	0.15	26.558	0.038	1.009	Ligera
20	101.16	1.75	0.15	26.555	0.055	1.461	Ligera
21	101.19	1.75	0.15	26.564	0.036	0.956	Ligera
22	101.18	1.75	0.15	26.561	0.002	0.053	Ligera
23	101.18	1.75	0.15	26.560	0.044	1.169	Ligera
24	101.18	1.75	0.15	26.560	0.008	0.212	Ligera
25	101.20	1.75	0.15	26.566	0.014	0.372	Ligera
26	101.19	1.75	0.15	26.563	0.001	0.027	Ligera
27	101.21	1.75	0.15	26.569	0.027	0.717	Ligera
28	101.19	1.75	0.15	26.563	0.019	0.505	Ligera
29	101.20	1.75	0.15	26.566	0.006	0.159	Ligera
30	101.20	1.75	0.15	26.566	0.011	0.292	Ligera



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

31	101.19	1.75	0.15	26.563	0.001	0.027	Ligera
32	101.21	1.75	0.15	26.568	0.003	0.080	Ligera
33	101.20	1.75	0.15	26.565	0.018	0.478	Ligera
34	101.20	1.75	0.15	26.565	0.003	0.080	Ligera
35	101.21	1.75	0.15	26.568	0.009	0.239	Ligera
36	101.22	1.75	0.15	26.571	0.009	0.239	Ligera
37	101.22	1.25	0.15	18.979	0.019	0.361	Ligera
38	101.21	1.25	0.15	18.977	0.029	0.550	Ligera
39	101.38	1.75	0.15	26.611	0.072	1.916	Ligera
40	101.37	1.75	0.15	26.611	0.071	1.889	Ligera
41	101.39	1.75	0.15	26.615	0.091	2.422	Ligera
42	101.39	1.75	0.15	26.616	0.029	0.772	Ligera
43	101.41	1.75	0.15	26.619	0.011	0.293	Ligera
44	101.50	1.25	0.15	19.031	0.039	0.742	Ligera
45	101.48	1.25	0.15	19.027	0.009	0.171	Ligera
46	101.54	1.25	0.15	19.040	0.078	1.485	Ligera
47	101.53	1.25	0.15	19.037	0.116	2.208	Ligera
				<b>Total</b>	<b>5.130</b>	<b>132.859</b>	

De acuerdo con las estimaciones, se tiene que actualmente, el área solicitada para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, se presenta una erosión ligera en la totalidad de la superficie. La pérdida de suelo actual por efectos del viento en el área sujeta a CUSTF es de **132.859** toneladas por año.

### Erosión eólica después del CUSTF

Una vez que se ejecuta el cambio de Uso de Suelo propuesto, la erosión eólica en el área sujeta a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, se incrementa; a continuación, se presenta la estimación por polígono de la erosión eólica después de ejecutar el CUSTF propuesto. Cabe destacar que, para esta estimación, se sustituyó el valor del CAUSO, pasando de 0.15 a 0.4, esto debido a que el área quedará desprovista de vegetación, tomando una clasificación de zona sin vegetación aparente.

Tabla Estimación de erosión eólica después del CUSTF de los polígonos solicitados para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

Pol.	IAVIE	CATEX	CAUSO	Erosión (Ton/ha/año)	Superficie (ha)	Erosión (Ton*año)	Grado de Erosión
1	101.03	1.75	0.4	70.723	0.311	21.995	Moderada
2	101.02	1.75	0.4	70.717	0.396	28.004	Moderada
3	101.06	1.75	0.4	70.742	0.451	31.905	Moderada

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

4	101.07	1.75	0.4	70.749	0.256	18.112	Moderada
5	101.10	1.75	0.4	70.769	0.198	14.012	Moderada
6	101.09	1.75	0.4	70.763	0.298	21.087	Moderada
7	101.11	1.75	0.4	70.776	0.020	1.416	Moderada
8	101.13	1.75	0.4	70.789	0.013	0.920	Moderada
9	101.07	1.25	0.4	50.535	0.120	6.064	Moderada
10	101.08	1.25	0.4	50.540	0.030	1.516	Moderada
11	101.12	1.75	0.4	70.784	0.180	12.741	Moderada
12	101.11	1.75	0.4	70.777	0.247	17.482	Moderada
13	101.14	1.75	0.4	70.797	0.345	24.425	Moderada
14	101.13	1.75	0.4	70.790	0.424	30.015	Moderada
15	101.15	1.75	0.4	70.808	0.244	17.277	Moderada
16	101.17	1.75	0.4	70.822	0.098	6.941	Moderada
17	101.16	1.75	0.4	70.815	0.380	26.910	Moderada
18	101.18	1.75	0.4	70.823	0.251	17.777	Moderada
19	101.17	1.75	0.4	70.822	0.038	2.691	Moderada
20	101.16	1.75	0.4	70.813	0.055	3.895	Moderada
21	101.19	1.75	0.4	70.836	0.036	2.550	Moderada
22	101.18	1.75	0.4	70.829	0.002	0.142	Moderada
23	101.18	1.75	0.4	70.828	0.044	3.116	Moderada
24	101.18	1.75	0.4	70.827	0.008	0.567	Moderada
25	101.20	1.75	0.4	70.843	0.014	0.992	Moderada
26	101.19	1.75	0.4	70.835	0.001	0.071	Moderada
27	101.21	1.75	0.4	70.850	0.027	1.913	Moderada
28	101.19	1.75	0.4	70.834	0.019	1.346	Moderada
29	101.20	1.75	0.4	70.841	0.006	0.425	Moderada
30	101.20	1.75	0.4	70.841	0.011	0.779	Moderada
31	101.19	1.75	0.4	70.833	0.001	0.071	Moderada
32	101.21	1.75	0.4	70.849	0.003	0.213	Moderada
33	101.20	1.75	0.4	70.840	0.018	1.275	Moderada
34	101.20	1.75	0.4	70.840	0.003	0.213	Moderada
35	101.21	1.75	0.4	70.848	0.009	0.638	Moderada
36	101.22	1.75	0.4	70.856	0.009	0.638	Moderada
37	101.22	1.25	0.4	50.612	0.019	0.962	Moderada
38	101.21	1.25	0.4	50.605	0.029	1.468	Moderada
39	101.38	1.75	0.4	70.964	0.072	5.109	Moderada
40	101.37	1.75	0.4	70.962	0.071	5.038	Moderada
41	101.39	1.75	0.4	70.973	0.091	6.459	Moderada
42	101.39	1.75	0.4	70.976	0.029	2.058	Moderada
43	101.41	1.75	0.4	70.985	0.011	0.781	Moderada
44	101.50	1.25	0.4	50.748	0.039	1.979	Moderada
45	101.48	1.25	0.4	50.740	0.009	0.457	Moderada
46	101.54	1.25	0.4	50.772	0.078	3.960	Moderada
47	101.53	1.25	0.4	50.765	0.116	5.889	Moderada
<b>Total</b>					<b>5.130</b>	<b>354.290</b>	

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gov.mx](http://www.asea.gov.mx)

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

De acuerdo con las estimaciones, se tiene que después de ejecutar el Cambio de uso de Suelo propuesto, en la superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, el grado de erosión pasa a una categoría considerada como Moderada, en la totalidad de la superficie. La pérdida de suelo actual por efectos del viento en el área sujeta a CUSTF después de ejecutarse el Cambio de Uso de Suelo propuesto es **354.290** toneladas por año.

Tabla Escenarios de pérdida de suelo por acción del viento.

Área sujeta a CUSTF (ha)	Escenario 1 (pérdida de suelo actual) (ton)	Escenario 2 (pérdida de suelo con el CUSTF) (ton)	Diferencia (ton)
5.130	132.859	354.290	221.431

Es importante resaltar que los valores del Índice de Agresividad del Viento (IAVIE) y la calificación de la textura del suelo (CATEX), se obtuvieron directamente de las capas de información generadas en el Sistema de Información Geográfica (SIG). Las estimaciones se obtienen para un año, sin embargo, como se ha mencionado, el suelo permanecerá desnudo a lo largo de año y medio por lo tanto es necesario llevar el resultado a este lapso:

Tabla Pérdida de suelo en un año y medio.

Área sujeta a CUSTF (ha)	Escenario 1 (pérdida de suelo actual) (ton)	Escenario 2 (pérdida de suelo con el CUSTF) (ton)	Diferencia (ton)	Pérdida de suelo en 1.5 años (ton)
5.130	132.859	354.290	221.431	332.147

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

Tabla Suma de erosión hídrica y eólica en el área CUSTF.

Tipo de erosión	Perdida de suelo Ton
Erosión hídrica (1.5 años)	278.571
Erosión eólica (1.5 años)	332.147
Total	610.718

De entrada, podemos mencionar la siguiente justificación. Para retener esta cantidad de suelo se ha propuesto como obra de conservación **bordos en curvas de nivel** sobre una superficie de 3.095 hectáreas, correspondiente a la franja temporal, con pendientes de 1, 4 y 9°; se aclara que estas obras serán una franja al final de la franja temporal.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

*Tabla Pendientes en la franja temporal CUSTF:*

Pendiente en °	Superficie (Ha)
1	0.875
4	1.887
9	0.333
<b>Total</b>	<b>3.095</b>

La estimación del suelo por retener se llevó a cabo con la siguiente metodología. "Capacidad de retención unitaria por obra (m³/m).

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

(COLPOS 2007).

Dónde

- CURTBA, es la capacidad unitaria de retención (m³/m)
- A, es el ancho promedio (m).
- LP, es la longitud de proyección promedio (m)."

Con esta base teórica y con el conocimiento de las pendientes en el área sujeta a cambio de uso de suelo, sobre la franja temporal, se hicieron los siguientes cálculos.

*Tabla Retención de suelo por las obras de conservación.*

Bordo (m) Altura y Ancho	Pendiente (%)	Proyección (m)	Densidad de obras (m/ha)	Capacidad de Retención (ton/ha)	Superficie de la Pendiente (Has)	Retención (ton)
0.5	0.5	1	20.0	500	0.875	2,187.500
0.5	0.5	4	12.5	500	1.887	2,948.438
0.5	0.5	9	5.55	500	0.333	231.250
<b>Total</b>					<b>3.095</b>	<b>5,367.188</b>

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

*Tabla Balance cero pérdidas / retención de suelo.*

Escenario	Perdida de suelo Ton
Retención de suelo por ejecución de obras	5,367.188
Pérdida de suelo por ejecución del CUSTF (Hídrica + Eólica * 1.5 años)	610.718

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Escenario	Perdida de suelo Ton
Total	4,756.470

Como se puede observar en los resultados, se tiene un balance a favor de retención de suelos de 4,756.470 toneladas de suelo, por lo tanto, se considera que el criterio de excepcionalidad enmarcado en la LGDFS, de no provocar la erosión de los suelos, se cumple.

Asimismo, en el estudio técnico justificativo se anexa el programa de conservación de suelo como una de las medidas para evitar posibles afectaciones a los factores de agua y suelo presente en la zona del proyecto, cuyo propósito es mitigar y conservar en lo posible la vegetación y evitar pérdidas de suelo por las actividades de la obra.

- El gasoducto tiene una superficie total de 11.304 has de las cuales solo 5.130 has serán propuestas para cambio uso de suelo en terrenos forestales, y se encuentra cubierta por vegetación de Matorral Crasicaule.
- Construcción de Bordos a curvas de nivel, con la finalidad de disminuir los escurrimientos superficiales y aumentar la producción de forraje. Los bordos crean un sistema de detención e infiltración, similar a áreas con vegetación natural. Se construirá 1,547.50 m en una superficie de 3.095 hectáreas. Sin embargo, con el paso del tiempo la altura de los bordos tiende a disminuir, pero la vegetación establecida en ellos les da una mayor estabilidad y prolonga su vida útil.
- Se dará mantenimiento o prácticas de reconstrucción de las obras en las secciones donde se observe mayor impacto, con el objetivo de lograr los resultados de retención de suelo e infiltración.
- Los bordos se construirán con maquinaria sobre curvas de nivel en una superficie de 3.095 hectáreas, con pendientes de 1, 4 y 9 %, estas obras se programaron para la retención de suelo, sin embargo, también tienen la funcionalidad para la infiltración de agua.
- Los bordos se construirán con una separación de 20 m y una altura de 40 a 50 cm, logrando una densidad recomendada de 500 m /ha. y como meta obtener 1,547.50 m de obra.
- El bordo se deberá formar con el producto del suelo extraído y colocado aguas debajo de la misma. Las dimensiones promedio de cada bordo son de 0.5 metros de ancho x 0.5 metros de profundidad considerando una separación de 20 metros entre bordos.
- Construir cunetas para drenar y reducir así los efectos adversos del agua corriente sobre la capa superficial del suelo expuesto.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Además, se plantean una serie de acciones pertinentes para controlar la erosión en la superficie solicitada de cambio de uso de suelo:

- Durante la operación de excavado, se retirará la tierra vegetal y se colocará en lugares no contaminados, para poder optimizar su uso y reutilizarla en actividades de recuperación del sitio como en el relleno de la zanja y la reubicación de individuos.
- No se acumulará material al lado de los caminos; éste se esparcirá en áreas aledañas de manera tal de no dejar montículos, evitando así el escurrimiento por lluvias y el posterior aplaste de la vegetación.
- Evitar la disposición sobre el suelo de los residuos orgánicos producto de la ingesta y desechos de los trabajadores colocando 10 tambos de basura conforme avance la obra.
- Se colocarán 10 contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar más óptimo, conforme avance la obra.
- 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
- Riego permanente de las áreas de trabajo con agua no potable para evitar la suspensión de polvos fugitivos por efecto de las corrientes de aire.
- Se dará mantenimiento continuo al equipo y maquinaria empleado para evitar posibles accidentes de derrama de combustibles o lubricantes.
- Se contratará una empresa encargada del manejo y retiro de los residuos peligrosos de las áreas del proyecto.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

La superficie de proyecto forma de la Región Hidrológica, se encuentra en los límites de la RH12 Lerma - Santiago, específicamente en la cuenca R. Verde Grande (I); subcuenca R. Aguascalientes (b) (RH12 Ib). Dentro de ellas, las características hidrológicas más relevantes del medio y la red hidrográfica; las obras hidráulicas más notables y los registros hidrométricos que permiten establecer los volúmenes medios de escurrimiento y el balance hidrológico resultante, así como la condición y usos del agua, misma que fue definida tomando como base las unidades hidrológicas de la Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), utilizando la herramienta ARC GIS 10.3, con la extensión ARCSWAT, y el modelo de elevación digital y la red de drenajes; para el modelo de elevación digital en el estudio técnico se manifiesta que fue obtenido de la página del INEGI, con un tamaño de pixel de 15 metros, para el caso de la red hidrográfica se descargó en la página del INEGI, para la RH12 escala 1:50 000, obteniendo una cuenca con una superficie de 42,434.235 hectáreas.

Asimismo, el **REGULADO** señala en el estudio técnico justificativo que la superficie de proyecto se encuentra ubicada en su totalidad en el interior de la delimitación geográfica conocida como Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 56 Valle de Aguascalientes-Río Calvillo.

Para identificar los cuerpos de agua más importantes se realizó mediante la carga de la información proporcionada por la CONAGUA, donde se indica que el proyecto se encuentra dentro de los siguientes acuíferos. Valle de Aguascalientes y el Llano y encontrándose corrientes como:

Para identificar los cuerpos de agua más importantes de la zona se realizó mediante la carga de la información vectorial proporcionada por el INEGI, escala 1:50,000, posteriormente se buscaron aquellos que tenían un nombre topográfico en dicha información, una vez identificados se consultaron y procesaron los datos con el simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas, una vez que se ingresaron los datos de precipitación y coeficientes de escurrimiento para cada uno de los cauces, se obtuvieron los cauces que son atravesados por el desarrollo del proyecto, se identificaron dos (2) escurrimientos que son competencia de CONAGUA esta información se presenta en la siguiente tabla.

ID	Tipo de Cruce	Coordenadas		Ubicación	Dependencia
		X	Y		
1	Escurrimiento	792,084	2,424,264	Aguascalientes	CONAGUA
2	Escurrimiento	792,366	2,423,619	Aguascalientes	CONAGUA

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Asimismo, en unos de los anexos del estudio técnico justificativo se presenta escrito número BOO.901.04.18.H043 de fecha 08 de febrero del presente año, donde se obtiene consentimiento expedido por CONAGUA, en el cual se establece la factibilidad para el cruce de dichos escurrimientos, los cuales se ubican en el estado de Aguascalientes.

Para determinar el impacto en la captación de agua sobre la superficie propuesta a cambio de uso de suelo, se llevaron a cabo una serie de cálculos, que fueron alimentados con las variables de la zona, tales como temperatura, precipitación, tipos de suelo, entre otros que permitirán tener resultados precisos.

En los capítulos del estudio técnico justificativo e información complementaria se desprende los cálculos.

**Tasa de infiltración bajo las condiciones actuales (sin remoción de la vegetación)**

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

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$ETR = P - \chi P^2$$

Dónde:

ETR=Evapotranspiración m/año

P=Precipitación m/año

X=1/(0.8+0.14t)

t=temperatura °C

Los datos utilizados para alimentar este modelo corresponden a los valores ponderados de las estaciones que se encuentran dentro y en la periferia de la CHF delimitada, el valor obtenido es de una precipitación media anual de 517 mm, o 0.517 m, la temperatura media anual corresponde a los 17.1 °C.

Una vez que se tienen el valor de X, este se sustituye en la fórmula, quedando como resultado

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

$ETR = 0.517 - 0.313087038 * 0.517^2$  y con la conversión a m para el área forestal del proyecto se tienen:  $ETR = 0.43332$  m

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

$$Vm = P * Ce * A$$

Dónde:

P = precipitación.

A = área en m<sup>2</sup>

Ce = descrito por las siguientes expresiones.

$$Ce = K \frac{(P - 250)}{2000} \quad Ce = K \frac{(P - 250)}{2000} + \frac{K - 0.15}{1.5}$$

Valores de K en función del tipo y uso de suelo (NOM-011-CNA-2000)

USO DE SUELO	TIPO DE SUELO		
	A	B	C
Barbecho, áreas desnudas	0.26	0.28	0.3
Cultivos en hilera	0.24	0.27	0.3
Legumbres o rotación de pradera	0.24	0.27	0.3
Granos pequeños	0.24	0.27	0.3
Pastizal cubierto más del 75%	0.14	0.2	0.28
Pastizal cubierto del 50 al 75 %	0.2	0.24	0.3
Pastizal cubierto menos del 50 %	0.24	0.28	0.3
Bosque cubierto más del 75 %	0.07	0.16	0.24
Bosque cubierto del 50 al 75 %	0.12	0.22	0.26
Bosque cubierto del 25 al 50 %	0.17	0.26	0.28
Bosque cubierto menos del 25 %	0.22	0.28	0.3
Zonas urbanas	0.26	0.29	0.32
Caminos	0.27	0.3	0.33
Pradera permanente	0.18	0.24	0.3

TIPO DE SUELO	CARACTERÍSTICAS
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de media profundidad; loés algo más compacto que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos.
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas a lo es muy delgados sobre capa impermeables, o bien arcillas.

Para el área del proyecto se considera como un bosque cubierto del 25 al 50%, el suelo que más se ajusta corresponde al tipo A.  
Para obtener el valor de  $C_e$ , se sustituye el valor de  $k$  en función del tipo y uso de suelo (0.17) y desarrolla con la siguiente expresión.

$$C_e = 0.17 \frac{(517 - 250)}{2000} + \frac{0.17 - 0.15}{1.5}$$
$$C_e = 0.03602833$$

Una vez que se tiene el valor de  $C_e$ , se hacen los cálculos para obtener el volumen de escurrimiento.

$$V_m = 0.517 * 0.03602833 * 51300$$
$$V_m = 955.55 \text{ m}^3$$

Con los datos anteriores se calcula la infiltración con la siguiente expresión sustituyendo los valores.

$$\text{Infiltración} = P - ETR - V_e$$

Dónde:

$P$  = Precipitación

$ETR$  = Evapotranspiración.

$V_e$  = Volumen medio de escurrimiento.

$$\text{Infiltración} = 26,522.10 - 22,229.07 - 955.55$$

El volumen de agua que se infiltra en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo con las condiciones actuales es de  $3,337.48 \text{ m}^3$ .

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

**Tasa de infiltración calculada para la superficie de cambio de uso de suelo bajo el supuesto de haber sido realizada la remoción de la vegetación.**

Para determinar la posible afectación en cuanto a la cantidad de infiltración que se dejará de recibir una vez que se haya ejecutado el cambio de uso de suelo. Para estimar la infiltración se tiene que la evapotranspiración, de acuerdo a las fórmulas utilizadas, no presentan variables que tomen en cuenta una condición actual y futura (con cambio de uso de suelo y sin cambio de uso de suelo), sin embargo en el caso del volumen medio de escurrimiento este sí utiliza una variable que se refiere a la vegetación, por lo que la modificación de esta variable dentro del procedimiento completo para la estimación de la infiltración, es la que determina la cantidad.

De acuerdo con lo anterior se tiene que, para identificar la infiltración se utilizarán los mismos datos de evapotranspiración obtenidos. A continuación, se muestran los resultados bajo el supuesto que se ha llevado a cabo el cambio de uso de suelo.

Los valores de Precipitación y Evapotranspiración permanecen constantes entonces.

$$\text{Precipitación CUSTF} = 26,552.10 \text{ m}^3 \text{ y ETR} = 22,229.07 \text{ m}^3$$

La variable que puede ser modificada se refiere al volumen de escurrimiento, entonces sobre la tabla "Valores de K en función del tipo y uso de suelo (NOM-011-CNA, 2000)." Se modifica el porcentaje de cobertura quedando en "Caminos" esto se toma en cuenta ya que, es el valor contenido en la tabla que se asemeja a las condiciones del área una vez que se lleve a cabo el cambio de uso y de acuerdo con esto se calcula la variable K.

Sustituyendo los valores obtenemos el valor de K que es de 0.27. Se sustituye los valores y se obtiene el valor de Vm es de 3,077.76 m<sup>3</sup>. Con este valor se calcula el valor de la infiltración que se tendría en el área CUSTF, bajo el supuesto que este es llevado a cabo.

$$\text{Infiltración} = 26,522.10 - 22,229.07 - 3,077.76. \text{ Infiltración (con CUSTF)} = 1,215.27 \text{ m}^3$$

Con ambos resultados obtenidos podemos obtener la cantidad de infiltración que se perdería con la ejecución del cambio de uso de suelo, como se muestra en la siguiente tabla.



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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

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

Situación	Vol. de infiltración m <sup>3</sup>
Sin CUSTF	3,337.48
Con CUSTF	1,215.27
Diferencia	2,122.21

De acuerdo con lo anterior se realiza un análisis de los posibles escenarios;

El volumen de agua que se infiltra en la superficie propuesta para cambio de uso de suelo en las condiciones actuales corresponde a 3,337.48 m<sup>3</sup>. Para hacer el análisis es importante retomar los datos del volumen de infiltración que se dejaría de infiltrar con la ejecución del cambio de uso de suelo, el cual corresponde a 2,122.21 m<sup>3</sup> por año.

De acuerdo con la calendarización del proyecto se estima que el suelo permanecerá desnudo durante 18 meses, por lo tanto, para obtener la cantidad de infiltración que se pierde en este periodo se multiplica el valor obtenido, el cual hace referencia a un año, por la cantidad de tiempo que será de 1.5 años.

*Pérdida real en el volumen de captación por efecto del cambio de uso de suelo propuesto durante el desarrollo del proyecto*

Infiltración pérdida en un año	Tiempo que permanece esta condición	Volumen de infiltración total.
2,122.21 m <sup>3</sup>	1.5 años	3,183.32

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

Las acciones para mitigar la tasa de infiltración que se verá afectada por la remoción de la vegetación forestal el REGULADO propone en el estudio técnico justificativo elaboración de bordos con maquinaria sobre curvas de nivel en una superficie con pendientes de 1, 4 y 9 %, estas obras se programaron para la retención de suelo, sin embargo, también tienen la funcionalidad para generar infiltración de agua, y para estimar la cantidad que se infiltra de acuerdo al tipo de obra, superficie y pendiente se desarrollan los siguientes cálculos, así mismo se utilizará la pastización de la superficie para cambio de uso de suelo.

Tomando en cuenta el manual de obras de conservación de la CONAFOR para acomodos de material vegetal muerto es de 500 metros por hectárea y la altura de la obra de 0.5 metros, realizando varios cálculos se obtiene los siguientes resultados.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

## Superficie total de retención de las obras

Pendiente en %	Superficie de la pendiente Ha	Metros de obra / ha Sup * 500	Área del triángulo m <sup>2</sup>	Superficie total m <sup>2</sup>
1	0.875	437.50	12.5	5,468.75
4	1.887	943.50	3.12	2,943.72
9	0.333	166.50	1.39	231.44
TOTAL	3.095	1,547.50	TOTAL	8,643.91

Para obtener el volumen de infiltración es necesario utilizar la cantidad de precipitación que se tiene en la zona que de acuerdo con los datos ponderados que se obtuvieron esta precipitación es de 517 mm, o 0.517 m sobre la superficie donde se está proponiendo las obras.

$$P = 0.517 \text{ m} * 30,950 \text{ m}^2 = 16,001.15 \text{ m}^3$$

Para el área de obras se tiene una precipitación de 16,001.15 m<sup>3</sup>, a este valor es necesario restarle el valor que se pierde por efecto de evaporación que se obtiene con la fórmula de COUTAGNE. Se hace la conversión a m<sup>3</sup> para el área de obras:

$$ETR = 13,407.54 \text{ m}^3$$

Para obtener la cantidad de agua que se infiltra en las obras propuestas a la precipitación se le resta la evaporación, el resultado sería la cantidad de agua que se escurriría y estaría en posibilidades de ser retenida por las obras y en consecuencia de infiltrarse.

Como resultado se obtiene que la cantidad de obras propuestas, retienen un volumen de agua de **2,593.61 m<sup>3</sup>** anuales. Con ello se tiene la idea de la cantidad de infiltración que se retiene con las obras propuestas, como si indica en la siguiente tabla.

## Retención de agua por obras

Dato	M <sup>3</sup>
Infiltración que se recupera con los bordos en curvas de nivel	2,593.61
Infiltración que se recuperará con los bordos en 1.5 años	3,890.42
Infiltración que se pierde en 1.5 años	3,183.32
<b>BALANCE A FAVOR EN 1.5 AÑOS</b>	<b>707.10</b>

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, podemos decir que, con las obras propuestas, que en este caso son los bordos en curvas de nivel, se tiene un balance de infiltración a favor por una cantidad de **707.10 m<sup>3</sup>**, por lo tanto, se considera que se está acorde con el criterio de excepción de la LGDFS, de no disminuir la cantidad y calidad del agua.

Además, se proponen una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Se realizará la actividad de pastización de la superficie para cambio de uso de suelo con la especie *Bouteloua curtipendula* con una densidad de 5 kg de semilla pura viable (SPV/ha). Por lo tanto, se emplearán un total de 25.65 kg de semilla para una superficie de 5.130 ha superficie y la elaboración de bordos con maquinaria sobre curvas de nivel en una superficie con pendientes de 1,4 y 9 %, estas obras se programaron para la retención de suelo, sin embargo, también tienen la funcionalidad para generar infiltración de agua.
- Troceado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación para que sirvan de colchón para la caída del agua de lluvia y favorecer su infiltración in situ cerca del área de afectación.
- Recuperación de la capa superficial del suelo y su reincorporación posterior para las actividades de revegetación.

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

- Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normatividad vigente.
- Realizar la carga de combustible de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.
- En caso de derrame de combustibles o aceites sobre suelo natural deberá realizarse la remediación del sitio atendiendo las especificaciones de la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. En caso de retiro se deberá enviar a una empresa autorizada para su tratamiento o confinamiento.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

- Realización de mantenimiento preventivo y /o correctivo de equipo y maquinaria fuera del sitio del proyecto.
- Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.
- Realizar la carga de combustibles de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.
- Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite y grasa, botellas de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustibles, entre otros) conforme lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.
- Manejo adecuado de las aguas residuales de generarse estas en las actividades a las actividades de construcción del proyecto.
- Colocación y distribución de 1 baño portátil por cada 15 trabajadores en los sitios en los que no se cuente con el servicio sanitario, debiendo realizar el depósito o tratamiento de los residuos de acuerdo con las alternativas que brinde la región.

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

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

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

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

*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*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

*el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Aguascalientes, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, con fundamento en el artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1509/2018 de fecha 25 de julio de 2018 citado en el Resultando VII, y con el escrito libre con número SSMAA/DGEyB/2135/2018 de fecha 08 de agosto del presente año, citado en el Resultado XI, el M. en Ing. Alfredo Alonso Ruiz Esparza, Presidente del Consejo Forestal del estado de Aguascalientes la Opinión Técnica hace del proyecto en comento, se señala que el área no se encuentra afectado por incendios forestales. Asimismo, se hacen algunas recomendaciones a las medidas de mitigación; sin embargo, no se indica que exista objeción en las pretensiones del **REGULADO**, a través de la Delegación Federal de SEMARNAT, en el estado de Aguascalientes, mediante oficio N° DFA/ECC/146/18 de fecha 16 de agosto de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 17 de agosto de 2018.
2. Por lo que corresponde a la integración de programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el **REGULADO** integra con el Estudio Técnico Justificativo e información faltante el Programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 93° tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dichos programas se anexa al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 y el programa de rescate de fauna en el Anexo 2 de 2.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el párrafo segundo y tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

3. Por lo que corresponde al cumplimiento cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafo tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

### Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En el estudio técnico justificativo, el capítulo XII señala que el Programa de Ordenamiento Ecológico está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización, Dirección General solicitó opinión a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1392/2018 de fecha 05 de julio de 2018, citado en el Resultando II.

Con base en lo anterior, para analizar el Programa de Ordenamiento Ecológico, el trazo del proyecto se localiza en la Unidad Biofísica Ambiental, específicamente en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB), No. 43, denominada Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes, UGAT03VC Valle Zona Conurbada y UGAT07 El Llano.

Sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que el proyecto no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

De la revisión y análisis realizado a este instrumento, se puede concluir que el desarrollo del proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables de acuerdo con el presente ordenamiento, a través de la ejecución de diversos programas, así como de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas como parte integral del proyecto.

### Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Del estudio técnico justificativo se desprende que el área propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se localiza dentro de alguna ANP, la más cercana se denomina Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 01 Pabellón a unos 24.7 km con los límites

### Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

El **REGULADO** manifiesta en el capítulo XII del estudio técnico justificativo que el área del proyecto **Gasoducto La Laguna Aguascalientes, tramo VII**, se traslapa con la Región

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 56 Valle de Aguascalientes-Río Calvillo por lo que en el ámbito de la competencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se solicitó opinión mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1394/2018 de fecha 05 de julio de 2018, citado en el Resultando IV y esta Autoridad emitió con el escrito SET/152/2018 de fecha 02 de agosto de 2018, citado en el Resultando VIII y recibido en Oficialía de Partes el día 08 de agosto del mismo año, la opinión favorable con respecto a la viabilidad del desarrollo del proyecto objeto de la solicitud.

Así mismo, esta Dirección General solicitó opinión a la Dirección General de Vida Silvestre, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1393/2018 de fecha 05 de julio de 2018, citado en el Resultando III y, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que el proyecto no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

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

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

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

*El artículo 97, establece:*

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

1 Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al

Boulevard Adolfo Ruz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

presente caso, ya que, del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, se desprende que en el recorrido físico de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó superficie afectada por incendio forestal.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

1. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1693/2018 de fecha 21 de agosto de 2018, se notificó al **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 224,046.83 (Doscientos veinticuatro mil cuarenta y seis pesos 83/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 17.33 hectáreas de matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre sin número de fecha 22 de agosto de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 23 de agosto del presente año, la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó copia simple del baucher como comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 224,046.83 (Doscientos veinticuatro mil cuarenta y seis pesos 83/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 17.33 hectáreas de matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1°, 2° fracción I, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 68 fracción I 93°, 95°, 96°, 97°, 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

en el DOF el 05-06-2011 1°, 2° párrafo tercero, 3° fracción XI, inciso d), 4°, 5° fracción XVIII, 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1°, 2° fracciones I Bis y I Ter, 120°, 121°, 122°, 123°, 123° Bis, 124° y 126° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; los artículos 4° fracción XIX, 12° fracción I, inciso a), 18° fracciones XVIII y XX y 29° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; artículo 2° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales:

### RESUELVE

**PRIMERO. AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 5.130 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto La Laguna-Aguascalientes, Tramo VII**", ubicado en el municipio de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes, promovido por la C. Laura Trejo Chaparro en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

### TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral crasicale, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a 47 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 13.

Polígono 1, superficie 0.311 ha.

Vértice	X	Y
1	791273.29	2426985.38
2	791255.40	2427004.73
3	791189.60	2427239.27
4	791194.00	2427244.61
5	791198.99	2427250.23

Polígono 2, superficie 0.396 ha.

Vértice	X	Y
1	791255.40	2427004.73
2	791228.56	2427033.76
3	791175.65	2427222.35
4	791189.60	2427239.27

Polígono 3, superficie 0.451 ha.

Vértice	X	Y
1	791255.40	2427004.73
2	791272.73	2426942.98
3	791306.18	2426782.40
4	791290.76	2426768.14
5	791255.23	2426938.71
6	791228.56	2427033.76

Polígono 4, superficie 0.256 ha.

Vértice	X	Y
1	791273.29	2426985.38
2	791284.39	2426945.83
3	791316.45	2426791.90

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

4	791306.18	2426782.40
5	791272.73	2426942.98
6	791255.40	2427004.73

Polígono 5, superficie 0.198 ha.

Vértice	X	Y
1	791350.18	2426630.02
2	791339.89	2426620.55
3	791306.18	2426782.40
4	791316.45	2426791.90

Polígono 6, superficie 0.298 ha.

Vértice	X	Y
1	791339.89	2426620.55
2	791324.47	2426606.33
3	791290.76	2426768.14
4	791306.18	2426782.40

Polígono 7, superficie 0.020 ha.

Vértice	X	Y
1	791358.24	2426541.94
2	791360.99	2426532.14
3	791334.41	2426560.23
4	791333.09	2426564.96
5	791331.82	2426571.06

Polígono 8, superficie 0.013 ha.

Vértice	X	Y
1	791375.73	2426524.03
2	791378.71	2426513.41
3	791360.99	2426532.14
4	791358.24	2426541.94

Polígono 9, superficie 0.120 ha.

Vértice	X	Y
1	791453.18	2426299.78
2	791463.69	2426262.32
3	791451.88	2426254.59
4	791463.22	2426197.37
5	791426.34	2426328.81

Polígono 10, superficie 0.030 ha.

Vértice	X	Y
1	791471.08	2426280.43

2	791474.22	2426269.22
3	791463.69	2426262.32
4	791453.18	2426299.78

Polígono 11, superficie 0.180 ha.

Vértice	X	Y
1	791557.16	2425973.59
2	791543.73	2425977.04
3	791504.38	2426117.30
4	791515.51	2426122.07

Polígono 12, superficie 0.247 ha.

Vértice	X	Y
1	791543.73	2425977.04
2	791536.03	2425979.01
3	791522.00	2425987.86
4	791487.70	2426110.14
5	791504.38	2426117.30

Polígono 13, superficie 0.345 ha.

Vértice	X	Y
1	791653.39	2425630.63
2	791631.65	2425663.70
3	791559.53	2425920.74
4	791570.05	2425927.66

Polígono 14, superficie 0.424 ha.

Vértice	X	Y
1	791631.65	2425663.70
2	791599.04	2425713.29
3	791543.74	2425910.37
4	791559.53	2425920.74

Polígono 15, superficie 0.244 ha.

Vértice	X	Y
1	791636.99	2425644.65
2	791664.87	2425545.26
3	791649.60	2425533.06
4	791604.38	2425694.24

Polígono 16, superficie 0.098 ha.

Vértice	X	Y
1	791658.73	2425611.59
2	791675.06	2425553.39

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

3	791664.87	2425545.26
4	791636.99	2425644.65

Polígono 17, superficie 0.380 ha.

Vértice	X	Y
1	791699.12	2425303.97
2	791678.96	2425095.27
3	791660.90	2425095.54
4	791681.32	2425306.92

Polígono 18, superficie 0.251 ha.

Vértice	X	Y
1	791710.99	2425302.01
2	791691.00	2425095.09
3	791678.96	2425095.27
4	791699.12	2425303.97

Polígono 19, superficie 0.038 ha.

Vértice	X	Y
1	791722.92	2424905.84
2	791740.36	2424887.84
3	791732.33	2424878.88
4	791712.08	2424899.78
5	791711.52	2424901.98
6	791721.02	2424913.29

Polígono 20, superficie 0.055 ha.

Vértice	X	Y
1	791712.08	2424899.78
2	791732.33	2424878.88
3	791731.15	2424877.56
4	791721.14	2424866.38
5	791720.30	2424865.43
6	791699.16	2424887.25
7	791711.52	2424901.98

Polígono 21, superficie 0.036 ha.

Vértice	X	Y
2	791757.59	2424862.12
3	791753.91	2424858.00
4	791745.82	2424864.95
5	791732.33	2424878.88
6	791740.36	2424887.84

Polígono 22, superficie 0.002 ha.

Vértice	X	Y
1	791745.82	2424864.95
2	791731.15	2424877.56
3	791732.33	2424878.88

Polígono 23, superficie 0.044 ha.

Vértice	X	Y
1	791745.82	2424864.95
2	791753.26	2424857.27
3	791743.90	2424846.82
4	791721.14	2424866.38
5	791731.15	2424877.56

Polígono 24, superficie 0.008 ha.

Vértice	X	Y
1	791743.90	2424846.82
2	791741.22	2424843.83
3	791720.30	2424865.43
4	791721.14	2424866.38

Polígono 25, superficie 0.014 ha.

Vértice	X	Y
1	791769.65	2424857.59
2	791762.87	2424850.01
3	791761.63	2424848.63
4	791753.26	2424857.27
5	791753.91	2424858.00
6	791757.59	2424862.12
7	791761.28	2424866.24

Polígono 26, superficie 0.001 ha.

Vértice	X	Y
1	791753.91	2424858.00
2	791753.26	2424857.27
3	791745.82	2424864.95

Polígono 27, superficie 0.027 ha.

Vértice	X	Y
1	791790.58	2424835.99
2	791786.63	2424831.58
3	791781.61	2424832.83
4	791762.87	2424850.01
5	791769.65	2424857.59

Polígono 28, superficie 0.019 ha.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Vértice	X	Y
1	791761.63	2424848.63
2	791755.53	2424841.82
3	791753.67	2424839.74
4	791742.51	2424842.49
5	791741.22	2424843.83
6	791743.90	2424846.82
7	791753.26	2424857.27

Polígono 29, superficie 0.006 ha.

Vértice	X	Y
1	791781.61	2424832.83
2	791775.46	2424834.34
3	791761.63	2424848.63
4	791762.87	2424850.01

Polígono 30, superficie 0.011 ha.

Vértice	X	Y
1	791775.46	2424834.34
2	791759.32	2424838.34
3	791755.53	2424841.82
4	791761.63	2424848.63

Polígono 31, superficie 0.001 ha.

Vértice	X	Y
1	791759.32	2424838.34
2	791753.67	2424839.74
3	791755.53	2424841.82

Polígono 32, superficie 0.003 ha.

Vértice	X	Y
1	791797.43	2424828.91
2	791786.63	2424831.58
3	791790.58	2424835.99

Polígono 33, superficie 0.018 ha.

Vértice	X	Y
1	791769.55	2424828.96
2	791777.64	2424821.54
3	791775.62	2424819.28
4	791773.59	2424817.02
5	791770.50	2424816.91
6	791767.40	2424816.80
7	791751.62	2424833.09

Polígono 34, superficie 0.003 ha.

Vértice	X	Y
1	791781.76	2424826.14
2	791780.10	2424824.28
3	791777.64	2424821.54
4	791769.55	2424828.96

Polígono 35, superficie 0.009 ha.

Vértice	X	Y
1	791783.88	2424825.65
2	791791.64	2424817.65
3	791782.61	2424817.33
4	791773.59	2424817.02
5	791775.62	2424819.28
6	791777.64	2424821.54
7	791780.10	2424824.28
8	791781.76	2424826.14

Polígono 36, superficie 0.009 ha.

Vértice	X	Y
1	791805.39	2424820.69
2	791807.80	2424818.21
3	791791.64	2424817.65
4	791783.88	2424825.65

Polígono 37, superficie 0.019 ha.

Vértice	X	Y
1	791819.17	2424806.47
2	791802.96	2424805.96
3	791791.64	2424817.65
4	791807.80	2424818.21

Polígono 38, superficie 0.029 ha.

Vértice	X	Y
1	791802.96	2424805.96
2	791778.65	2424805.19
3	791767.40	2424816.80
4	791770.50	2424816.91
5	791773.59	2424817.02
6	791782.61	2424817.33
7	791791.64	2424817.65

Polígono 39, superficie 0.072 ha.

Vértice	X	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 N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

1	792111.90	2424215.05
2	792099.76	2424212.81
3	792077.83	2424262.08
4	792084.73	2424276.10

Polígono 40, superficie 0.071 ha.

Vértice	X	Y
1	792099.76	2424212.81
2	792088.95	2424212.93
3	792079.68	2424213.66
4	792069.74	2424236.00
5	792077.83	2424262.08

Polígono 41, superficie 0.091 ha.

Vértice	X	Y
1	792100.86	2424198.71
2	792108.51	2424193.15
3	792134.55	2424134.65
4	792126.10	2424135.25
5	792083.90	2424204.18
6	792082.42	2424207.50

Polígono 42, superficie 0.029 ha.

Vértice	X	Y
1	792134.55	2424134.65
2	792139.92	2424122.59
3	792133.93	2424120.00
4	792128.31	2424120.00
5	792121.64	2424119.39
6	792115.01	2424134.29
7	792126.10	2424135.25

Polígono 43, superficie 0.011 ha.

Vértice	X	Y
1	792148.11	2424133.69

2	792150.18	2424129.06
3	792146.50	2424127.60
4	792139.92	2424122.59
5	792134.55	2424134.65

Polígono 44, superficie 0.039 ha.

Vértice	X	Y
1	792384.56	2423602.48
2	792369.57	2423606.66
3	792361.69	2423624.36
4	792366.26	2423643.60

Polígono 45, superficie 0.009 ha.

Vértice	X	Y
1	792369.57	2423606.66
2	792367.15	2423607.33
3	792355.86	2423615.62
4	792361.69	2423624.36

Polígono 46, superficie 0.078 ha.

Vértice	X	Y
1	792619.88	2423073.81
2	792609.33	2423067.99
3	792583.21	2423126.69
4	792593.12	2423133.93

Polígono 47, superficie 0.116 ha.

Vértice	X	Y
1	792609.33	2423067.99
2	792593.52	2423059.27
3	792567.39	2423117.97
4	792583.21	2423126.69

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

*"Productos resultantes no se pretenden aprovechar por lo tanto no se requerirá documentación legal que acredite la legal procedencia de los recursos forestales".*

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie del proyecto en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, deberá tramitar de manera previa la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente ante esta **AGENCIA**.
- IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión hídrica y eólica. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XXII del presente resolutivo.
- V. La C. Laura Trejo Chaparro quien es titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo la titular la única responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación y reforestación de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

- VII. Deberá llevarse a cabo el rescate y reubicación *Coryphantha compacta*, *Mammillaria heyderi*, *Mammillaria uncinata*, *Opuntia engelmannii*, *Opuntia hyptiacantha*, *Opuntia imbricata*, *Opuntia megacantha*, *Opuntia neochrysacantha*, *Opuntia rastrera*, *Opuntia robusta* y *Opuntia streptacantha* identificadas en el área de CUSTF y en el área de la cuenca, se contempla el rescate de 30 % y 100% de las especies de crecimiento lento, el número de ejemplares rescatados puede llegar a variar una vez que el programa sea ejecutado pero se estima un total de 1,532 ejemplares y garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar la reforestación de 8 especies (arbóreo y arbustivo) tales como: *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Diphysa puberulenta*, *Gymnosperma glutinosum*, *Lantana cámara*, *Mimosa monancistra*, *Suaeda nigrescens* y *Trixis angustifolia* se contempla el rescate del 30% de los números estimados que se afectará en vegetación de matorral crasicale, así como se indica en el programa de rescate y reforestación de flora (anexo 1 de 2), en una superficie de 3.095 hectáreas en la superficie de la franja de afectación temporal y en la franja permanente el establecimiento de vegetación de herbáceas, cactáceas y pastizales, para favorecer la capacidad de infiltración de agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas del proyecto, además deberá construir 1,547.50 metros de bordos a curvas a nivel en los polígonos de cambio de uso de suelo, debiendo considerar las características propuestas en el anexo VIII. Programa de Conservación de Suelo presentado junto con Estudio Técnico Justificativo, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y favorecer la capacidad de infiltración de agua. Los

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.
- XV. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despálme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despálme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutive.

- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutive.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutive, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **18 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutive, así como la justificación técnica, económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.
- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de este resolutivo.

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

- I. La C. Laura Trejo Chaparro, Apoderada Legal del **REGULADO** será responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. La C. Laura Trejo Chaparro, Apoderada Legal del **REGULADO**, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. La C. Laura Trejo Chaparro, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. La C. Laura Trejo Chaparro, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta a la titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

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

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

Nombres de las personas física,  
Art. 113 fracción I de la LFTAI y  
116 de la LGTAIP

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

**QUINTO.** Notifíquese personalmente a la C. Laura Trejo Chaparro,, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Gasoducto La Laguna Aguascalientes, Tramo VII**", ubicado en el municipio de Aguascalientes, en el estado de Aguascalientes o bien a los CC. [REDACTED]

Nombres de las personas física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y  
116 de la LGTAIP

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Nombres de las personas física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y  
116 de la LGTAIP

████████████████████ autorizados para tal  
efecto, de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás  
correlativos de la Ley. )

**ATENTAMENTE,  
EL DIRECTOR GENERAL**



**ING. DAVID RIVERA BELLO**

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

RCC/CEZC/EMVC/LEA

S/W TEXTO



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO LA LAGUNA-AGUASCALIENTES, TRAMO VII" CON UNA SUPERFICIE DE 5.130 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES, EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.**

**I. INTRODUCCIÓN**

Gasoducto La Laguna – Aguascalientes" (proyecto "LL-AG"), consiste en el diseño, ingeniería, adquisición, construcción, montaje, pruebas, puesta en servicio, operación y mantenimiento, de un gasoducto de 48" de diámetro, conducirá gas natural.

El Tramo VII, Gasoducto La Laguna – Aguascalientes se ubica en el estado de Aguascalientes, el objetivo del nuevo uso en el área solicitada para cambio de uso de suelo es constituir una franja de 30 m de ancho. El ancho de la franja de afectación será de 30 metros a lo largo del trazo, que incluye la franja de afectación permanente (12 metros de ancho; 2.035 Ha.) y la franja de afectación temporal (18 metros de ancho; 3.095 Ha.), sumando una superficie total de 5.130 Ha. con presencia de vegetación de Matorral Crasicaule.

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

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

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la flora y fauna, por esa razón, el artículo 93 tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable,

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018**  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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.

Para que esto se logre, se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio o sitios de reubicación/reforestación y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño de establecimiento, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito del programa.

El rescate y reforestación se presenta como parte de las medidas de mitigación del proyecto para atenuar y/o compensar la disminución de la cobertura vegetal debido al desmonte que se requiere necesariamente para la ejecución del proyecto.

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

De acuerdo con lo anterior, se ha elaborado el presente Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre presente en el área de cambio de uso de suelo forestal, bajo algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por su interés botánico, etnobotánico, por ser especies de difícil propagación o de lento crecimiento o por su importancia desde el punto de vista comercial o cultural, con la finalidad de mitigar la afectación de la biodiversidad existente.

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

Con el rescate de la flora de interés y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "Gasoducto La Laguna-Aguascalientes, Tramo VII" como lo es el desmonte y despalme.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/D5A0031/06/18

Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa, se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional. Para el caso de la vegetación forestal relevante que no sea susceptible de rescate se considerará establecer mecanismos de reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma. Se indican las técnicas e insumos requeridos para garantizar el éxito de la supervivencia de los individuos que serán objeto de rescate o reproducción.

## II. OBJETIVOS

### a. General

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

### b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Acciones que realizar para el rescate y reubicación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, considerando un período de seguimiento de al menos cinco años.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018**  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reubicación, reforestación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Proteger las distintas áreas sujetas a cambio de uso de suelo del proyecto, con pastización para disminuir los grados de erosión.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.
- Obtener una sobrevivencia del 80% de la planta rescatada y reubicada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que sea reubicada en el sitio seleccionado.

### III. METAS RESCATE REUBICACIÓN Y/O REFORESTACIÓN

Se reubicarán 11 especies de cactáceas, (*Coryphantha compacta*, *Mammillaria heyderi*, *Mammillaria uncinata*, *Opuntia engelmannii*, *Opuntia hyptiacantha*, *Opuntia imbricata*, *Opuntia megacantha*, *Opuntia neochrysantha*, *Opuntia rastrera*, *Opuntia robusta* y *Opuntia streptacantha*), siendo que

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

las dos primeras especies solo se observaron en los sitios de la cuenca, sin embargo existe la probabilidad de encontrarlos en las áreas del proyecto es por ello que también se procederá a rescatar un 30%, de las especies y las de lento crecimiento el 100% las cuales, serán reubicadas y/o plantadas en la franja de afectación temporal de la superficie de autorización de cambio de uso de suelo que equivale a 5.130 hectáreas.

No	Especie	Nombre común	Ind/Ha tipo	Número de ejemplares en 5.130 ha	Número de ejemplares estimados para rescate (30 y 100%)
1	Mammillaria uncinata	Biznaga	51	263	211
2	Opuntia hyptiacantha	Nopal chaveño	103	526	158
3	Opuntia imbricata	Cardenche	94	482	145
4	Opuntia megacantha	Nopal raqueta	197	1009	303
5	Opuntia rastrera	Nopal rastrero	9	44	13
6	Opuntia robusta	Nopal tapon	34	175	53
7	Opuntia streptacantha	Nopal cardon	222	1140	342
8	Coryphantha compacta	Biznaga	17	87	87
9	Mammillaria heyderi	Biznaga	43	221	221
10	Opuntia engelmannii	Nopal tapón	3	17	5
11	Opuntia neochrysacantha	Nopal dorado	2	9	3
total			775	3974	1540

Se reubicará/reforestará el área de afectación temporal de 3.095 hectáreas con 8 especies (*Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Diphysa puberulenta*, *Gymnosperma glutinosum*, *Lantana camara*, *Mimosa monancistra*, *Suaeda nigrescens* y *Trixis angustifolia*) representantes de este tipo de vegetación, misma que se observaron con el índice de valor de importancia mayor en área del proyecto con relación a la cuenca, en una densidad de 600 individuos por hectárea.

No	Especie	Nombre común	Ind/ Ha tipo	Número de ejemplares en 3.095 ha	Número de ejemplares estimados para rescate (30%)
1	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	5	15	5
2	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	46	142	43
3	<i>Diphysa puberulenta</i>	Vara prieta	6	19	6
4	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Talalecho	183	566	170
5	<i>Lantana camara</i>	Confite	28	87	26
6	<i>Mimosa monancistra</i>	Gatuño	1998	6184	1855
7	<i>Suaeda nigrescens</i>	Platanitos	145	449	135
8	<i>Trixis angustifolia</i>	Jarilla amarilla	18	56	17
Total			2429	7518	2255

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido rescatados y reubicados o reforestados, deberá de ser, como mínimo del 80%. En caso de que la sobrevivencia sea por debajo del 80% al año de la reubicación, se procederá a la reproducción de ejemplares sexual o asexual, (semillas y esquejes), con el fin de mantener un número de ejemplares que de cómo resultado una sobrevivencia mayor al 80%.

Asimismo, deberá realizar la pastización mediante la siembra al voleo de semillas de la especie *Bouteloua curtipendula* con una densidad de 5 kg de semilla pura viable (SPV/ha). Por lo tanto, se emplearán un total de 25.65 kg de semilla para una superficie de 5.130 ha superficie donde se construirá el proyecto.

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

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalmé, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo. La reforestación se realizará en la franja de afectación temporal una vez concluidas las actividades de CUSTF.

##### **Integración de la brigada de rescate**

El programa lo ejecutará personal especializado y con experiencia comprobable en el manejo de flora apoyado de técnicos y con el equipo de protección personal y equipos necesarios para el adecuado manejo de las plantas.

##### **Metodología de rescate**

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

Identificación del individuo: Una vez identificado el ejemplar que será rescatado y previo a su extracción se tomarán datos generales que serán incluidos en la bitácora de campo, entre estos datos se encuentran: fecha de rescate, coordenadas del sitio de rescate, medidas generales de la planta (alto y

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

ancho) y colocación de la etiqueta de identificación (nombre común, nombre científico y fecha y lugar de rescate).

**Extracción de la planta:** Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada ejemplar. La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm con respecto al centro de la planta, entonces se podrá extraer la planta suavemente con la mano para no romper las raíces. Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente se introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta en demasía. La extracción de la planta deberá realizarse conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

**Preparado del cepellón** (cuerpo de las raíces): una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas (color claro, fuerte y flexible). Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se ráspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco.

Una vez extraída la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute. Para su traslado al punto final de ubicación estas serán envueltas cuidadosamente con algunos de los materiales mencionados anteriormente. Se llevará un registro del sitio de donde fue extraída cada una de las plantas.

El personal capacitado y entrenado detectará y ubicará las especies raras, amenazadas y/o sujetas a protección especial, en peligro de extinción, y/o probablemente extintas en el medio silvestre, con la finalidad de evitar su destrucción y que puedan ser reubicadas. En forma inmediata informará de los hallazgos para que por lo menos dos o tres días antes de iniciar las actividades del desmonte se reubiquen los ejemplares.

El personal supervisor, brindará los recursos materiales y humanos que se requieran para el rescate y de ser necesario apoyará la reubicación de los ejemplares a zonas predeterminadas. Los directivos de la empresa aprobarán todas las actividades que sean necesarias para el rescate de flora silvestre, a efecto de detener cualquier actividad, si existe una afectación tanto para el proyecto como para la flora silvestre. El encargado del proyecto deberá verificar el cumplimiento de las actividades mencionadas.

### Transporte

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

Se colocarán varias plantas dentro de una caja o un contenedor, evitando dañar el sistema radicular de las plantas; se rociará agua sobre el cuerpo de la planta y las raíces hasta el sitio de acopio.

### Capacitación

Se instruirá de manera precisa al personal que participe en las brigadas de rescate de especies vegetales sobre las actividades que se realizarán. En esta capacitación se proporcionarán conceptos relacionados con las técnicas que se empleen para el rescate de individuos y su reubicación, así como el seguimiento que se dará.

### Rescate de plántulas y plantas de las especies seleccionadas

La extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de estas, lo que se refleja en una menor pérdida de individuos, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos. Las características que deben reunir las plantas son: porte recto, fisonomía sana y vigorosa, libres de plagas y enfermedades (para asegurar su reproducción y/o plantación), y con un tamaño y altura aceptable de acuerdo con su edad, teniendo preferencia las plantas jóvenes menores a 0.5 metros.

La metodología empleada para el rescate de flora silvestre se menciona en los siguientes puntos:

- Realizar recorridos de prospección a lo largo del área de estudio y ubicar en un mapa topográfico las zonas de vegetación donde se encuentran ejemplares de flora bajo protección especial.
- Colecta e identificación de muestras.
- Selección de sitios cercanos al área del proyecto para la reubicación de los organismos rescatados.
- Marcate de individuos por especie para su reconocimiento durante los trabajos dentro del área del proyecto.
- Extracción (remoción) y traslado de los organismos a un vivero forestal.
- Trasplante de los ejemplares en bolsas de polietileno negro.
- Mantenimiento en el vivero.
- Traslado y plantación final.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmifero que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en rejillas de plástico, para posteriormente ser transportados en vehículo, según sus dimensiones, al vivero, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

La técnica anterior, se debe utilizar haciendo posible que se realice en las mejores condiciones, donde se asegure una obtención y trasplante cuidadoso de las plantas rescatadas, considerando que las condiciones del sitio donde se trasplante no sean muy diferentes del lugar que se obtuvieron.

#### *Datos de campo para cada especie*

Una vez ubicados y seleccionados los ejemplares de donde se extraerá el germoplasma se marcan con pintura roja, el germoplasma que se logre coleccionar de cada especie se colocara en recipientes con ventilación y se etiquetara con el nombre de la especie y fecha de colecta, mismos que se anotarán en la bitácora de campo, con sus respectivos datos:

- Nombre científico.
- Nombre común.
- Altitud.
- Georeferenciación con GPS.
- Altura total.
- Cobertura.
- Diámetro del tallo.

Registro de datos de cada individuo susceptible a trasplante solo de las especies mencionadas en el listado anterior y menores a 0.5 metro. Se llevará a cabo un inventario del total de especies con la siguiente información:

Fecha en que se realiza el rescate.

Nombre común y nombre científico.

Características del individuo vegetal.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Fecha de trasplante.

Ubicación donde se realizará el trasplante (Coordenadas geográficas o UTM).

Observaciones (pendiente, altitud, exposición, tipo de suelo, etc.).

### Colecta de material genético

El rescate de especies mediante la colecta de semillas se ha dividido en 2 etapas:

1. Recolecta de Material Genético de las Especies de Importancia (semilla).
2. Reproducción de Planta en vivero y Plantación en el área de compensación.

A continuación, se describen las actividades a desarrollar en cada una de las etapas:

1. Recolecta de Material de semillas.

La colecta de Material Genético y la Reproducción de las especies a considerar se describe continuación:

Los frutos son la fuente de la semilla, por lo que se recolectará el fruto en su área de distribución natural y se recomienda elegir plantas sanas, vigorosas y bien conformadas. Una vez identificado los mejores ejemplares arbóreos para la extracción de semilla, serán marcados para la posterior recolección de frutos.

Los frutos se deben recolectar justo antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas; se utilizarán ganchos afilados y cuchillas para empujar, jalar o cortar ramillas. Para la extracción de la semilla se identificarán y marcarán los ejemplares que se encuentren sanos, vigorosos y bien conformados.

Una vez recolectados los frutos deben ser trasladados en sacos al sitio de procesamiento. Los frutos se extienden sobre tamiz y puestos a secar al sol por un día, de 3 a 4 horas. Se recomienda almacenar en ambientes frescos a la sombra, teniendo una viabilidad de poco menos de un mes. Si se almacena en bolsas plásticas herméticamente selladas, a una temperatura de 15°C, conserva su viabilidad hasta tres meses.

1. Reproducción de planta en vivero y plantación en el área de afectación temporal.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Se pretende reproducir las semillas en un vivero temporal, para su crecimiento y desarrollo y posteriormente utilizarlas en los trabajos de reforestación en el área de afectación temporal del gasoducto.

### **Tratamiento de plantas reubicadas**

#### **Preparación del suelo**

Una vez identificado el lugar de donde se reubicarán las plantas, las características del sitio no deberán variar de manera significativa a las del área donde fueron obtenidas. Se buscarán zonas cercanas y se preparará el suelo donde se va a realizar la plantación. Se abrirá un hoyo de dimensiones adecuadas para el cuerpo y cepellón con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.

Es importante cuidar que la planta se introduzca en el hoyo de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo en que se vaya a introducir la planta deberá contar con el tamaño adecuado para permitir a las raíces conservar una posición lo más natural posible. Previo a su colocación, las raíces de los individuos serán rociados con una solución de fungicida y enraizador.

El cuerpo de la planta deberá quedar por lo menos al ras del suelo o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo. La tierra que cubre el sistema radicular se presionará con la mano, mientras que el relleno total del hoyo es compactado con el pie de manera cuidadosa.

Es muy común pensar que el rescate termina en el momento del trasplante, sin embargo, se le deben de seguir proporcionando cuidados a la planta hasta que ésta se encuentre bien establecida. En el sitio de trasplante, las plantas deberán ser bien atendidas por lo que se mantendrá un programa de monitoreo y supervisión.

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

### **Traslado de plántulas al lugar de la reforestación**

Este es un aspecto que debe ser muy cuidado para evitar el maltrato de las plantas con las que se va a reforestar. Se ha comprobado que un traslado inadecuado puede mermar fuertemente la sobrevivencia de las plantas en la reforestación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Cuando las plantas que se van a acarrear tienen un recipiente plástico existen varias opciones, dependiendo del transporte. Si se hace con camión, se deben cuidar los siguientes aspectos:

**a) Traslado de plántulas con envase de plástico**

- Al acomodar las plantas en el camión cuidar que los envases sean de las mismas dimensiones, con la finalidad de conseguir un arreglo homogéneo, que permita estibar varias capas.
- Procurar que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan, por ello es necesario ajustar la carga a las dimensiones de la caja del camión, sin apretar los envases.
- No es recomendable estibar más de dos niveles o capas, sobre todo si el tiempo de traslado es largo y las plantas presentan un buen desarrollo de tallo y hojas.
- Para estibar se van traspaleando los envases de manera que las bolsas de arriba no aplasten a la planta de abajo. Cuidando además que el tallo y hojas de las que quedan abajo no sufran dobleces o quebraduras.

**b) Traslado de plantas a raíz desnuda.**

Requiere de menor esfuerzo, ya que la planta se traslada sin cepellón. Sin embargo, se debe tener mucho cuidado, ya que las plantas que se acarrean de esta forma son más susceptibles de sufrir daños en la raíz (deseccación, rompimiento): Para evitar la desecación es conveniente exponerla el menor tiempo posible a los efectos del aire y el sol. Una práctica recomendable es mantener en un medio húmedo las plantas hasta su trasplante, esto se logra de varias maneras:

- Llevando las plantas en un recipiente que contenga un sustrato húmedo en el que se introduzcan las raíces de las plantas.
- Aplicándoles un gel en la raíz al sacar las plantas de las camas de crecimiento, este procedimiento es muy efectivo.

**Trasplante**

**a) Época de trasplante**

El conocimiento de la época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de las plantas.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

El trasplante debe coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal. Para el caso de las zonas que presentan una marcada estación lluviosa, el trasplante se debe realizar una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias. Se reconoce que éste es el más adecuado, porque la planta cuenta con mayor tiempo para establecerse, antes de que el medio ambiente la someta a condiciones estresantes, como pueden ser temperaturas extremas y sequía.

Como principal medida a implementar se realizará la ejecución de un programa de producción de planta de las especies reubicadas, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias, serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro el mismo predio. (Para el caso de esta medida se establecerán las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicarla solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies reubicadas y reforestadas no fuera el esperado). En caso de que la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas sea el esperado esta actividad no se realizará.

La reubicación en campo se realizará en temporada de lluvias para asegurar una mayor sobrevivencia y mientras tanto la planta rescatada se mantendrá en el vivero temporal.

Si la especie es reubicada en tiempo de sequía recibirá riegos de auxilio para evitar que muera y asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie rescatada.

### **b) Cómo hacer el trasplante o reforestación**

Cuando la planta se trasplanta en una cepa, la forma de rellenarla es la siguiente:

- Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o, cuando sea el caso, sostener en una posición recta el cepellón.
- Con la otra mano se va rellenando con tierra uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea, esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra de relleno llega un poco por encima del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.
- Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo, en donde se encuentra el cepellón, no es necesario realizar esta operación, al menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

**c) Cuidados posteriores al trasplante y reforestación**

Es muy común pensar que la reubicación termina al momento del trasplante. No obstante, se le deben seguir proporcionando cuidados a la plantación, hasta que ésta se encuentre bien establecida y muestre un crecimiento dentro de lo esperado.

**V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES**

Una vez que se ha realizado el rescate de los individuos, estos serán reubicados a tres metros dentro de la franja de afectación temporal del proyecto. Esta área tendrá tres metros de ancho y corre a lo largo del DDV. Cabe señalar que ninguna planta será llevada a resguardo, sino por el contrario, todos los individuos rescatados serán trasplantados de forma inmediata.

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

**VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN/REFORESTACIÓN**

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados corresponde a la superficie de afectación temporal del proyecto, en caso de las especies de las cactáceas se podrá reubicar en la franja de afectación permanente, proyectada en Sistema Universal Transversal de Mercator (Datum WGS84- Zona 13).

Pol.	Superficie (ha)	Vértice	COORDENADAS UTM Z13	
			X	Y
1	0.396	1	791,255.40	2,427,004.73
		2	791,228.56	2,427,033.76
		3	791,175.65	2,427,222.35
		4	791,189.60	2,427,239.27
		1	791,255.40	2,427,004.73
2	0.451	1	791,255.40	2,427,004.73
		2	791,272.73	2,426,942.98
		3	791,306.18	2,426,782.40
		4	791,290.76	2,426,768.14
		5	791,255.23	2,426,938.71
		6	791,228.56	2,427,033.76
3	0.298	1	791,339.89	2,426,620.55

		2	791,324.47	2,426,606.33
		3	791,290.76	2,426,768.14
		4	791,306.18	2,426,782.40
4	0.02	1	791,339.89	2,426,620.55
		1	791,358.24	2,426,541.94
		2	791,360.99	2,426,532.14
		3	791,334.41	2,426,560.23
		4	791,333.09	2,426,564.96
5	0.12	5	791,331.82	2,426,571.06
		1	791,358.24	2,426,541.94
		1	791,453.18	2,426,299.78
		2	791,463.69	2,426,262.32
		3	791,451.88	2,426,254.59
		4	791,463.22	2,426,197.37
		5	791,426.34	2,426,328.81



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

6	0.247	1	791,453.18	2,426,299.78
		1	791,543.73	2,425,977.04
		2	791,536.03	2,425,979.01
		3	791,522.00	2,425,987.86
		4	791,487.70	2,426,110.14
7	0.424	5	791,504.38	2,426,117.30
		1	791,543.73	2,425,977.04
		1	791,631.65	2,425,663.70
		2	791,599.04	2,425,713.29
		3	791,543.74	2,425,910.37
8	0.244	4	791,559.53	2,425,920.74
		1	791,631.65	2,425,663.70
		1	791,636.99	2,425,644.65
		2	791,664.87	2,425,545.26
		3	791,649.60	2,425,533.06
9	0.38	4	791,604.38	2,425,694.24
		1	791,636.99	2,425,644.65
		1	791,699.12	2,425,303.97
		2	791,678.96	2,425,095.27
		3	791,660.90	2,425,095.54
10	0.055	4	791,681.32	2,425,306.92
		1	791,699.12	2,425,303.97
		1	791,712.08	2,424,899.78
		2	791,732.33	2,424,878.88
		3	791,731.15	2,424,877.56
		4	791,721.14	2,424,866.38
		5	791,720.30	2,424,865.43
11	0.002	6	791,699.16	2,424,887.25
		7	791,711.52	2,424,901.98
		1	791,712.08	2,424,899.78
		1	791,745.82	2,424,864.95
		2	791,731.15	2,424,877.56
		3	791,732.33	2,424,878.88
		1	791,745.82	2,424,864.95
12	0.044	1	791,745.82	2,424,864.95
		2	791,753.26	2,424,857.27
		3	791,743.90	2,424,846.82
		4	791,721.14	2,424,866.38
		5	791,731.15	2,424,877.56
13	0.008	1	791,745.82	2,424,864.95
		1	791,743.90	2,424,846.82
		2	791,741.22	2,424,843.83
		3	791,720.30	2,424,865.43
		4	791,721.14	2,424,866.38
14	0.019	1	791,743.90	2,424,846.82
		1	791,761.63	2,424,848.63
		2	791,755.53	2,424,841.82
		3	791,753.67	2,424,839.74
		4	791,742.51	2,424,842.49
		5	791,741.22	2,424,843.83
		6	791,743.90	2,424,846.82

15	0.011	1	791,761.63	2,424,848.63
		1	791,775.46	2,424,834.34
		2	791,759.32	2,424,838.34
		3	791,755.53	2,424,841.82
16	0.001	4	791,761.63	2,424,848.63
		1	791,775.46	2,424,834.34
		1	791,759.32	2,424,838.34
		2	791,753.67	2,424,839.74
17	0.018	3	791,755.53	2,424,841.82
		1	791,759.32	2,424,838.34
		1	791,769.55	2,424,828.96
		2	791,777.64	2,424,821.54
		3	791,775.62	2,424,819.28
		4	791,773.59	2,424,817.02
		5	791,770.50	2,424,816.91
18	0.003	6	791,767.40	2,424,816.80
		7	791,751.62	2,424,833.09
		1	791,769.55	2,424,828.96
		1	791,781.76	2,424,826.14
		2	791,780.10	2,424,824.28
		3	791,777.64	2,424,821.54
		4	791,769.55	2,424,828.96
19	0.009	1	791,781.76	2,424,826.14
		1	791,783.88	2,424,825.65
		2	791,791.64	2,424,817.65
		3	791,782.61	2,424,817.33
		4	791,773.59	2,424,817.02
		5	791,775.62	2,424,819.28
		6	791,777.64	2,424,821.54
		7	791,780.10	2,424,824.28
20	0.029	8	791,781.76	2,424,826.14
		1	791,783.88	2,424,825.65
		1	791,802.96	2,424,805.96
		2	791,778.65	2,424,805.19
		3	791,767.40	2,424,816.80
		4	791,770.50	2,424,816.91
		5	791,773.59	2,424,817.02
		6	791,782.61	2,424,817.33
21	0.071	7	791,791.64	2,424,817.65
		1	791,802.96	2,424,805.96
		1	792,099.76	2,424,212.81
		2	792,088.95	2,424,212.93
		3	792,079.68	2,424,213.66
		4	792,069.74	2,424,236.00
		5	792,077.83	2,424,262.08
22	0.091	1	792,099.76	2,424,212.81
		1	792,100.86	2,424,198.71
		2	792,108.51	2,424,193.15
		3	792,134.55	2,424,134.65
		4	792,126.10	2,424,135.25
		5	792,083.90	2,424,204.18

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

		1	792,100.86	2,424,198.71
		1	792,134.55	2,424,134.65
		2	792,139.92	2,424,122.59
		3	792,133.93	2,424,120.00
23	0.029	4	792,128.31	2,424,120.00
		5	792,121.64	2,424,119.39
		6	792,115.01	2,424,134.29
		7	792,126.10	2,424,135.25
		1	792,134.55	2,424,134.65
24	0.009	1	792,369.57	2,423,606.66

		2	792,367.15	2,423,607.33
		3	792,355.86	2,423,615.62
		4	792,361.69	2,423,624.36
		1	792,369.57	2,423,606.66
		1	792,609.33	2,423,067.99
25	0.116	2	792,593.52	2,423,059.27
		3	792,567.39	2,423,117.97
		4	792,583.21	2,423,126.69
		1	792,609.33	2,423,067.99

## VII. ACCIONES QUE REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

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

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada período anual (cinco años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales.

Aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

### **Deshierbe**

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

### **Control de plagas**



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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

#### **Aplicación de insumos**

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se utilizará en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, para que los fertilizantes no se pierdan estos deben de ser disueltos en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie cubierta con residuos de la vegetación removida, para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrientes (Amado, 1998).

#### **Riegos auxiliares**

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

#### **Reposición de individuos**

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando la mezcla de las especies, de esta actividad se realizará considerando un 20% de mortandad.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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

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

Los indicadores son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.
- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro del sitio de acopio temporal o del área de trasplante permanente, al realizar el monitoreo correspondiente.

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

**IX. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES**

En los primeros 18 meses se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante este tiempo que se ejecutarán las acciones de rescate, reubicación y reforestación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, la reforestación y el mantenimiento de las parcelas se prolongará por 5 años hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos.

**Cronograma de actividades de reubicación y reforestación**

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Preparación del sitio										
Recorridos de prospección	x									
Ejecución de Rescate de Flora	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Trasplante de individuos rescatados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Reproducción de plantas en vivero		x	x	x	x	x	x	x	x	
Reforestación con plantas reproducidas.					x	x	x		x	x
Monitoreo y Mantenimiento					x		x		x	x
Presentación de informes					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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018**  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

## X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

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

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

*ARB/RCC/CEZC/EMMC/LEM*

SIN TEXTO

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Anexo 2 de 2

**PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO LA LAGUNA-AGUASCALIENTES, TRAMO VII" CON UNA SUPERFICIE DE 5.130 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.**

**I. INTRODUCCIÓN**

Este programa se implementará como medida de mitigación para hacer frente a la afectación de los recursos forestales que se presenten durante la realización del proyecto "Gasoducto La Laguna-Aguascalientes, Tramo VII", ubicado en el municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna que se vean afectados a lo largo del trazo del gasoducto.

La construcción y operación de proyectos que permitan el transporte del gas natural, como cualquier otro tipo de proyecto, tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio, afectando el hábitat que ocupa la fauna con la remoción de vegetación. En razón con lo anterior, es necesario plantear medidas que eviten o minimicen las afectaciones potenciales a individuos de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, principalmente, toda vez que la alta movilidad de las aves las hace menos susceptibles a las afectaciones ocasionadas por el proyecto.

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018

Bitácora 09/DSA0031/06/18

En este sentido, se proponen acciones que permitan ahuyentar o, cuando no tienen capacidad para ello, rescatar y reubicar especies de fauna susceptibles de ser afectadas durante las obras inherentes a la construcción del gasoducto. En estas consideraciones, se pondrá especial atención en aquellas especies que pudieran estar registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las especies de lento desplazamiento, dado que son más propensas a sufrir daños con el paso de maquinaria.

El programa incluirá una propuesta de áreas donde los ejemplares capturados podrían ser reubicados, a suficiente distancia del lugar donde se ejecutan las obras para evitar que al regresar vuelvan a estar en riesgo físico, siempre cuidando que el hábitat donde se reubiquen sea semejante al hábitat de donde fueron capturados.

El presente programa está diseñado para atenuar o disminuir los daños que se generarán por la construcción del proyecto, con bases técnicas y científicas. Asimismo, está sustentado en lo estipulado en el, Artículo 93 párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

## II. OBJETIVOS

### a. General

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

### b. Específicos

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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

### III. ALCANCES

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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 cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación, conforma un total de 48 especies, conformada por 28 especies de aves, 10 de mamíferos, 10 del grupo de herpetofauna, de las cuales 9 especies se encuentran listadas en algún estatus de protección con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como se indican en las siguientes tablas.

Listado del grupo de las aves registradas durante los recorridos de campo realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológico-forestal.

Nombre Científico	Nombre común	NOM-059 SEMARNAT-2010
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán	Pr - No endémica
<i>Anas acuta</i>	Pato	Sin estatus
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara	Sin estatus
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	Sin estatus
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	Sin estatus
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Sin estatus
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguilucho	Pr - No endémica
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca	Sin estatus
<i>Caracara cheriway</i>	Caracará	Sin estatus
<i>Cathartes aura</i>	Aura	Sin estatus
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador	Sin estatus
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero	Sin estatus
<i>Collinus virginianus</i>	Codorniz mascarita	Sin estatus
<i>Columbina inca</i>	Torcacita	Sin estatus
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	Sin estatus
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Sin estatus
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	Sin estatus
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Sin estatus
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	Sin estatus
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero de frente dorada	Sin estatus
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	Sin estatus
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	Sin estatus
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	Sin estatus
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate	Sin estatus
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	Sin estatus
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche	Sin estatus
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Sin estatus
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma hullota	Sin estatus

Listado del grupo de los mamíferos registradas durante los recorridos de campo realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológico-forestal.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Nombre Científico	Nombre común	NOM-059 SEMARNAT-2010
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Sin estatus
<i>Didelphis virginianus</i>	Tlacuache	Sin estatus
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Sin estatus
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	Sin estatus
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Sin estatus
<i>Procyon lotor</i>	Mapaché	Sin estatus
<i>Spermophilus mexicanus</i>	Ardillón mexicano	Sin estatus
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Sin estatus
<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza	Sin estatus
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Sin estatus

Listado del grupo de los anfibios y reptiles, registradas durante los recorridos de campo realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológico-forestal.

Nombre Científico	Nombre común	NOM-059 SEMARNAT-2010
<i>Coluber constrictor</i>	Culebra corredora	A - No Endémica
<i>Conopsis nasus</i>	Culebra borriquera	Sin estatus
<i>Crotalus atrox</i>	Vibora de cascabel borrada	Pr - No Endémica
<i>Hyla arenicolor</i>	Rana de las rocas	Sin estatus
<i>Hyla eximia</i>	Rana verde	Sin estatus
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga	Pr - Endémica
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón	A - Endémica
<i>Pituophis deppel</i>	Alicante	A - Endémica
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija común	Pr - No Endémica
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra de agua	A - No Endémica

De las 48 especies, uno de los grupos que se caracteriza por albergar varios organismos de lento desplazamiento, es el de anfibios y reptiles (herpetofaunístico), por lo que, junto con algunas especies de mamíferos pequeños se considerará un grupo potencialmente vulnerable durante el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, mientras que para el grupo de las aves, estos organismos por su tipo de desplazamiento (vuelo) y rápida respuesta ante situaciones de peligro, se le considera poco vulnerable a los impactos del cambio de uso de suelo solicitado. En este caso, fueron observadas algunas especies de anfibios y reptiles, y todas ellas se considera de lento desplazamiento.

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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.

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

Aquellas especies que suponen algún tipo de riesgo como el caso de las especies venenosas, serán manejadas extremando precauciones para ser reubicadas en sitios alejados al proyecto.

Igualmente, se involucrará y capacitará a un grupo de trabajadores a fin de que conozcan la forma de detectar las diferentes especies de animales presentes con el fin de que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos de organismos que se desplacen a las zonas de trabajo. Es necesario dentro de este punto contar con un plan de primeros auxilios en caso de accidentes relacionados con animales presentes en el predio, así como contar con un plan de tratamiento y evacuación de personal que pudiera resultar herido.

#### IV. METODOLOGÍA

##### Capacitación del personal

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

- Importancia de la fauna con posible presencia en la zona de influencia y la registrada en el área del proyecto.
- Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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

### Actividades de identificación previa

Una vez delimitadas las áreas sujetas a CUSTF, se harán recorridos antes de iniciar con el ahuyentamiento y con las actividades de desmonte y despalme, con la finalidad de identificar áreas donde se deban concentrar las actividades de búsqueda y captura; así como, zonas rocosas o de vegetación que pudieran albergar mayor concentración de organismos, con el objeto de identificar nidos y madrigueras activas. Con esta actividad se maximiza la eficiencia de captura, disminuyendo el tiempo de traslado entre sectores y el esfuerzo de captura en dicha zona.

- Los recorridos de identificación se realizarán mediante la implementación de transectos de banda (o de ancho fijo), el cual consiste en el desplazamiento del equipo de trabajo a lo largo de una línea recta con longitud conocida y la cual se determinará de acuerdo con la programación de trabajos de la Contratista de la obra o personal de la empresa. La distancia que deberá de existir entre ambas personas será variable de acuerdo con las dimensiones de la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Al tiempo de realizar el recorrido en transectos de banda se procederá a la identificación de nidos (con huevos o polluelos) y madrigueras con actividad. Una vez ubicados, estos se identificarán con cintas, pintura o estaques, fácilmente identificables y se registrará la coordenada UTM del sitio, así como

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

las condiciones generales del mismo, para posteriormente darle seguimiento. Aunado a esto se informará a la Contratista de la obra de la presencia de nidos con huevos y/o polluelos y de su ubicación para evitar afectarlos en la medida de lo posible.

- Se removerán troncos, ramas, escombros y se buscarán ejemplares entre la vegetación y madrigueras. El recorrido abarcará la totalidad de la superficie sujeta a CUSTF contempladas por el proyecto, el cual deberá ser recorrido en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate.
- Las actividades de rescate irán acorde al avance de la remoción de vegetación forestal.
- Se realizarán recorridos de supervisión durante la etapa de construcción del proyecto.
- Se plantearán medidas que eviten la introducción de fauna exótica, como perros y gatos que puedan depredar a la fauna nativa, así como de ganado vacuno, equino o caprino, que pueda competir y desplazar a la fauna nativa.
- Se instruirá al personal de faenas para que eviten que realicen la destrucción del hábitat, la persecución y caza de fauna silvestre.

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

Adicionalmente, se deben impartir capacitaciones al personal que labora en el proyecto abordando temas relacionados con la protección de flora y fauna, esto con la finalidad de crear conciencia en el personal y dar a conocer la importancia que tienen los organismos dentro del ambiente, así como las acciones a realizar en favor de la protección y cuidado de la fauna, las cuales incluyen que al inicio de las actividades se verifica que no se encuentren individuos bajo o dentro de cualquier vehículo y maquinaria, para posteriormente encender la maquinaria 15 minutos antes de comenzar las actividades, con la finalidad de fomentar el desplazamiento de fauna, además, de ser los "bandereros" quienes indican los límites del derecho de vía a desmontar a la par realizan acciones de ahuyentamiento con sonido que favorece la migración de fauna a las áreas aledañas.

Todas las acciones anteriores que se aplican como eje rector en la ejecución del proyecto, favorecido el ahuyentamiento de fauna en las áreas de trabajo, evitando así cualquier daño a los organismos durante los trabajos de desmonte y asegurando la migración natural de los individuos, evitando de esta

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

manera el estrés inherente de la captura y manejo, salvaguardando la distribución y hábitat de los organismos.

### Conocimiento de especies presentes

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

### Ejecución del Plan de Rescate de Fauna

El programa de rescate se centra en los grupos de vertebrados amenazados, es decir con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de menor movilidad (anfibios, reptiles y micro-mamíferos). Para las especies de mayor movilidad (aves y mamíferos de mediano y gran tamaño) no se consideran actividades debido a la baja abundancia en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto también está relacionado con los grandes ámbitos hogareños donde se desenvuelven estas especies. Adicionalmente, estos organismos cuentan con los medios y características necesarias para su propio desplazamiento.

Como medida general para toda la fauna, en la captura y manipulación de los animales se debe utilizar material limpio y esterilizado, para evitar cualquier contagio de microorganismos.

El protocolo de rescate se debe implementar aproximadamente entre 10 a 5 días con anticipación al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en el área (ej. movimientos de maquinarias, excavaciones); se considera necesario este corto período para impedir la recolonización del área despoblada, por otros animales.

Considerando la estacionalidad del área, para anfibios y reptiles, las actividades deben desarrollarse preferentemente cuando las condiciones climáticas sean favorables a la actividad de estos animales, esto es, en primavera y verano.

### Metodología de Captura

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

La búsqueda será dirigida (no aleatoria, ni regular); realizando recorridos que estarán dirigidos principalmente a los microhábitats con mayor probabilidad de encuentro de los organismos que son objeto del rescate, a modo de maximizar la captura.

Se realizarán recorridos a pie en el área sujeta a CUSTF, durante los cuales se realizarán barridos que permitan maximizar los trabajos de rescate. La búsqueda será exhaustiva, capturando todo ejemplar detectado. El recorrido abarcará el ancho del DDV, el cual deberá ser recorrido en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate. Prever que, además de los rescates realizados antes del desmonte y despalme, se podrán tener rescates en zanja durante la etapa de construcción del proyecto, aunque vale la pena señalar que, dado que la apertura de zanjas es discontinua, permanecen espacios entre tramos de zanja que son empleados por la fauna como pasos naturales.

Cada individuo capturado se registrará en una hoja de campo y en la bitácora correspondiente, en la cual se deberá considerar la siguiente información: número de rescate, fecha, localidad, coordenadas de rescate y reubicación, KP en el que se encontró el individuo, determinación taxonómica, número de individuos por especie y método de captura.

### **Hoja de registro**

La reubicación de ejemplares se realizará a una distancia adecuada fuera del DDV, a la altura en que el ejemplar fue capturado, esto con la finalidad de que las características del nuevo sitio sean iguales a las del sitio de captura, de forma que la especie tenga lo necesario para satisfacer sus necesidades (refugio, alimento, etc.). Cada sitio de reubicación será georreferenciado y las coordenadas se anotarán en la hoja de registro, toda la información recabada se vaciará en la bitácora. A continuación, se detallan las metodologías a utilizar por cada grupo taxonómico.

### **Anfibios**

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Las larvas serán capturadas mediante el empleo de redes de paso y se dispondrán en contenedores de plástico, cuidando mantener las temperaturas en el rango del ambiente original; mientras que los ejemplares adultos serán capturados de forma manual, y se colocarán en bolsas de manta húmeda o contenedores para transportarlos al área donde serán reubicados.

Se rescatarán todos los ejemplares de anfibios que lleguen a presentarse en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los reptiles y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Por cada organismo capturado se llenará un formato de campo, siendo colocada una marca específica y única que también se pondrá en cada uno de las bolsas o frascos que se utilicen para transportarlos, con la finalidad de no confundir registros entre individuos. Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en la bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, temperatura y exposición.

### Manejo y Liberación

Los anfibios serán mantenidos en cautiverio durante el menor tiempo posible (máximo 12 horas y a la sombra) manteniendo las condiciones de temperatura y humedad, dado el riesgo que implica la manipulación de animales ectotermos. Además, serán mantenidos separándolos de acuerdo con su estructura etaria, para evitar el riesgo de canibalismo. Por otra parte, se emplearán todas las medidas sanitarias para evitar la transmisión de agentes patógenos de humanos a anfibios, y entre distintas poblaciones de anfibios, para esto se utilizarán guantes de látex distintos para cada individuo adulto o grupos en estado larvarios.

La liberación de anfibios se realizará durante las últimas horas de luz. Las larvas e individuos recién metamorfoseados serán liberados en cuerpos de agua lénticos que presenten condiciones de luminosidad, vegetación y temperatura similares a las de su lugar de origen. Previo a su liberación, las larvas serán introducidas al cuerpo de agua, dentro bolsas plásticas con agua por un período de por lo menos 15 minutos, con el fin de evitar cambios bruscos de temperatura que podrían ocasionar la muerte de los 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 N° **ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018**  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Los ejemplares adultos serán liberados a orillas de los mismos cuerpos de agua donde se liberen las larvas, en refugios (piedras y oquedades). No se deben liberar muchos ejemplares juntos dado que pueden generarse problemas conductuales, tales como peleas por territorio; ya que de forma natural durante la estación reproductiva muchos anfibios, se concentran en los cuerpos de agua, alcanzando altas densidades, para luego volver a los sitios que utilizan durante el resto del año.

### Reptiles

Para el rescate de ejemplares de reptiles se realizarán transectos y búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras, en toda el área de influencia del proyecto en torno a cada zona de obras.

Los métodos más efectivos para la captura viva de reptiles son los lazos de nylon y la captura manual directa; a fin de minimizar los daños a ejemplares en este proyecto la captura se realizará sólo de manera manual serán capturados con guantes de carnaza o guantes de látex.

De ser necesario se empleará el empleo de lazos corredizos, pinzas y ganchos herpetológicos para el caso de encontrarse con especies de serpientes (venenosas y no venenosas). Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta, costal o cubeta en que será trasladada para su posterior reubicación. Para el rescate de las serpientes, se utilizarán pinzas y ganchos herpetológicos, a fin de facilitar el manejo y garantizar la protección tanto del personal de brigada como del individuo rescatado.

Se colocará el gancho debajo del primer tercio del cuerpo de la serpiente a fin de poder levantarla del suelo y moverla a tambos o costales de manta para su posterior traslado al sitio de reubicación.

Se rescatarán todos los reptiles presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los anfibios y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Una vez realizadas las labores de captura, se deberá proceder a su registro en las hojas de campo antes mencionadas. Cada ejemplar deberá ser fotografiado e identificado y por último se reubicará fuera del DDV, registrando las coordenadas de reubicación.

Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

anotando las características del hábitat e indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, pendiente y exposición.

### Micro-Mamíferos

Los micro-mamíferos serán capturados mediante trampas tipo Sherman, cebadas con avena y mantequilla de maní. Las trampas serán revisadas diariamente, a primera hora del día siguiente. Los individuos capturados serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos, pesados y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

Se rescatarán todos los micro-mamíferos presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los anfibios y reptiles más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Para los mamíferos de mayor talla se propone tanto el ahuyentamiento con sonido, como su captura con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos. Estas trampas serán colocadas en los límites del área sujeta a CUSTF para no incitar a que los animales se queden dentro del área, o cerca de las madrigueras previamente identificadas.

Así mismo, se removerán escombros, troncos, piedras y se buscará entre la vegetación registros directos, es decir, ejemplares y la captura será de forma manual. En caso de llegar a ser capturado algún individuo grande, éste será transportado en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlo, se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

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

Antes de reubicar y liberar al individuo se procederá a tomar los datos para llenar las hojas de registro, además de la información que sea necesaria para la identificación de los individuos *in situ*, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

### Ahuyentamiento de aves y mamíferos

La actividad de ahuyentamiento consiste en realizar recorridos a través de transectos lineales dentro del área a afectar, con el objeto de generar ruidos y hacer persecución terrestre, para con ello desplazar a los animales que pudieran encontrarse en el área de trabajo.

Las actividades de ahuyentamiento estarán enfocadas principalmente para aquellos individuos con habilidad de desplazamiento, tales como el grupo de las aves y mamíferos de tamaño mediano, así como algunos reptiles. Las actividades se realizarán antes del inicio del desmonte y despalle, mediante recorridos a través de transectos lineales a lo ancho del derecho de vía y longitud determinada de acuerdo con el calendario de construcción de la obra. Dichas actividades se realizarán en un horario diurno, iniciando a las 7:00 am. Los recorridos se llevarán a cabo con la generación de ruidos, con ayuda de trompetas, grabaciones, matracas, altavoces, etc.

Las aves del área sólo se verán perturbadas durante el proceso de remoción de vegetación forestal, no se capturarán aves para su reubicación ya que en presencia de un factor agreste éstas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial. Sin embargo, se harán monitoreos para observar el comportamiento de éstas en el área de estudio durante el proceso de remoción de vegetación forestal.

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

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

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

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

### **Mamíferos**

Para este grupo se propone tanto el ahuyentamiento con algún tipo de sistema auditivo, como su captura con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos; estas trampas serán puestas en los límites del área de estudio para no incitar a que los animales se queden dentro del área, o cerca de las madrigueras previamente identificadas.

Los individuos capturados serán transportados en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlos se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico. Los sitios de captura serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición. En la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo forestal no se presentó algún mamífero con categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

La reubicación de los individuos rescatados constituye una fase vital dentro de cualquier programa de rescate de fauna, pues la correcta elección de estos sitios es fundamental para asegurar la sobrevivencia de las especies prioritarias. Para la selección del sitio de reubicación se utilizaron tres criterios, los dos primeros antagónicos:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

- 1) sitios cercanos a los lugares de captura;
- 2) sitios alejados de la zona de obras; y
- 3) sitios con condiciones ambientales similares de sustrato, exposición y pendiente a los lugares de origen.

Es decir, los animales serán liberados en sitios con similares condiciones a los lugares de procedencia, relativamente cerca de donde fueron capturados, pero suficientemente alejados de la zona del proyecto a manera de prevenir su recolonización.

Además, deben considerarse los siguientes parámetros:

- Presentar ambientes similares a los de origen, de las especies a reubicar.
- Presentar comunidades de las especies a relocalizar como un indicador de calidad de hábitat.
- Ser áreas destinadas a la conservación de recursos naturales; de lo contrario nuevos usos antrópicos podrían afectar a los animales reubicados.

La reubicación de ejemplares se realizará a una distancia mínima de 300 metros fuera del área de CUSTF, los puntos de reubicación deberán presentar el mismo tipo de vegetación en que se encontró el ejemplar y deberá ser un área lo más conservada posible, de manera que se puedan satisfacer todos los requerimientos que la especie necesite (refugio, disponibilidad de alimento, etc.), respetando el tipo de vegetación en que se encontró la especie. Cada sitio de reubicación será georreferenciado y dichas coordenadas se anotarán en la hoja de registro, toda la información recabada se vaciará en una bitácora.

Las zonas propuestas de reubicación de fauna se ubican en promedio a 300 metros al área del proyecto:

Segm.	Longitud (m)	Vértice	Coordenadas UTM Z13						
			X	Y					
1	658.93	1	791,488.87	2,427,327.56	4	149.94	1	791,804.57	2,426,202.34
		2	791,576.00	2,427,017.02			2	791,845.07	2,426,057.98
		3	791,644.60	2,426,687.69	5	287.74	1	791,859.41	2,426,006.86
2	791,661.61	2,426,615.64	2	791,937.14			2,425,729.83		
2	10.6	1	791,664.47	2,426,605.44	6	81.84	1	791,942.48	2,425,710.78
		2	791,756.75	2,426,372.77			2	791,964.59	2,425,631.98
3	25.28	1	791,756.75	2,426,372.77	7	212.44	1	792,009.64	2,425,273.57
		2	791,763.58	2,426,348.43			2	791,989.21	2,425,062.11
					8	24.49	1	791,989.21	2,425,062.11

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 N° ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

		2	792,006.25	2,425,044.52
9	23.61	1	792,014.44	2,425,036.07
		2	792,030.86	2,425,019.11
10	60.38	1	792,360.84	2,424,393.52
		2	792,385.39	2,424,338.36
11	8.59	1	792,420.89	2,424,258.61
		2	792,424.38	2,424,250.76
12	32.19	1	792,643.53	2,423,758.41
		2	792,656.62	2,423,729.00
13	65.03	1	792,867.72	2,423,254.74
		2	792,894.16	2,423,195.33
14	615.98	1	790,882.30	2,427,157.38
		2	790,963.62	2,426,867.52
		3	791,027.84	2,426,559.21
15	10.6	1	791,055.03	2,426,445.46
		2	791,057.89	2,426,435.25
16	25.28	1	791,150.17	2,426,202.59
		2	791,157.00	2,426,178.25
17	149.94	1	791,197.99	2,426,032.16
		2	791,238.49	2,425,887.79

18	287.74	1	791,252.83	2,425,836.68
		2	791,330.56	2,425,559.64
19	81.84	1	791,335.90	2,425,540.59
		2	791,358.01	2,425,461.80
20	208.78	1	791,382.56	2,425,334.14
		2	791,362.48	2,425,126.33
21	276.37	1	791,402.32	2,424,827.57
		2	791,424.84	2,424,739.27
		3	791,553.72	2,424,606.21
22	23.61	1	791,561.91	2,424,597.76
		2	791,578.33	2,424,580.80
23	60.38	1	791,785.28	2,424,137.34
		2	791,809.83	2,424,082.18
24	8.59	1	791,845.33	2,424,002.42
		2	791,848.82	2,423,994.57
25	32.19	1	792,067.97	2,423,502.23
		2	792,081.06	2,423,472.81
26	65.03	1	792,292.16	2,422,998.55
		2	792,318.61	2,422,939.15

Las zonas anteriores son una propuesta y los sitios de reubicación pueden cambiar de acuerdo al criterio y experiencia del técnico ambiental a cargo de la reubicación de la fauna, así como de la similitud de la vegetación de donde fue rescatado. Las coordenadas exactas de la reubicación de cada organismo rescatado serán integradas al informe de seguimiento.

### Medidas preventivas

Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, coleccionar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.

Pláticas y capacitación adecuada a los trabajadores, para evitar el saqueo o daños (como la muerte de alguna especie ya sea animal o vegetal) de la zona.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1755/2018**  
Bitácora 09/DSA0031/06/18

Se indicarán las zonas en las cuales es probable que cruce la fauna, y se marcarán recordando la velocidad máxima a la que se debe transitar los vehículos y la maquinaria que circulen sobre la franja de afectación, tomarán las precauciones necesarias para evitar la muerte accidental de ejemplares de fauna silvestre (especialmente reptiles y anfibios de lento desplazamiento), circulando a velocidades no mayores de 20 km/hr.

Inspección periódica de la zanja para identificación de las especies que puedan caer en esta de manera accidental, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes según el grupo taxonómico involucrado.

Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación.

**VI. PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

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

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

El cronograma de actividades abarca 18 meses para el ahuyentamiento de fauna, sin embargo, se hará un monitoreo semestral durante los 5 años posteriores al inicio del CUSTF. La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los meses de ejecución del proyecto, incluyendo la preparación y la entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

Cronograma de actividades para el rescate y ahuyentamiento de fauna

Actividad	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Recorridos de prospección																		



**SIN TEXTO**