

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Ciudad de México, a 12 de abril de 2018

ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 32.3264 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado, **"Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"** ubicado el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato.

C. VERÓNICA MUÑOZ GARCÍA
APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA
TRANSPORTADORA DE GAS NATURAL
DE LA HUASTECA, S. DE R.L. DE C.V.

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

P R E S E N T E

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 32.3264 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"**, ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato, presentada por el C. Yamil Cárdenas Vázquez en su carácter de Apoderado Legal de la empresa denominada Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, 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 30 de octubre de 2017, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

- I. Que mediante escrito No.TVDR-TGNH-ASEA-0000-0077 de fecha 30 de octubre de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 32.3264 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"**, ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Prestador de Servicios Técnicos el Ing. Rafael Sánchez Concha, 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 24 de septiembre de 2017, firmado por la Apoderado Legal y responsable técnico.
- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad de \$3,152.00 (tres mil ciento cincuenta y dos pesos 00/100 M. N.) de fecha 07 de octubre de 2017, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
 - Escritura 18,892 de fecha 5 de abril de 2016 ante el Lic. Alfonso Martín León, Orantes notario 238 del Distrito Federal donde se hace constar el poder otorgado, entre otros a Yamil Cárdenas Vázquez.
 - Identificación oficial expedida a nombre de Yamil Cárdenas Vázquez.
 - Escritura 104,521 de fecha 16 de agosto de 2004 ante el Lic. Armando Gálvez Pérez Aragón notario 103 del Distrito Federal en la cual se hace constar la Protocolización de Poderes y la Constitución de la Sociedad "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V." otorgando poderes a Francisco Fuentes Ostos y Horacio María de Uriarte Flores.
- 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. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Presenta anuencia forestal firmada por **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** y **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**, donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto del predio "Cerro Pelón", ubicado en la Delegación de Pozos, municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato.

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Escritura 11,270 de fecha 03 de enero de 2008 ante el Lic. Javier Adolfo López Márquez notario 3 de San Luis de la Paz, Guanajuato, donde se hace constar el contrato de compraventa celebrado entre [REDACTED] como vendedor y [REDACTED] como comprador, respecto del inmueble rustico antes mencionado. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Certificado de Libertad de Gravámenes expedido por el Registro Público de la Propiedad de San Luis de la Paz, Guanajuato, a nombre de [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] respecto del predio de mérito.

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

Presenta anuencia forestal firmada por Ninfa López Olvera, Lucia Posadas Martínez y Virginia Ruiz Sánchez, en su carácter de Presidenta, Secretaria y Tesorera del ejido Pozos, municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Acta de Asamblea del ejido Pozos de fecha 11 de diciembre de 2016 en donde se acuerda en el inciso i) ...” realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales”.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto del predio rustico denominado “Providencia”, dicho predio consta de dos polígonos ubicados en la comunidad de pozos en el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, con superficie total de 272-33-48.64 has.

Constancia de posesión expedida por el Delegado Municipal de la Comunidad de Pozos, municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, donde se hace constar que Rosa Orozco Arredondo tiene en posesión desde hace más de 4 años un predio rustico denominado “Providencia”, ubicado en la comunidad de pozos en el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, dicho predio consta actualmente de dos polígonos ubicados en el camino que

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

comunica a mineral de pozos con la carretera federal número 57 el cual cuenta con superficie total de 272-33-48.64 has.

Constancia de posesión de fecha 08 de diciembre de 2017 ante la fe del Lic. Javier Adolfo López Márquez respecto del predio rustico denominado "Providencia", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, el cual consta actualmente de dos polígonos ubicados en el camino que comunica a mineral de pozos con la carretera federal número 57, en compañía de sus colindantes Ninfa López Olvera, Lucia Posadas Martínez y Virginia Ruiz Sánchez Presidenta, Secretaria y Tesorera respectivamente del Comisariado ejidal denominado Pozos, y Juan José García Henríquez como testigo.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto del predio rustico denominado "San Pedro" "Carangano", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, con superficie total de 210-00-00 has.

Escritura 199 de fecha 07 de junio de 1996 ante el Lic. José González Diaz notario 2 de San Luis de la Paz, Guanajuato, donde se hace constar un contrato de compraventa que celebran [REDACTED] como vendedor y [REDACTED] como comprador respecto del predio rustico que se denomina San Pedro que es una fracción del Rancho "Carangano", la cual se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad de la entidad.

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

Presenta anuencia forestal firmada por **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** [REDACTED] y [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto del predio rustico denominado "San Ramón", ubicado en la Delegación de Pozos el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, con superficie total de 48-74-38 has.

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

Dirección General de Gestión de Procesos IndustrialesOficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018**

Bitácora 09/DSA0187/10/17

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

Escritura 1411 de fecha 26 de octubre de 1992 ante el Lic. José Mendoza Lugo notario 4 de San Luis de la Paz, Guanajuato, donde se hace constar la adjudicación por herencia de la sucesión testamentaria a bienes de [REDACTED] que formalizan [REDACTED] como albacea y heredera en favor de sí y de su coheredera [REDACTED]. El cual se encuentra debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad de la entidad. SI PASA.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto del predio rustico denominado "Carangano", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, con superficie total de 23-80-71.73 has.

Certificado de Libertad de Gravámenes expedido por el Registro Público de la Propiedad de Guanajuato, en favor de [REDACTED], respecto del predio de referencia.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto del predio rustico denominado "San Alfonso", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, con superficie total de 31-58-83 has.

Escritura 10,351 de fecha 28 de noviembre de 2005 ante el Lic. Javier Adolfo López Márquez notario 3 de San Luis de la Paz, Guanajuato, donde se hace constar la adjudicación testamentaria a bienes de Luisa Ramos Vargas, que formaliza Ignacio Sarabia Ramos, en donde se establece el nombramiento y aceptación del cargo de albacea a favor de Ignacio Sarabia Ramos, la cual se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad de la entidad.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 195 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 05-72-33.461 has.

Acta de Asamblea de fecha 28 de abril de 2017 del ejido San Luis de la Paz, municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, donde se acuerda reconocer los derechos posesorios de Martin Martínez Ramírez como poseionario de la parcela 195, del ejido mencionado.

9. **EJIDO SAN LUIS DE LA PAZ.**

Acta de Asamblea de fecha 28 de abril de 2017 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, donde en el desahogo de sus acuerdos se autoriza a realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del ejido.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 184 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 03-99-99.814 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseionarios por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** como poseedor de la parcela 184.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

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

Presenta anuencia forestal firmada por **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**, donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto del predio rustico denominado "San Alfonso", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, con superficie total de 47-02-99 has.

Escritura 10,351 de fecha 28 de noviembre de 2005 ante el Lic. Javier Adolfo López Márquez notario 3 de San Luis de la Paz, Guanajuato, donde se hace constar la adjudicación testamentaria a bienes de Luisa Ramos Vargas, que formaliza **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**, en donde se establece el nombramiento y aceptación del cargo de albacea a favor de Ignacio Sarabia Ramos y se le otorga a **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** una fracción del predio rustico descrito y con la superficie señalada, la cual se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad de la entidad.

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

Presenta anuencia forestal firmada por **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**, donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 182 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 10-81-36.735 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseionarios por dicha Asamblea, considerando **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** como poseedor de la parcela 182.

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

Presenta anuencia forestal firmada por **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**, donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 180 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 08-28-70.376 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] como poseedor de la parcela 180.

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

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 176 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 01-00-00.000 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] como poseedor de la parcela 176.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 175 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 02-00-00.000 has.

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

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] como poseedor de la parcela 175.

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

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 174 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 01-00-00.000 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] como poseedor de la parcela 174.

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

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 171 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 01-50-00.021 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] como poseedor de la parcela 171.

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

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 167 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 09-56-29.983 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseionarios por dicha Asamblea, considerando a [redacted] **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** como poseedor de la parcela 167.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [redacted] apoderado legal de [redacted], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 163 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 02-00-00.000 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseionarios por dicha Asamblea, considerando a [redacted] **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** como poseedor de la parcela 163.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [redacted], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 161 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 01-00-00.000 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED]
[REDACTED] como poseedor de la parcela 161.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 160 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 01-99-99.932 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] Coronilla como poseedor de la parcela 160.

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

Presenta anuencia forestal firmada por **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 157 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 01-00-00.016 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a Esteban Ramírez Juárez como poseedor de la parcela 157.

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

Presenta anuencia forestal firmada por **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** [REDACTED] y [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 156 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 02-00-00.06 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseionarios por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] y [REDACTED] como poseedores de la parcela 156.

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

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED] donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 148 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 03-69-86.281 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseionarios por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] como poseedor de la parcela 148.

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

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED] donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 147 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 04-26-86.371 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos

Agencia Nacional 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.º **ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] como poseedor de la parcela 147. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED] donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 3Z-1 P2/2 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 17-49-73.00 has.

Certificado Parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional a favor de [REDACTED] como titular de la parcela 3Z-1 P2/2 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato.

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de la parcela 134 del ejido San Luis de la Paz, del municipio del mismo nombre, en Guanajuato, con superficie total de 020-70-80.751 has.

Acta de Asamblea de fecha 25 de abril de 2014 del ejido San Luis de la Paz, municipio del mismo nombre, en Guanajuato, en donde se establece en el anexo I, la relación de sujetos reconocidos como poseedores por dicha Asamblea, considerando a [REDACTED] como poseedor de la parcela 134. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

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

Presenta anuencia forestal firmada por [REDACTED] apoderada legal de [REDACTED], donde se otorga a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca las facultades y derechos necesarios para realizar ante las autoridades competentes, los trámites y gestiones a fin de obtener las autorizaciones correspondientes para realizar las actividades

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto de los predios rústicos denominados "Santa Teresa" del municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, con superficie total de 40-00-00 has.

Escritura, partida 7733 de fecha 31 de octubre de 2000 ante el Lic. Javier Adolfo López Márquez notario 3 del municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, donde se hace constar la Terminación de Copropiedad y División de la Mancomunidad respecto de dos predios rústicos y cesión parcial de derechos de copropiedad que celebran [REDACTED] como cedente y [REDACTED] como cesionaria.

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

Certificado de Libertad de Gravámenes expedido por el Registro Público de la Propiedad de Guanajuato donde se establece que la titular del predio rústico denominado "Santa Teresa" del municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, con superficie total de 40-00-00 has. Es Rosa María Márquez Madrid.

- II. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1884/2017 de fecha 21 de noviembre de 2017, dirigido al C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, requirió información faltante, notificado el día 28 de noviembre de 2017.
- III. Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1957/2017 de fecha 30 de noviembre de 2017, dirigido al Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- IV. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1957/2017 de fecha 30 de noviembre de 2017, el Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, manifestó opinión técnica respecto al proyecto en comento, mediante oficio No. SGRAA/DGVS/002983/2018 de fecha 05 de abril de 2018, en el que manifiesta requerimiento de información adicional para el REGULADO, sin embargo estas fueron atendidas y evaluadas, por lo que se da por entendido y **favorable** el desarrollo de referida obra.
- V. Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1958/2017 de fecha 30 de noviembre de 2017, dirigido al Dr. Javier Warman Diamant, Encargado del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Regional y Sectorial, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

- VI. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1958/2017 de fecha 30 de noviembre octubre de 2017, el Dr. Javier Warman Diamant, Encargado del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial el Dr. Javier Warman Diamant, no manifestó opinión técnica respecto al proyecto en comento, por lo que se da por entendido y **favorable** el desarrollo de referida obra.
- VII. Que mediante escrito libre con No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0104 de fecha 14 de diciembre de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día, mes y año, la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1884/2017 de fecha 21 de noviembre de 2017, adjuntando la siguiente documentación:
1. Información técnica faltante.
- VIII. Que mediante escrito libre con No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0094 de fecha 08 de diciembre de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 11 de diciembre del mismo año, mediante el cual notifica el cambio de titularidad como Apoderada Legal del proyecto "**Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", con ubicación en el estado de Guanajuato, para lo cual anexa copia certificada del Instrumento Notarial 19,125, con el cual se acredita la personalidad jurídica de la Apoderada Legal de la empresa Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V., a la C. Verónica Muñiz García como la nueva titular respecto de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- IX. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0187/2018 de fecha 13 de febrero de 2018, brindo respuesta al escrito libre con No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0094 de fecha 08 de diciembre de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 11 de diciembre del mismo año.
- X. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0101/2017 de fecha 24 de enero de 2018, dirigido al Arq. Juan Pablo Luna Mercado, Procurador de Protección al Ambiente y Presidente suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Guanajuato, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo 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/0670/2018

Bitácora 09/DSA0187/10/17

terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestaran si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 117 tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- XI. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0101/2017 de fecha 24 de enero de 2018, el Arq. Juan Pablo Luna Mercado, Procurador de Protección al Ambiente del Estado de Guanajuato y presidente suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Guanajuato, no manifestó opinión respecto al proyecto en comento, por lo que se da por entendido y favorable el desarrollo de referida obra.
- XII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0245/2018 de fecha 19 de febrero de 2018, notificó a la C. Verónica Muñiz García, en su calidad de Apoderada Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, los días 21 y 22 de febrero del presente año, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- XIII. 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/DSA0187/10/17.
- XIV. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0449/2018 de fecha 16 de marzo 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 **\$1,394,595.46 (Un millón trescientos noventa y cuatro mil quinientos noventa y cinco Pesos 46/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.3141 hectáreas de matorral, crasicaule, 39.7995 hectáreas de mezquital y 38.4825 hectáreas de pastizal natural, preferentemente en el estado de Guanajuato.

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

- XV. Que mediante escrito libre de No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0149 de fecha 09 de abril de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el 11 de abril de 2018, la C. Verónica Muñiz García en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$1,394,595.46 (Un millón trescientos noventa y cuatro mil quinientos noventa y cinco Pesos 46/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.3141 hectáreas de matorral crasicaule, 39.7995 hectáreas de mezquital y 38.4825 hectáreas de pastizal natural, preferentemente en el estado de Guanajuato.

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 2o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, y atento a lo dispuesto en los artículos 1o, 2o, 3o fracción XI, 4o, 5o fracción XVIII y 7o 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 del instrumento 19,125 ante el Lic. Alfonso Martín León Orantes notario 238 del Distrito Federal donde se hace constar del nombramiento de Apoderada en favor de Verónica Muñiz García, otorgado por Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V.
- III. Que el **REGULADO** manifestó en escrito(s) libre sin número de fecha 11 de febrero de 2017, que se tengan por autorizados a al C. [REDACTED] para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
- 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 **"Sección 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

del Gasoducto Tula-Villa de Reyes se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 117 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 No.TVDR-TGNH-ASEA-0000-0077 de fecha 30 de octubre de 2017, el cual fue signado por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado 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 32.3264 hectáreas, para el desarrollo del proyecto **"Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"**, ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, 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 **"Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"**, que fue exhibido por el interesado adjunto a su

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, así como por el Ing. Rafael Sánchez Concha, responsable técnico de la elaboración del mismo, misma que se encuentra inscrita en el Registro Forestal Nacional como Persona Física Prestadora de Servicios Técnicos Forestales: LIB. MICH T-UI VOL. 1 NÚM. 45.

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/DSA0187/10/17.

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 complementaria entregados en esta **AGENCIA**, mediante escritos libres No.TVDR-TGNH-ASEA-0000-0077 de fecha 30 de octubre de 2017 y escrito No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0104 de fecha 14 de diciembre, respectivamente.

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

- VI. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada,

Agencia Nacional 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/0670/2018

Bitácora 09/DSA/0187710/17

esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece:

ARTÍCULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo

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

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

Del estudio técnico justificativo e información complementaria se desprende lo siguiente:

El Gasoducto Tula – Villa de Reyes, forma parte importante de la infraestructura requerida para la modernización y fortalecimiento del sector energético de México, el cual históricamente ha dependido de los hidrocarburos para satisfacer la energía que demanda el país, cuyo consumo nacional de energía se ha mantenido al alza por varios años.

Agencia Nacional 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/0670/2018**

Bitácora 09/DSA0187/10/17

La Sección 3 forma parte del trazo general del **Gasoducto Tula – Villa de Reyes**, el cual cuenta con una longitud total de 307.5 km y 116.6 km del ramal Pedro Escobedo – Salamanca. Se ubica, el primero, en los estados de Hidalgo, México, Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí, y el Ramal Salamanca en los estados de Querétaro y Guanajuato. En general el gasoducto tendrá una capacidad máxima para transportar 886 millones de pies cúbicos diarios (MMPCD). El diámetro nominal del gasoducto será de 36 pulgadas y la máxima presión de operación permisible (MPOP) será de 1,440 psig.

El trazo general del Gasoducto Tula – Villa de Reyes cuenta con una superficie total de 1,160.7 hectáreas que atraviesa los estados de Hidalgo, Estado de México, Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí. En particular, la **Sección 3 del Gasoducto Tula – Villa de Reyes**, comprende una **superficie total de 37.7609 hectáreas** de diversos usos, (agropecuarios, forestales y otros usos), dentro de las cuales se ha identificado y delimitado una superficie forestal de **32.3264 hectáreas** cubiertas de vegetación de tipo **matorral crasicaule, mezquital y pastizal natural**, ubicadas de manera fragmentada, entre los cadenamientos del trazo general del gasoducto del **Kp 213+938 al 224+376**, en el municipio de San Luis de la Paz, estado de Guanajuato.

El nuevo uso propuesto **no realiza el sellamiento del suelo y no implica el confinamiento del área**, por lo que una vez concluida la etapa de construcción se lleva a cabo un proceso de restauración de las áreas previamente desmontadas, regresando la capa fértil del suelo a todo el derecho de vía y plantando vegetación nativa en las zonas de afectación temporal.

Para construir la **Sección 3 del Gasoducto Tula – Villa de Reyes**, es necesario abrir una franja de maniobras **de 30 metros de ancho mismos que corresponden al área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales**, de los cuales 10 m serán de afectación permanente (DDV) y 20 m de afectación temporal, siendo las franjas de afectación temporal las áreas que podrán ser restauradas a su condición original y la franja de afectación permanente sólo se puede restaurar con vegetación de tipo herbácea y arbustiva nativa de la zona, que para el caso del tipo de vegetación presente en la zona del proyecto, fácilmente podrá ser restaurada con las mismas especies del lugar.

En el área sujeta a CUSTF la distribución de la vegetación por afectar está representada principalmente por pastizal natural, el cual cubre una superficie de 32.3264 hectáreas equivalente a 39.87% dentro de la superficie por afectar. En menor proporción se encuentran el Pastizal natural

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

con 6.9180 hectáreas, que equivale a 21.40% dentro del área de afectación sujeta a CUSTF. En la siguiente tabla se muestra la información por tipo de vegetación.

Vegetación afectada en la Sección 4A-1 del Gasoducto

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	%
Mezquital	12.8891	39.87%
Pastizal natural	12.5193	38.73%
Matorral crasicaule	6.9180	21.40%
Total:	32.3264	100%

De las asociaciones vegetales señaladas anteriormente, con base en los muestreos de campo, el proyecto afectará en su totalidad 32.3264 ha de Matorral crasicaule, Mezquital y Pastizal Natural.

Para la flora

Para la caracterización de la vegetación se realizó el levantamiento de 114 sitios de muestreo, en donde 39 son para el Matorral crasicaule, y 34 para Mezquital y 41 para el Pastizal Natural en la CHF, distribuidos aleatoriamente. Las características de los muestreos fueron de forma circular con un radio de 17.84 metros equivalente a una superficie de 1000 m², mientras que en las áreas sujetas a CUSTF se realizaron 49 sitios de muestreo, en donde 17 son para el Matorral crasicaule, y 15 para Mezquital y 17 para el Pastizal Natural con las mismas características de tamaño y forma de sitios que en la CHF.

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 asociación vegetal y los estratos que la conforman. Con la información de abundancia de especies obtenida de los sitios de muestreo se construyó una matriz de datos y se elaboró la curva de acumulación de especies, la cual representa la incorporación de nuevas especies en un inventario conforme aumentan los sitios de muestreo. La forma de la curva de acumulación de especies puede variar en función del orden en que se consideren las diferentes muestras, por ello es necesario un proceso de aleatorización de la información, en el cual el orden de entrada de las muestras es al azar. Mediante la metodología antes señalada se obtuvo la curva de acumulación de especies o promedio estadístico de adición de especies con el aumento de sitios de muestreo, demostrando que para todos los estratos en ambos tipos de vegetación se logró un inventario completo y fiable.

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

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 de los tipos 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). Éste 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.

Análisis de biodiversidad

Para el análisis de la biodiversidad se calculó los **índices de Margalef** (riqueza específica); de **Shannon – Wiener** (índice de diversidad), y de **Simpson** (índice de dominancia). La información se procesó considerando: el total de los individuos de la comunidad; el conjunto de individuos y especies del estrato arbustivo; el conjunto de individuos y especies del estrato herbáceo; y el conjunto de individuos y especies del estrato cactáceo. Esto para los dos tipos de comunidades presentes en el área que será afectada por el Proyecto, que son: **Matorral crasicaule, Mezquital y Pastizal natural**.

En el caso de la riqueza y riqueza específica, tanto para el caso del Matorral crasicaule, Mezquital, como del Pastizal natural se presenta mayor riqueza dentro de la CHF que en el área para el CUSTF.

Para cada tipo de vegetación y estrato, se determinó los valores de índice de valor de importancia por especie, tanto para la CHF como para el área de CUSTF.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Comparativo de biodiversidad de los diferentes estratos en la CHF y el área de CUSTF en Matorral crasicaule.

Estrato	Riqueza Especies		Índices de Biodiversidad					
	CHF	CUSTF	CHF			CUSTF		
			Margalef	Shannon	Simpson	Margalef	Shannon	Simpson
Toda la comunidad	60	50	5.7053	3.079	0.06	5.18	3.18	0.06
Arbustivo	28	20	2.8381	2.3920	0.12	2.2	2.34	0.12
Herbáceo	13	11	1.2474	1.9240	0.17	1.11	2.13	0.14
Cactáceas	19	19	2.3142	2.4450	0.10	2.39	2.22	0.15

Comparativo de biodiversidad de los diferentes estratos en la CHF y el área de CUSTF en Mezquital.

Estrato	Riqueza Especies		Índices de Biodiversidad					
	CHF	CUSTF	CHF			CUSTF		
			Margalef	Shannon	Simpson	Margalef	Shannon	Simpson
Toda la comunidad	50	39	4.7946	3.9318	0.0641	4.15	2.89	0.07
Arbustivo	20	16	2.1350	2.9957	0.1755	1.81	1.95	0.18
Herbáceo	13	8	1.2430	2.5649	0.1232	0.84	1.82	0.19
Cactáceas	17	15	2.0084	2.8904	0.1591	1.97	2	0.17

Comparativo de biodiversidad de los diferentes estratos en la CHF y el área de CUSTF en Pastizal Natural.

Estrato	Riqueza Especies		Índices de Biodiversidad					
	CHF	CUSTF	CHF			CUSTF		
			Margalef	Shannon	Simpson	Margalef	Shannon	Simpson
Toda la comunidad	56	39	5.2845	2.8505	0.0766	3.99	2.76	0.08
Arbustivo	21	17	2.2306	1.8440	0.2551	1.89	1.93	0.2
Herbáceo	14	9	1.2945	2.1986	0.1236	0.89	1.93	0.17
Cactáceas	21	13	2.5830	1.9214	0.2081	1.77	1.65	0.27

En el caso de la riqueza y riqueza específica, tanto para el caso del Mezquital, como del Pastizal natural se presenta mayor riqueza dentro de la CHF que en el área para el CUSTF. El índice de Margalef, que indica el índice de riqueza específica de la comunidad; este índice se basa en la relación entre el número de especies presentes en la muestra y el número total de individuos observados, que se incrementa con el tamaño de la muestra.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Para comparar la diversidad de especies, se consideró el índice de Shannon-Wiener (H') (este índice considera a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, $H' = 0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y, H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos n_i , es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa (H'_{max}).

El índice de Equitatividad de Pielou (J'), que es uno de los más usados y se obtiene de la siguiente manera: $J' = H' / \log(S)$, donde H' es el índice de diversidad de Shannon-Wiener y S es el número total de especies, pero $\log(S)$ es la diversidad máxima, es decir, H'_{max} , entonces $J' = H' / H'_{max}$. El índice de dominancia de Simpson (considera la probabilidad que dos individuos de la población seleccionados al azar sean de la misma especie. Indica la relación existente entre riqueza o número de especies y la abundancia o número de individuos por especie, muestra resultados entre 0 a 1 en el cual los valores cercanos a 1 explican la dominancia de una especie por sobre las demás.

De esta forma se presenta las tablas comparativas de diversidad tanto en la CHF respecto al área sujetas a CUSTF.

Comparación de la diversidad entre la CHF y el CUSTF, para Matorral crasicaule.

Estrato	Índice de diversidad de Shannon-Wiener, H'_{max} , Pielou y Índice de Simpson									
	CHF				CUSTF				% CUSTF	
	H'	H'_{max}	J'	DSp	H'	H'_{max}	J'	DSp	H'	H'_{max}
Comunidad	3.079	4.0940	0.7500	0.06	3.18	3.912	0.813	0.06	>100	95.55
Arbustivo	2.3920	3.3320	0.7100	0.12	2.34	2.996	0.781	0.12	97.83	89.92
Herbáceo	1.9240	2.5640	0.7500	0.17	2.13	2.398	0.888	0.14	>100	93.53
Cactáceas	2.4450	2.9440	0.8300	0.10	2.22	2.944	0.754	0.15	90.80	100.00

Comparación de la diversidad entre la CHF y el CUSTF, para Mezquital.

Estrato	Índice de diversidad de Shannon-Wiener, H'_{max} , Pielou y Índice de Simpson									
	CHF				CUSTF				% CUSTF	
	H'	H'_{max}	J'	DSp	H'	H'_{max}	J'	DSp	H'	H'_{max}
Comunidad	3.9318	3.9318	0.7802	0.0641	2.89	3.664	0.789	0.07	73.50	93.19

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Estrato	Índice de diversidad de Shannon-Wiener, H'max, Pielou y Índice de Simpson									
	CHF				CUSTF				% CUSTF	
	H'	H'max	J'	DSp	H'	H'max	J'	DSp	H'	H'max
Arbustivo	2.9957	2.9957	0.7089	0.1755	1.95	2.773	0.703	0.18	65.09	92.57
Herbáceo	2.5649	2.5649	0.8733	0.1232	1.82	2.079	0.875	0.19	70.96	81.06
Cactáceas	2.8904	2.8904	0.7376	0.1591	2	2.708	0.739	0.17	69.19	93.69

Comparación de la diversidad entre la CHF y el CUSTF, para Pastizal natural.

Estrato	Índice de diversidad de Shannon-Wiener, H'max, Pielou y Índice de Simpson									
	CHF				CUSTF				% CUSTF	
	H'	H'max	J'	DSp	H'	H'max	J'	DSp	H'	H'max
Comunidad	2.8505	4.0073	0.7113	0.0766	2.76	3.664	0.753	0.08	96.83	91.43
Arbustivo	1.8440	3.0445	0.6057	0.2551	1.93	2.833	0.681	0.2	>100	93.05
Herbáceo	2.1986	2.6391	0.8331	0.1236	1.93	2.197	0.878	0.17	87.78	83.25
Cactáceas	1.9214	2.9957	0.6414	0.2081	1.65	2.565	0.643	0.27	85.87	85.62

De los valores obtenidos del análisis de diversidad en general para los tres tipos de vegetación es mayor en la CHF. Sin embargo, en el Matorral crasicaule presentan valores ligeramente mayores el en el índice H', esto es debido que, al tratarse de una comunidad alterada por acciones antrópicas, favorece el crecimiento de un estrato arbustivo denso que les sirve de sombra a especies de cactáceas. En la CHF en el caso del Mezquital y pastizal, es mayor en la CHF. Lo anterior significa que la vegetación presente en el área para CUSTF tiene menor diversidad que en la CHF.

Índice de Valor de Importancia

Matorral crasicaule

La riqueza en el Matorral crasicaule es de 60 especies para la CHF y 50 especies para el área de CUSTF. En relación con el índice de valor de importancia (IVI), en la CHF las especies Mimosa biuncifera, Jatropha dioica, Eragrostis swallanii y Jatropha dioica son las más importantes ecológicamente por sus IVI más altos; mientras que las especies con los mayores IVI en el área de CUSTF son Agave Salmiana, Eragrostis swallanii, Bouteloua scorpioides y Eragrostis cilianensis. Las especies con los IVI más altos tanto para CHF y CUSTF son Eragrostis swallanii y Eragrostis cilianensis.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para Matorral crasicaule, para toda la comunidad.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
Mimosa biuncifera	4.52	3.74	12.52	20.78	Agave salmiana	7.92	3.99	13.27	25.18
Eragrostis swallanii	10.33	3.86	4.92	19.11	Eragrostis swallanii	10.3	4.56	3.29	18.15
Jatropha dioica	9.04	3.38	6.29	18.71	Bouteloua scorpioides	9.65	4.27	3	16.92
Muhlenbergia rigida	9.59	3.86	4.60	18.05	Eragrostis cilianensis	9.01	3.99	2	15
Eragrostis cilianensis	9.52	3.62	2.54	15.69	Opuntia cantabrigiensis	2.39	4.84	7.51	14.75
Hechtia glomerata	8.35	3.38	3.88	15.62	Mimosa biuncifera	4.41	3.99	6.28	14.69
Bouteloua scorpioides	9.04	3.38	0.31	12.73	Prosopis laevigata	1.01	1.99	9.61	12.62
Myrtillocactus geometrizans	0.75	3.38	8.47	12.60	Muhlenbergia rigida	6.44	2.85	2.6	11.88
Euphorbia antisiphilitica	6.83	2.66	1.34	10.83	Zaluzania triloba	2.46	1.71	7.49	11.67
Astrolepis integerrima	5.39	2.66	2.65	10.70	Jatropha dioica	5.85	3.42	1.5	10.77
Agave lechuguilla	4.48	2.42	3.78	10.68	Zaluzania augusta	3.04	1.71	5.33	10.08
Opuntia orbiculata	0.22	2.54	5.63	8.39	Dalea bicolor	3.94	2.28	3.66	9.88
Opuntia cantabrigiensis	0.81	3.86	2.68	7.36	Celtis pallida	1.6	3.13	3.93	8.66
Agave salmiana	1.76	1.69	3.79	7.24	Astrolepis integerrima	4.27	2.28	1.56	8.11
Cylindropuntia imbricata	1.18	3.02	2.43	6.63	Cylindropuntia imbricata	3.46	2.56	2	8.02
Opuntia streptacantha	0.35	2.78	2.90	6.03	Opuntia robusta	1.14	3.13	2.79	7.06
Opuntia robusta	0.28	2.90	2.45	5.63	Dalea lutea	2.05	1.42	3.41	6.88
Dalea bicolor	1.04	2.17	2.38	5.59	Opuntia leucotricha	0.32	3.42	2.92	6.66
Bursera fagaroides	0.73	2.54	2.32	5.58	G. glutinosum	2.21	1.99	1.44	5.65
Dasyllirion parryanum	0.84	2.90	1.76	5.50	Nothoscordum bivalve	3.86	1.71	0.02	5.59
Opuntia leucotricha	0.33	2.66	2.52	5.50	Acacia schaffneri	0.33	0.57	4.67	5.56
Ferocactus histrix	1.49	3.38	0.34	5.20	Brickellia veronicifolia	1.45	2.56	0.94	4.96
Mammillaria sempervivi	0.79	3.86	0.05	4.70	Opuntia orbiculata	0.7	1.71	2.48	4.88
Ageratina espinosarum	0.36	0.85	2.78	3.99	Coryphantha erecta	1.42	2.85	0.05	4.31
Gymnosperma glutinosum	1.05	0.72	1.91	3.68	Baccharis heterophylla	2.57	1.14	0.53	4.25
Zaluzania triloba	0.82	1.09	1.77	3.67	Opuntia streptacantha	0.23	1.71	2.09	4.03
Eysenhardtia polystachya	0.39	1.93	1.32	3.65	Forestiera phillyreoides	0.6	2.28	1.05	3.93
Zaluzania augusta	0.73	0.97	1.91	3.60	M. sempervivi	0.47	3.42	0.02	3.91
Brickellia veronicifolia	0.76	2.29	0.51	3.56	S. phyllacanthus	0.5	2.85	0.16	3.5
Prosopis laevigata	0.16	0.97	2.40	3.53	M. geometrizans	0.21	1.42	1.85	3.48
Stenocactus phyllacanthus	0.40	2.66	0.00	3.06	Quercus microphylla	0.73	1.42	1.29	3.45
Yucca filifera	0.18	2.54	0.21	2.93	Verbena canescens	1.42	1.14	0.22	2.78
Dodonaea viscosa	0.78	0.36	1.59	2.73	Coryphantha radians	0.12	2.56	0	2.69
Celtis pallida	0.26	0.72	1.14	2.12	Atriplex linifolia	1.16	1.42	0.09	2.67
Baccharis heterophylla	0.80	0.60	0.62	2.02	Sanvitalia procumbens	1	1.14	0.07	2.21
Sanvitalia procumbens	1.29	0.60	0.01	1.90	Dasyllirion parryanum	0.14	1.71	0.14	2
Mammillaria magnimamma	0.41	1.45	0.00	1.86	M. magnimamma	0.24	1.71	0	1.95
Atriplex linifolia	0.97	0.36	0.18	1.51	Yucca filifera	0.05	0.85	0.56	1.47

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Dahlia coccinea</i>	0.12	1.21	0.18	1.51	<i>Neolloydia conoidea</i>	0.7	0.57	0	1.27
<i>Quercus microphylla</i>	0.34	0.24	0.84	1.42	<i>Agave lechuguilla</i>	0.12	0.85	0.08	1.06
<i>Coryphantha radians</i>	0.18	1.09	0.00	1.27	<i>Atriplex canescens</i>	0.12	0.85	0.03	1
<i>Coryphantha erecta</i>	0.38	0.85	0.01	1.23	<i>Ferocactus hystrix</i>	0.1	0.85	0.01	0.96
<i>Nothoscordum bivalve</i>	0.71	0.48	0.00	1.20	<i>Mammillaria formosa</i>	0.04	0.85	0	0.89
<i>Senecio salignus</i>	0.10	0.60	0.49	1.19	<i>Mammillaria parkinsonii</i>	0.03	0.85	0	0.88
<i>Acacia schaffneri</i>	0.09	0.48	0.57	1.14	<i>Ferocactus latispinus</i>	0.02	0.85	0	0.88
<i>Forestiera phyllireoides</i>	0.05	0.97	0.12	1.14	<i>E. platyacanthus</i>	0.02	0.85	0	0.88
<i>Atriplex canescens</i>	0.11	0.60	0.21	0.92	<i>Cylindropuntia tunicata</i>	0.08	0.57	0	0.65
<i>Lantana camara</i>	0.08	0.72	0.05	0.85	<i>Hechtia glomerata</i>	0.07	0.57	0	0.65
<i>Dalea lutea</i>	0.36	0.24	0.22	0.82	<i>Bursera fagaroides</i>	0.04	0.28	0.04	0.37
<i>Ferocactus latispinus</i>	0.08	0.72	0.00	0.81	<i>Ageratina espinosarum</i>	0.01	0.28	0.01	0.3
<i>Verbena canescens</i>	0.18	0.48	0.07	0.73	-	-	-	-	-
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	0.01	0.48	0.00	0.50	-	-	-	-	-
<i>Agave parryi</i>	0.05	0.36	0.07	0.48	-	-	-	-	-
<i>Asclepias linaria</i>	0.03	0.36	0.01	0.39	-	-	-	-	-
<i>Lysiloma microphylla</i>	0.03	0.12	0.24	0.39	-	-	-	-	-
<i>Sedum moranense</i>	0.06	0.24	0.01	0.32	-	-	-	-	-
<i>Cylindropuntia tunicata</i>	0.02	0.24	0.02	0.28	-	-	-	-	-
<i>Mammillaria formosa</i>	0.02	0.24	0.00	0.26	-	-	-	-	-
<i>Neolloydia conoidea</i>	0.01	0.24	0.00	0.25	-	-	-	-	-
<i>Mammillaria parkinsonii</i>	0.01	0.24	0.00	0.25	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

La comparación del IVI en el estrato arbustivo tanto para CHF como para CUSTF. *Jatropha dioica* registro la mayor abundancia en la CHF, seguida de *Hechtia glomerata* y *Euphorbia antisiphilitica*, mientras que para el área para CUSTF fue *Agave salmiana*, *Jatropha dioica* y *Mimosa biuncifera*. Las especies dominantes en el área de CHF son *Mimosa biuncifera* y *Jatropha dioica*, mientras que para CUSTF son *Agave salmiana* y *Prosopis laevigata*.

En cuanto al IVI del estrato arbustivo de la CHF las especies más importantes corresponden a *Mimosa biuncifera*, *Jatropha dioica* y *Hechtia glomerata*; mientras que para el área de CUSTF, las especies ecológicamente más importantes por su mayor IVI son *Agave salmiana*, *Mimosa biuncifera* y *Jatropha dioica*. Tres especies (*Mimosa biuncifera*, *Agave salmiana* y *Jatropha dioica*) que presentan los mayores IVI en el área de CUSTF, son también las especies más importantes ecológicamente en la CHF.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para el estrato arbustivo del Matorral crasicaule.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Mimosa biuncifera</i>	10.33	8.99	22.82	42.14	<i>Agave salmiana</i>	21.72	11.2	21.96	54.88
<i>Jatropha dioica</i>	20.68	8.12	11.47	40.27	<i>Mimosa biuncifera</i>	12.1	11.2	10.4	33.7
<i>Hechtia glomerata</i>	19.12	8.12	7.08	34.31	<i>Prosopis laevigata</i>	2.77	5.6	15.91	24.28
<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	15.62	6.38	2.45	24.45	<i>Zaluzania triloba</i>	6.76	4.8	12.4	23.96
<i>Agave lechuguilla</i>	10.25	5.80	6.89	22.94	<i>Jatropha dioica</i>	16.04	9.6	2.48	28.12
<i>Agave salmiana</i>	4.02	4.06	6.91	14.99	<i>Zaluzania augusta</i>	8.33	4.8	8.82	21.95
<i>Dasyllirion parryanum</i>	1.93	6.96	3.21	12.09	<i>Dalea bicolor</i>	10.82	6.4	6.05	23.26
<i>Bursera fagaroides</i>	1.66	6.09	4.23	11.97	<i>Celtis pallida</i>	4.38	8.8	6.5	19.68
<i>Dalea bicolor</i>	2.38	5.22	4.34	11.93	<i>Acacia schaffneri</i>	0.9	1.6	7.72	10.22
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1.74	5.51	0.93	8.17	<i>Brickellia veronicifolia</i>	3.99	7.2	1.55	12.74
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	0.90	4.64	2.41	7.95	<i>Baccharis heterophylla</i>	7.06	3.2	0.88	11.14
<i>Ageratina espinosarum</i>	0.83	2.03	5.06	7.92	<i>Forestiera phillyreoides</i>	1.64	6.4	1.74	9.78
<i>Zaluzania triloba</i>	1.88	2.61	3.22	7.70	<i>Quercus microphylla</i>	2.01	4	2.13	8.14
<i>Zaluzania augusta</i>	1.66	2.32	3.48	7.46	<i>Dasyllirion parryanum</i>	0.39	4.8	0.24	5.43
<i>Prosopis laevigata</i>	0.38	2.32	4.36	7.06	<i>Yucca filifera</i>	0.14	2.4	0.93	3.47
<i>Yucca filifera</i>	0.41	6.09	0.38	6.88	<i>Agave lechuguilla</i>	0.34	2.4	0.13	2.87
<i>Dodonaea viscosa</i>	1.80	0.87	2.89	5.56	<i>Atriplex canescens</i>	0.32	2.4	0.05	2.77
<i>Baccharis heterophylla</i>	1.83	1.45	1.13	4.41	<i>Hechtia glomerata</i>	0.19	1.6	0.01	1.8
<i>Celtis pallida</i>	0.59	1.74	2.07	4.40	<i>Bursera fagaroides</i>	0.11	0.8	0.07	0.98
<i>Quercus microphylla</i>	0.77	0.58	1.53	2.88	<i>Ageratina espinosarum</i>	0.02	0.8	0.02	0.84
<i>Forestiera phillyreoides</i>	0.11	2.32	0.22	2.65	-	-	-	-	-
<i>Senecio salignus</i>	0.22	1.45	0.88	2.56	-	-	-	-	-
<i>Acacia schaffneri</i>	0.21	1.16	1.03	2.40	-	-	-	-	-
<i>Atriplex canescens</i>	0.25	1.45	0.38	2.08	-	-	-	-	-
<i>Lantana camara</i>	0.18	1.74	0.09	2.00	-	-	-	-	-
<i>Agave parryi</i>	0.13	0.87	0.12	1.11	-	-	-	-	-
<i>Asclepias linaria</i>	0.06	0.87	0.01	0.94	-	-	-	-	-
<i>Lysiloma microphylla</i>	0.06	0.29	0.44	0.78	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

Respecto a las **cactáceas**, este grupo de especies presenta una riqueza de 19 especies en la CHF e igualmente de 19 especies en el área de CUSTF. Las especies se corresponden en ambos sitios. En la CHF las especies con mayor abundancia son *Ferocactus histrix*, *Cylindropuntia imbricata*, *Opuntia cantabrigiensis* y *Mammillaria sempervivi*. En el sitio del proyecto, la mayor abundancia se concentró en las especies *Cylindropuntia imbricata*, *Opuntia cantabrigiensis*, *Coryphantha erecta* y *Opuntia robusta*. Las especies dominantes en el CHF son *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia orbiculata* 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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Opuntia streptacantha, mientras que para el área del proyecto son *Opuntia cantabrigiensis*, *Opuntia leucotricha* y *Opuntia robusta*. En relación con su valor de IVI en el área de CUSTF son *Opuntia cantabrigiensis*, *Cylindropuntia imbricata* y *Opuntia robusta*, mientras que en el área de la CHF correspondiendo a *Myrtillocactus geometrizans*, *Cylindropuntia imbricata*, *Opuntia cantabrigiensis* y *Opuntia orbiculata*.

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para el estrato cactáceo del Matorral crasicaule.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	9.67	9.24	30.80	49.72	<i>O. cantabrigiensis</i>	19.68	12.88	34.33	66.9
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	15.33	8.25	8.83	32.41	<i>C. imbricata</i>	28.41	6.82	9.13	44.36
<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	10.51	10.56	9.76	30.83	<i>Opuntia robusta</i>	9.37	8.33	12.76	30.46
<i>Opuntia orbiculata</i>	2.89	6.93	20.47	30.29	<i>Opuntia leucotricha</i>	2.65	9.09	13.34	25.07
<i>Ferocactus histrix</i>	19.30	9.24	1.22	29.76	<i>Opuntia orbiculata</i>	5.71	4.55	11.33	21.59
<i>Opuntia streptacantha</i>	4.56	7.59	10.56	22.71	<i>Coryphantha erecta</i>	11.64	7.58	0.21	19.42
<i>Mammillaria sempervivi</i>	10.26	10.56	0.17	21.00	<i>O. streptacantha</i>	1.9	4.55	9.56	16.01
<i>Opuntia leucotricha</i>	4.23	7.26	9.14	20.64	<i>M. sempervivi</i>	3.86	9.09	0.09	13.05
<i>Opuntia robusta</i>	3.64	7.92	8.90	20.46	<i>S. phyllacanthus</i>	4.07	7.58	0.72	12.37
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	5.19	7.26	0.01	12.46	<i>M. geometrizans</i>	1.69	3.79	8.44	13.92
<i>Mammillaria magnimamma</i>	5.28	3.96	0.01	9.25	<i>Coryphantha radians</i>	1.01	6.82	0	7.83
<i>Coryphantha erecta</i>	4.90	2.31	0.03	7.24	<i>M. magnimamma</i>	1.96	4.55	0.01	6.51
<i>Coryphantha radians</i>	2.30	2.97	0.00	5.28	<i>Neolloydia conoidea</i>	5.71	1.52	0.01	7.24
<i>Ferocactus latispinus</i>	1.01	1.98	0.01	3.00	<i>Ferocactus histrix</i>	0.79	2.27	0.03	3.09
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	0.17	1.32	0.00	1.49	<i>Mammillaria formosa</i>	0.32	2.27	0	2.59
<i>Cylindropuntia tunicata</i>	0.25	0.66	0.08	0.99	<i>M. parkinsonii</i>	0.21	2.27	0	2.48
<i>Mammillaria formosa</i>	0.29	0.66	0.00	0.95	<i>Ferocactus latispinus</i>	0.16	2.27	0.02	2.45
<i>Neolloydia conoidea</i>	0.13	0.66	0.00	0.79	<i>E. platyacanthus</i>	0.16	2.27	0.01	2.44
<i>Mammillaria parkinsonii</i>	0.08	0.66	0.00	0.74	<i>C. tunicata</i>	0.69	1.52	0	2.2
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

Cabe mencionar que se contempla el rescate de al menos el 80% de las cactáceas globulares, salvo aquellas que se encuentren en la NOM-059, que se colectará el 100%. Las especies de los géneros *Opuntia*, *Cylindropuntia* y *Myrtillocactus*, serán rescatadas en función de su tamaño, pero sus partes vegetativas serán usadas para reproducir al menos un número igual al que determinado en el inventario para esas especies, y serán usadas en la plantación para revegetación que se propone para asegurar que no se afecte la biodiversidad del sitio ni se provoquen alteraciones a la captación de agua de lluvia o ni se provoque erosión.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

En el estrato herbáceo del matorral crasicaule, se observa una configuración similar entre el área para CUSTF y la CHF. Las especies presentes en el estrato herbáceo, tanto en la CHF como en el área para CUSTF son de amplia distribución, son especies comunes y se presentan además en otros tipos ecosistemas forestales, por lo que una vez restituído el suelo en las áreas que serán afectadas por el Proyecto, estas especies regresarán y recolonizarán nuevamente la superficie afectada. Especies como *Astrolepis integerrima*, *Bouteloua scorpioides*, *Muhlenbergia rigida*, *Salsola kali*, y *Verbena canescens*, son en general especies ruderales de amplia distribución. La ausencia en los inventarios se debe más a la temporada de muestreo que a su distribución.

La especie con mayor dominancia tanto para CHF así como CUSTF es *Eragrostis swallanii*. En relación con los IVI del estrato herbáceo para la CHF las especies son un valor de importancia ecológico más alto son *Eragrostis swallanii*, *Muhlenbergia rigida*, *Eragrostis cilianensis* y *Astrolepis integerrima*. En relación con los IVI del estrato herbáceo para la CUSTF las especies son *Eragrostis swallanii*, *Bouteloua scorpioides*, *Eragrostis cilianensis* y *Muhlenbergia rigida*. Los valores anteriores indican que las áreas de estudio comparten cuatro especies con valores más altos de IVI siendo estas *Eragrostis swallanii*, *Muhlenbergia rigida*, *Eragrostis cilianensis* y *Astrolepis integerrima*.

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para el estrato herbáceo Matorral crasicaule.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Eragrostis swallanii</i>	21.25	17.78	27.93	66.96	<i>Eragrostis swallanii</i>	20.05	17.02	18.6	55.67
<i>Muhlenbergia rigida</i>	19.72	17.78	26.12	63.62	<i>Bouteloua scorpioides</i>	18.79	15.96	16.94	51.69
<i>Eragrostis cilianensis</i>	19.59	16.67	14.44	50.70	<i>Eragrostis cilianensis</i>	17.54	14.89	11.29	43.73
<i>Astrolepis integerrima</i>	11.10	12.22	15.05	38.37	<i>Muhlenbergia rigida</i>	12.53	10.64	14.67	37.84
<i>Bouteloua scorpioides</i>	18.59	15.56	1.75	35.90	<i>Astrolepis integerrima</i>	8.32	8.51	8.82	25.65
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	2.16	3.33	10.84	16.34	<i>Dalea lutea</i>	4	5.32	19.24	28.56
<i>Dahlia coccinea</i>	0.25	5.56	1.03	6.83	<i>G. glutinosum</i>	4.3	7.45	8.15	19.9
<i>Sanvitalia procumbens</i>	2.66	2.78	0.05	5.48	<i>Nothoscordum bivalve</i>	7.52	6.38	0.1	14
<i>Atriplex linifolia</i>	1.99	1.67	1.01	4.67	<i>Verbena canescens</i>	2.76	4.26	1.26	8.28
<i>Nothoscordum bivalve</i>	1.46	2.22	0.03	3.71	<i>Atriplex linifolia</i>	2.26	5.32	0.5	8.07
<i>Dalea lutea</i>	0.73	1.11	1.27	3.11	<i>Sanvitalia procumbens</i>	1.94	4.26	0.42	6.62
<i>Verbena canescens</i>	0.37	2.22	0.40	2.99	-	-	-	-	-
<i>Sedum moranense</i>	0.13	1.11	0.08	1.33	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Lo anterior indica que el cambio de uso de suelo no pone en riesgo la biodiversidad, en las áreas cubiertas de Matorral crasicaule.

Mezquital

Las especies identificadas tanto en la cuenca hidrológico-forestal (CHF) como en el área del CUSTF para el Proyecto, las principales especies presentes en el estrato arbustivo del área de CUSTF se encontraron todas en la CHF.

La riqueza fue 50 especies para la CHF y de 39 especies para el área de CUSTF, por otra parte, la densidad del Mezquital en la CHF. Todas las especies que se encontraron tanto en la CHF y en el área para el Proyecto, son de amplia distribución, *Prosopis laevigata* y *Acacia schaffneri* son las especies dominantes en el área de CUSTF y para la CHF. En cuanto a la abundancia *Eragrostis swallanii* es la especie con mayor abundancia en el área de CUSTF y para la CHF. En relación con el índice de valor de importancia (IVI) en la CHF, *Prosopis laevigata* y *Acacia schaffneri* son las especies con mayor importancia ecológica; mientras que las especies con los mayores IVI en el área de CUSTF son *Acacia schaffneri* y *Jatropha dioica*.

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para Mezquital, para toda la comunidad:

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Prosopis laevigata</i>	3.23	4.97	35.33	43.52	<i>Acacia schaffneri</i>	2.08	3.75	16.19	22.01
<i>Acacia schaffneri</i>	2.45	4.97	12.48	19.9	<i>Jatropha dioica</i>	13.16	5.24	2.13	20.54
<i>Hechtia glomerata</i>	10.81	1.2	6.99	19	<i>Eragrostis swallanii</i>	11.68	4.12	3.36	19.16
<i>Eragrostis swallanii</i>	11.27	4.67	2.5	18.44	<i>Zaluzania augusta</i>	7.51	3.75	7.88	19.13
<i>Eragrostis cilianensis</i>	9.82	4.07	0.51	14.4	<i>Eragrostis cilianensis</i>	11.68	4.12	2.67	18.46
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	3.44	4.97	4.86	13.26	<i>Mimosa biuncifera</i>	7.04	4.87	6.05	17.95
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	5.91	4.07	1.63	11.61	<i>Opuntia orbiculata</i>	1	3.75	12.18	16.92
<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	2.23	4.82	3.9	10.95	<i>Prosopis laevigata</i>	1.4	4.12	10.27	15.79
<i>Jatropha dioica</i>	5.9	2.86	1.49	10.25	<i>Opuntia streptacantha</i>	1.39	4.49	7.43	13.31
<i>Muhlenbergia rigida</i>	5.82	2.41	1.68	9.91	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	3.9	5.24	3.93	13.07
<i>Sanvitalia procumbens</i>	6.14	2.71	0.05	8.91	<i>Zaluzania triloba</i>	5.41	3.37	4.27	13.06
<i>Zaluzania augusta</i>	1.69	2.11	4.08	7.88	<i>M. geometrizzans</i>	1.05	4.49	6.79	12.33
<i>Opuntia streptacantha</i>	0.69	3.92	3.19	7.79	<i>Yucca filifera</i>	1.67	4.12	4.07	9.85
<i>Mimosa biuncifera</i>	1.46	2.41	3.42	7.29	<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	2.54	4.87	2.39	9.79
<i>Portulaca oleracea</i>	5.09	2.11	0.02	7.21	<i>Muhlenbergia rigida</i>	6.37	2.25	0.95	9.57

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
Opuntia robusta	0.84	3.77	1.95	6.56	G. glutinosum	4.25	1.5	2.45	8.2
Zaluzania triloba	1.87	1.96	2.43	6.25	Atriplex linifolia	5.13	2.25	0.76	8.13
Opuntia leucotricha	0.87	3.16	2.12	6.15	Bouteloua scorpioides	4.25	1.5	1.07	6.82
Brickellia veronicifolia	2.26	2.41	1.34	6	Agave salmiana	2.28	3.75	0.72	6.74
Atriplex canescens	1.4	3.16	1.35	5.91	Mammillaria sempervivi	1.91	4.12	0.04	6.07
Bouteloua scorpioides	4	1.66	0.2	5.86	Celtis pallida	0.25	2.62	1.59	4.47
Eruca vesicaria	3.67	1.66	0.13	5.46	Opuntia robusta	0.49	3	0.76	4.25
Mammillaria sempervivi	0.79	3.31	0.05	4.15	Coryphantha erecta	0.29	2.25	0	2.54
verbena canescens	0.71	3.31	0.05	4.08	Sanvitalia procumbens	0.63	1.87	0	2.5
Celtis pallida	0.27	1.96	1.61	3.84	Opuntia leucotricha	0.16	1.5	0.8	2.46
Myrtillocactus geometrizans	0.23	2.26	1.33	3.82	E. platyacanthus	0.08	2.25	0.01	2.34
Nothoscordum bivalve	1.95	1.51	0.22	3.68	Astrolepis integerrima	1.06	0.75	0.39	2.2
Opuntia orbiculata	0.21	1.05	1.73	3	Ferocactus histrix	0.21	1.5	0.03	1.74
Agave salmiana	0.55	1.51	0.49	2.54	Brickellia veronicifolia	0.24	1.12	0.09	1.46
Ferocactus latispinus	0.23	2.26	0.02	2.51	Eysenhardtia polystachya	0.29	0.75	0.35	1.38
Atriplex linifolia	1.27	1.05	0.1	2.43	Lysiloma microphylla	0.1	1.12	0.1	1.32
Yucca filifera	0.19	1.36	0.82	2.36	Bursera fagaroides	0.04	1.12	0.06	1.22
Astrolepis integerrima	0.83	1.2	0.24	2.27	Atriplex canescens	0.25	0.75	0.21	1.21
Forestiera phillyreoides	0.15	1.2	0.21	1.57	Cylindropuntia tunicata	0.07	1.12	0	1.2
Mirabilis jalapa	0.16	1.2	0.1	1.47	Hechtia glomerata	0.07	0.75	0.02	0.84
Coryphantha erecta	0.53	0.9	0.02	1.46	Dasylium parryanum	0.04	0.75	0	0.8
Eysenhardtia polystachya	0.05	1.05	0.19	1.3	Ferocactus latispinus	0.01	0.37	0	0.39
Senna wislizenii	0.09	0.3	0.77	1.16	E. horizonthalonius	0.01	0.37	0	0.39
Ferocactus histrix	0.11	0.75	0.01	0.87	Mammillaria formosa	0.01	0.37	0	0.39
Ageratina espinosarum	0.38	0.3	0.12	0.8	-	-	-	-	-
Lysiloma microphylla	0.04	0.6	0.12	0.77	-	-	-	-	-
Echinocactus platyacanthus	0.02	0.6	0	0.63	-	-	-	-	-
Senecio salignus	0.04	0.45	0.01	0.5	-	-	-	-	-
Cylindropuntia tunicata	0.01	0.45	0	0.47	-	-	-	-	-
Ephedra compacta	0.01	0.3	0.1	0.42	-	-	-	-	-
Coryphantha radians	0.08	0.3	0	0.38	-	-	-	-	-
Mammillaria formosa	0.04	0.3	0	0.35	-	-	-	-	-
Echinocactus horizonthalonius	0.1	0.15	0	0.25	-	-	-	-	-
Mammillaria geminispina	0.07	0.15	0	0.22	-	-	-	-	-
Dasylium parryanum	0.03	0.15	0.01	0.2	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

En el **estrato arbustivo** de la CHF presento una riqueza de 20 especies y el sitio CUSTF con 16 especies, de las cuales *Jatropha dioica* y *Hechtia glomerata* son las especies con mayor abundancia, mientras que *Prosopis laevigata* y *Acacia schaffneri* son las dominantes en ambas áreas. En cuanto al IVI del estrato arbustivo de la CHF las especies más importantes corresponden a *Prosopis laevigata*, *Hechtia glomerata*, *Acacia schaffneri* y *Jatropha dioica*. Mientras que para el área de CUSTF, las especies ecológicamente más importantes por su mayor IVI son *Jatropha dioica*, *Acacia schaffneri* y *Zaluzania augusta*.

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para el estrato arbustivo Mezquital.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Prosopis laevigata</i>	9.81	14.1	48.16	72.08	<i>Jatropha dioica</i>	31.46	12.5	3.95	47.91
<i>Hechtia glomerata</i>	32.88	3.42	9.52	45.82	<i>Acacia schaffneri</i>	4.97	8.93	29.98	43.88
<i>Acacia schaffneri</i>	7.45	14.1	17.01	38.56	<i>Zaluzania augusta</i>	17.94	8.93	14.59	41.45
<i>Jatropha dioica</i>	17.94	8.12	2.03	28.09	<i>Mimosa biuncifera</i>	16.82	11.61	11.2	39.63
<i>Zaluzania augusta</i>	5.16	5.98	5.56	16.7	<i>Prosopis laevigata</i>	3.35	9.82	19.02	32.19
<i>Mimosa biuncifera</i>	4.44	6.84	4.66	15.94	<i>Zaluzania triloba</i>	12.94	8.04	7.91	28.89
<i>Zaluzania triloba</i>	5.68	5.56	3.31	14.54	<i>Yucca filifera</i>	3.98	9.82	7.53	21.34
<i>Brickellia veronicifolia</i>	6.87	6.84	1.82	15.53	<i>Agave salmiana</i>	5.45	8.93	1.33	15.71
<i>Atriplex canescens</i>	4.25	8.97	1.84	15.07	<i>Celtis pallida</i>	0.61	6.25	2.95	9.81
<i>Celtis pallida</i>	0.83	5.56	2.2	8.58	<i>Brickellia veronicifolia</i>	0.58	2.68	0.16	3.43
<i>Agave salmiana</i>	1.66	4.27	0.67	6.6	<i>E. polystachya</i>	0.68	1.79	0.64	3.11
<i>Yucca filifera</i>	0.58	3.85	1.12	5.54	<i>Lysiloma microphylla</i>	0.23	2.68	0.19	3.1
<i>Forestiera phillyreoides</i>	0.46	3.42	0.29	4.17	<i>Bursera fagaroides</i>	0.1	2.68	0.1	2.88
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	0.17	2.99	0.26	3.41	<i>Atriplex canescens</i>	0.61	1.79	0.39	2.78
<i>Senna wislizenii</i>	0.29	0.85	1.05	2.19	<i>Hechtia glomerata</i>	0.18	1.79	0.03	2
<i>Ageratina espinosarum</i>	1.15	0.85	0.16	2.17	<i>Dasylium parryanum</i>	0.1	1.79	0.01	1.89
<i>Lysiloma microphylla</i>	0.13	1.71	0.16	2.01	-	-	-	-	-
<i>Senecio salignus</i>	0.12	1.28	0.02	1.42	-	-	-	-	-
<i>Ephedra compacta</i>	0.04	0.85	0.14	1.04	-	-	-	-	-
<i>Dasylium parryanum</i>	0.1	0.43	0.02	0.55	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

Para el **estrato cactáceo** del mezquital, presenta una riqueza de 17 especies en la CHF y 15 especies en el área de CUSTF. Las especies *Cylindropuntia imbricata*, *Opuntia orbiculata* y *Opuntia streptacantha* presentaron los valores más altos de IVI en el área para CUSTF. En la CHF las especies con mayor abundancia se compone de tres especies siendo *Cylindropuntia imbricata*, *Opuntia*

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

cantabrigiensis y *Opuntia streptacantha*. En el sitio del proyecto como en la CHF, la abundancia de este estrato se concentra en los géneros *Opuntia* y *Cylindropuntia*. La especie dominante tanto en el área de CUSTF como para CHF son *Cylindropuntia imbricata* y *Opuntia orbiculata*.

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para el estrato cactáceo Mezquitil.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	32.78	15	25.29	73.07	<i>C. imbricata</i>	29.69	13.21	11.43	54.33
<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	21.26	14.55	20.31	56.12	<i>Opuntia orbiculata</i>	7.61	9.43	35.45	52.49
<i>Opuntia streptacantha</i>	6.56	11.82	16.61	34.99	<i>O. streptacantha</i>	10.6	11.32	21.61	43.53
<i>Opuntia robusta</i>	8.05	11.36	10.17	29.58	<i>M. geometrizans</i>	8.01	11.32	19.76	39.09
<i>Opuntia leucotricha</i>	8.32	9.55	11.02	28.89	<i>O. cantabrigiensis</i>	19.34	12.26	6.94	38.55
<i>Mammillaria sempervivi</i>	7.49	10	0.28	17.78	<i>M. sempervivi</i>	14.56	10.38	0.12	25.06
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	2.15	6.82	6.94	15.91	<i>Opuntia robusta</i>	3.72	7.55	2.22	13.49
<i>Opuntia orbiculata</i>	2.05	3.18	9.03	14.26	<i>Coryphantha erecta</i>	2.18	5.66	0.01	7.85
<i>Ferocactus latispinus</i>	2.19	6.82	0.1	9.11	<i>Opuntia leucotricha</i>	1.21	3.77	2.34	7.33
<i>Coryphantha erecta</i>	5.06	2.73	0.11	7.9	<i>E. platyacanthus</i>	0.65	5.66	0.02	6.33
<i>Ferocactus hystrix</i>	1.04	2.27	0.06	3.38	<i>Ferocactus hystrix</i>	1.62	3.77	0.08	5.47
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	0.21	1.82	0.01	2.04	<i>C. tunicata</i>	0.57	2.83	0.01	3.41
<i>Cylindropuntia tunicata</i>	0.14	1.36	0	1.51	<i>Ferocactus latispinus</i>	0.08	0.94	0	1.03
<i>Coryphantha radians</i>	0.73	0.91	0.02	1.66	<i>E. horzonthalonius</i>	0.08	0.94	0	1.02
<i>Mammillaria formosa</i>	0.42	0.91	0	1.33	<i>Mammillaria formosa</i>	0.08	0.94	0	1.02
<i>Echinocactus horzonthalonius</i>	0.94	0.45	0.02	1.41	-	-	-	-	-
<i>Mammillaria geminispina</i>	0.62	0.45	0	1.08	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

Para el estrato de cactáceas, en toda la superficie del proyecto, se contempla el rescate y reubicación de al menos el 80% de las cactáceas globulares, salvo aquellas que se encuentren en la NOM-059, que se colectarán el 100%. También se rescatarán las especies de los géneros *Opuntia*, *Cylindropuntia* y *Myrtillocactus*, de las que los individuos que no sea posible rescatar completos en función de su tamaño, se rescatarán sus partes vegetativas, para ser usadas para reproducir al menos un número igual al que determinado en el inventario para esas especies, y se destinarán a la plantación para revegetación que se propone para asegurar que no se afecte la biodiversidad, no se altere la captación de agua de lluvia, ni se provoque erosión de los suelos.

En el **estrato herbáceo** del sitio CUSTF tiene una riqueza de 13 especies, y en el área de CUSTF existe una riqueza de solo 8 especies, concentrándose la mayor abundancia en dos especies, las cuales

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

corresponden a *Eragrotis swallanii* y *Eragrostis cilianensis*. Estas son las especies dominantes en el área de la CHF y para el CUSTF.

Las especies como *Eragrotis swallanii*, *Gymnosperma glutinosum*, *Muhlenbergia rigida* y *Eragrostis cilianensis* son las que presentan un valor de importancia ecológico más alto en la CHF y el sitio CUSTF.

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para el estrato herbáceo Mezquiteal.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Eragrotis swallanii</i>	19.9	14.76	33.63	68.28	<i>Eragrostis swallanii</i>	25.93	22.45	28.88	77.26
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	10.44	12.86	21.89	45.18	<i>Eragrostis cilianensis</i>	25.93	22.45	22.88	71.26
<i>Muhlenbergia rigida</i>	10.27	7.62	22.64	40.52	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	9.43	8.16	21.05	38.64
<i>Eragrostis cilianensis</i>	17.33	12.86	6.91	37.1	<i>Muhlenbergia rigida</i>	14.14	12.24	8.18	34.57
<i>Sanvitalia procumbens</i>	10.85	8.57	0.71	20.12	<i>Atriplex linifolia</i>	11.39	12.24	6.5	30.13
<i>Portulaca oleracea</i>	8.99	6.67	0.22	15.87	<i>Bouteloua scorpioides</i>	9.43	8.16	9.19	26.78
<i>Bouteloua scorpioides</i>	7.06	5.24	2.72	15.02	<i>Sanvitalia procumbens</i>	1.39	10.2	0.01	11.61
<i>Eruca vesicaria</i>	6.48	5.24	1.72	13.44	<i>Astrolepis integerrima</i>	2.36	4.08	3.31	9.75
<i>verbena canescens</i>	1.26	10.48	0.69	12.42	-	-	-	-	-
<i>Nothoscordum bivalve</i>	3.45	4.76	2.96	11.17	-	-	-	-	-
<i>Atriplex linifolia</i>	2.25	3.38	1.33	6.91	-	-	-	-	-
<i>Astrolepis integerrima</i>	1.46	3.81	3.21	8.48	-	-	-	-	-
<i>Mirabilis jalapa</i>	0.29	3.81	1.38	5.47	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

Pastizal Natural

En el pastizal natural, se registraron 56 especies dentro de la CHF y 39 especies en el sitio CUSTF. *Mimosa biuncifera* en una de las especies que es dominante en el área de CUSTF y en la CHF. En cuanto a la abundancia *Eragrostis cilianensis* y *Eragrostis swallanii* presentan los mayores individuos tanto en la CHF así como los sitios CUSTF. En relación con el índice de valor de importancia (IVI), en la CHF las especies *Mimosa biuncifera*, *Jatropha dioica*, *Gymnosperma glutinosum* y *Eragrostis cilianensis* son las más importantes ecológicamente por sus IVI más altos; mientras que las especies con los mayores IVI en el área de CUSTF son *Eragrostis swallanii*, *Eragrostis cilianensis*, *Bouteloua scorpioides* y *Jatropha dioica*. Así pues, dos de las especies con los IVI más altos del en el área de CUSTF son igualmente las más importantes ecológicamente en la CHF (*Eragrostis cilianensis* y *Jatropha dioica*).

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para Pastizal natural, para toda la comunidad.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
Mimosa biuncifera	5.08	4.53	17.79	27.4	Eragrostis swallanii	12.42	5.33	49.8562	67.6
Jatropha dioica	8.23	3.69	11.45	23.37	Eragrostis cilianensis	12.42	5.33	43.6272	61.37
Gymnosperma glutinosum	8.75	4.89	6.9	20.54	Bouteloua scorpioides	10.96	4.7	6.267	21.93
Eragrostis cilianensis	12.08	4.77	3.27	20.12	Jatropha dioica	11.1	5.02	0.0134	16.12
Celtis pallida	1.54	4.05	13.99	19.58	Muhlenbergia rigida	10.96	4.7	0.0283	15.69
Bouteloua scorpioides	9.66	3.81	5.21	18.69	Mimosa biuncifera	9.03	5.02	0.064	14.11
Eragrostis swallanii	10.87	4.29	3.02	18.18	Agave salmiana	4.44	5.33	0.0175	9.79
Sanvitalia procumbens	8.94	3.58	0.09	12.6	G. glutinosum	5.05	4.7	0.0143	9.76
Acacia schaffneri	0.75	2.98	8.1	11.84	Celtis pallida	2.74	5.02	0.0448	7.8
Opuntia cantabrigiensis	1.8	4.65	5.09	11.53	Coryphantha erecta	2.54	5.02	0.0004	7.56
Agave salmiana	3.16	3.93	3.69	10.78	O. cantabrigiensis	1.99	5.33	0.0134	7.33
Nothoscordum bivalve	5.22	2.5	0.75	8.47	C. imbricata	0.85	4.7	0.0068	5.56
Cylindropuntia imbricata	0.99	3.81	3.41	8.22	Dalea bicolor	1.04	3.13	0.0091	4.19
Porophyllum linaria	5.1	2.26	0.58	7.95	Brickellia veronicifolia	0.89	3.13	0.0089	4.03
Muhlenbergia rigida	4.06	1.67	1.25	6.98	Astrolepis integerrima	2.19	1.25	0.0027	3.45
Coryphantha erecta	1.58	3.93	0.24	5.75	Agave parryi	1.23	2.19	0.0018	3.43
Brickellia veronicifolia	0.92	2.86	1.13	4.91	Bursera fagaroides	0.2	3.13	0.0017	3.33
Eruca vesicaria	3.08	1.67	0.06	4.81	Opuntia leucotricha	0.17	3.13	0.0052	3.31
Agave parryi	1.21	1.43	1.88	4.52	Atriplex linifolia	2.19	0.94	0.0013	3.13
Opuntia leucotricha	0.42	2.5	1.35	4.27	Sanvitalia procumbens	2.19	0.94	0.0001	3.13
Ephedra compacta	0.61	2.62	0.67	3.9	Zaluzania triloba	0.84	1.88	0.0013	2.72
Zaluzania augusta	0.41	1.79	1.59	3.78	Mammillaria formosa	0.18	2.51	0.0000106	2.69
Mammillaria sempervivi	0.33	2.62	0.02	2.97	G. tunicata	0.14	2.51	0.0002508	2.65
Prosopis laevigata	0.1	0.6	2.14	2.83	M. sempervivi	0.11	2.51	0.0000254	2.62
Zaluzania triloba	0.43	0.48	1.63	2.54	Zaluzania augusta	0.79	1.57	0.0074511	2.36
Forestiera phillyreoides	0.11	2.03	0.32	2.45	Nothoscordum bivalve	1.1	1.25	0.000026	2.35
Ageratina espinosarum	0.13	1.43	0.86	2.42	Atriplex canescens	0.11	1.88	0.0002876	1.99
Verbena canescens	0.27	1.91	0.03	2.21	Ephedra compacta	0.75	0.63	0.0006355	1.37
Atriplex canescens	0.55	1.19	0.27	2.01	Prosopis laevigata	0.74	0.63	0.0006403	1.37
Astrolepis integerrima	0.7	0.72	0.5	1.91	Neolloydia conoidea	0.15	0.94	0.0000156	1.09
Coryphantha radians	0.15	1.67	0	1.82	M. magnimamma	0.12	0.94	0.0000029	1.06
Opuntia orbiculata	0.21	0.72	0.84	1.77	Forestiera phillyreoides	0.06	0.94	0.0017389	1
Senna wislizenii	0.06	0.83	0.61	1.51	Yucca filifera	0.02	0.94	0.0001904	0.96
Eysenhardtia polystachya	0.06	1.19	0.16	1.42	Dasyllirion parryanum	0.02	0.94	0.0000037	0.96
Dalea bicolor	0.08	1.07	0.25	1.4	M. geminispina	0.04	0.63	0.0000007	0.67
Asclepias linaria	0.17	1.07	0.11	1.35	S. phyllacanthus	0.16	0.31	0.0000038	0.47
Ferocactus latispinus	0.03	1.19	0.07	1.29	Acacia schaffneri	0.07	0.31	0.0033185	0.39
Cylindropuntia tunicata	0.06	1.07	0.03	1.16	M. geometrizzans	0.01	0.31	0.0000028	0.32

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Neolloydia conoidea</i>	0.51	0.48	0.01	0.99	<i>Ferocactus latispinus</i>	0.01	0.31	0.0000002	0.32
<i>Dalea lutea</i>	0.18	0.6	0.21	0.98	-	-	-	-	-
<i>Yucca filifera</i>	0.04	0.83	0.05	0.93	-	-	-	-	-
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	0.03	0.83	0.06	0.92	-	-	-	-	-
<i>Mammillaria albiflora</i>	0.51	0.36	0	0.87	-	-	-	-	-
<i>Mammillaria magnimamma</i>	0.08	0.72	0	0.79	-	-	-	-	-
<i>Atriplex linifolia</i>	0.45	0.24	0.07	0.77	-	-	-	-	-
<i>Opuntia streptacantha</i>	0.03	0.6	0.11	0.74	-	-	-	-	-
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	0.08	0.6	0	0.68	-	-	-	-	-
<i>Bursera fagaroides</i>	0.02	0.6	0.04	0.65	-	-	-	-	-
<i>Echinocactus horizontalis</i>	0.08	0.36	0	0.44	-	-	-	-	-
<i>Mirabilis jalapa</i>	0.02	0.36	0.01	0.39	-	-	-	-	-
<i>Mammillaria formosa</i>	0.02	0.36	0	0.38	-	-	-	-	-
<i>Opuntia robusta</i>	0.02	0.24	0.05	0.3	-	-	-	-	-
<i>Dasylirois parryanum</i>	0.01	0.24	0.02	0.26	-	-	-	-	-
<i>Glandulicactus crassihamantus</i>	0.02	0.24	0	0.25	-	-	-	-	-
<i>Ferocactus hirtus</i>	0.01	0.24	0	0.25	-	-	-	-	-
<i>Mammillaria geminispina</i>	0.01	0.12	0	0.13	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

El estrato arbustivo de la CHF se presenta una riqueza de 21 especies y el del sitio del CUSTF con 17 especies, de las cuales *Jatropha dioica*, *Mimosa biuncifera*, *Agave salmiana* y *Celtis pallida* son las especies más abundantes en ambas áreas de estudio. En relación con los resultados de IVI para este estrato *Jatropha dioica*, *Mimosa biuncifera*, *Celtis pallida* y *Agave salmiana* son las más importantes ecológicamente por sus IVI más altos para la CHF y para el sitio CUSTF.

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para el estrato arbustivo del Pastizal natural.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Jatropha dioica</i>	34.78	9.37	17.15	61.3	<i>Mimosa biuncifera</i>	26.5	12.03	36.2	74.73
<i>Mimosa biuncifera</i>	21.47	11.48	26.65	59.6	<i>Jatropha dioica</i>	32.57	12.03	7.57	52.17
<i>Celtis pallida</i>	6.52	10.27	20.95	37.75	<i>Celtis pallida</i>	8.04	12.03	25.33	45.4
<i>Agave salmiana</i>	13.35	9.97	5.53	28.85	<i>Agave salmiana</i>	13.04	12.78	9.9	35.72
<i>Acacia schaffneri</i>	3.18	7.55	12.14	22.87	<i>Dalea bicolor</i>	3.07	7.52	5.15	15.73
<i>Brickellia veronicifolia</i>	3.88	7.25	1.7	12.83	<i>Brickellia veronicifolia</i>	2.62	7.52	5.03	15.16
<i>Agave parryi</i>	5.11	3.63	2.81	11.55	<i>Zaluzania augusta</i>	2.32	3.76	4.21	10.29

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Ephedra compacta</i>	2.57	6.65	1	10.21	<i>Agave parryi</i>	3.62	5.26	1.04	9.92
<i>Zaluzania augusta</i>	1.72	4.53	2.38	8.63	<i>Bursera fagaroides</i>	0.58	7.52	0.96	9.05
<i>Forestiera phillyreoides</i>	0.45	5.14	0.48	6.07	<i>Zaluzania triloba</i>	2.47	4.51	0.74	7.72
<i>Atriplex canescens</i>	2.34	3.02	0.4	5.76	<i>Atriplex canescens</i>	0.32	4.51	0.16	5
<i>Zaluzania triloba</i>	1.84	1.21	2.44	5.49	<i>Ephedra compacta</i>	2.19	1.5	0.36	4.05
<i>Ageratina espinosarum</i>	0.55	3.63	1.29	5.46	<i>Prosopis laevigata</i>	2.17	1.5	0.36	4.03
<i>Prosopis laevigata</i>	0.42	1.51	3.2	5.13	<i>Forestiera phillyreoides</i>	0.17	2.26	0.98	3.41
<i>Asclepias linaria</i>	0.7	2.72	0.17	3.59	<i>Acacia schaffneri</i>	0.21	0.75	1.88	2.84
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	0.26	3.02	0.25	3.52	<i>Yucca filifera</i>	0.06	2.26	0.11	2.43
<i>Dalea bicolor</i>	0.34	2.72	0.37	3.43	<i>Dasyllirion parryanum</i>	0.06	2.26	0.02	2.34
<i>Senna wislizenii</i>	0.26	2.11	0.92	3.29	-	-	-	-	-
<i>Yucca filifera</i>	0.17	2.11	0.08	2.36	-	-	-	-	-
<i>Bursera fagaroides</i>	0.08	1.51	0.06	1.64	-	-	-	-	-
<i>Dasyllirion parryanum</i>	0.03	0.6	0.03	0.66	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

El estrato Cactáceo presenta una riqueza de 21 especies en la CHF y 13 especies en el área de CUSTF, la mayor abundancia se concentra en dos especies *Opuntia cantabrigiensis* y *Coryphantha erecta* tanto para el área de CUSTF como CHF. En relación con los resultados de IVI para este estrato, *Opuntia cantabrigiensis*, *Cylindropuntia imbricata*, *Coryphantha erecta* y *Opuntia leucotricha* son las más importantes ecológicamente por sus IVI más altos para la CHF y para el sitio CUSTF.

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para el estrato cactáceo del Pastizal natural.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	25.81	17.03	45.1	87.94	<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	30.73	18.28	51.29	100.3
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	14.23	13.97	30.23	58.43	<i>Coryphantha erecta</i>	39.32	17.2	1.52	58.04
<i>Coryphantha erecta</i>	22.69	14.41	2.09	39.19	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	13.11	16.13	26.08	55.32
<i>Opuntia leucotricha</i>	6.03	9.17	11.97	27.17	<i>Opuntia leucotricha</i>	2.6	10.75	19.92	33.27
<i>Mammillaria sempervivi</i>	4.73	9.61	0.21	14.55	<i>Cylindropuntia tunicata</i>	2.15	8.6	0.96	11.71
<i>Opuntia orbiculata</i>	2.99	2.62	7.47	13.08	<i>Mammillaria formosa</i>	2.82	8.6	0.04	11.47
<i>Neolloydia conoidea</i>	7.33	1.75	0.06	9.13	<i>Mammillaria sempervivi</i>	1.69	8.6	0.1	10.39
<i>Mammillaria albiflora</i>	7.33	1.31	0	8.64	<i>Neolloydia conoidea</i>	2.26	3.23	0.06	5.55
<i>Coryphantha radians</i>	2.21	6.11	0.01	8.34	<i>M. magnimamma</i>	1.92	3.23	0.01	5.16
<i>Ferocactus latispinus</i>	0.48	4.37	0.58	5.43	<i>S. phyllacanthus</i>	2.49	1.08	0.01	3.58
<i>Cylindropuntia tunicata</i>	0.82	3.93	0.29	5.04	<i>Mammillaria geminispina</i>	0.68	2.15	0	2.83
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	0.43	3.06	0.5	3.99	<i>M. geometrizans</i>	0.11	1.08	0.01	1.2

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Mammillaria magnimamma</i>	1.08	2.62	0.01	3.71	<i>Ferocactus latispinus</i>	0.11	1.08	0	1.19
<i>Opuntia streptacantha</i>	0.48	2.18	0.99	3.65	-	-	-	-	-
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	1.17	2.18	0.01	3.37	-	-	-	-	-
<i>Echinocactus horizonthalonius</i>	1.17	1.31	0.03	2.51	-	-	-	-	-
<i>Mammillaria formosa</i>	0.26	1.31	0.04	1.61	-	-	-	-	-
<i>Opuntia robusta</i>	0.22	0.87	0.4	1.49	-	-	-	-	-
<i>Glandulicactus crassihamantus</i>	0.22	0.87	0	1.09	-	-	-	-	-
<i>Ferocactus histrix</i>	0.13	0.87	0.03	1.03	-	-	-	-	-
<i>Mammillaria geminispina</i>	0.17	0.44	0	0.61	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

Para el estrato de cactáceas, en toda la superficie del proyecto, se contempla el rescate y reubicación de al menos el 80% de las cactáceas globulares, salvo aquellas que se encuentren en la NOM-059, que se colectará el 100%. También se rescatarán las especies de los géneros *Opuntia*, *Cylindropuntia* y *Myrtillocactus*, de las que los individuos que no sea posible rescatar completos en función de su tamaño, se rescatarán sus partes vegetativas, para ser usadas para reproducir al menos un número igual al que determinado en el inventario para esas especies, y se destinarán a la plantación para revegetación que se propone para asegurar que no se afecte la biodiversidad, no se altere la captación de agua de lluvia, ni se provoque erosión de los suelos.

Respecto a las especies que se encuentran listadas en la Norma Oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se detectaron durante los inventarios solo tres especies de cactáceas.

Especies vegetales bajo régimen de protección especial reportadas para CUSTF.

Familia	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cactaceae	<i>Ferocactus histrix</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Cactaceae	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Cactaceae	<i>Mammillaria parkinsonii</i>	Sujeta a protección especial (Pr)

Las especies presentes en el área para CUSTF en su gran mayoría están representadas en la CHF. Las especies que no fueron registradas en la CHF y se encuentran en el área del CUSTF, son especies de distribución generalizada, bastante comunes en los ecosistemas de clima árido en México y principalmente en la región de Guanajuato. También debe considerarse también que las especies

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

ecológicamente importantes del área de CUSTF y CHF se encuentran distribuidas tanto en la CHF como en el área de CUSTF, con valores de IVI más altos.

En el estrato herbáceo se registró una riqueza de 14 en la CHF y 9 especies en el área de CUSTF, concentrándose la mayor abundancia en tres especies, las cuales corresponden a *Eragrostis cilianensis*, *Eragrostis swallanii* y *Bouteloua scorpioides* tanto en el área de CUSTF como en la CHF. Las especies dominantes en el área de CUSTF; y en la CHF son *Bouteloua scorpioides* y *Eragrostis cilianensis*. En relación con el índice de valor de importancia (IVI), en la CHF las especies *Gymnosperma glutinosum*, *Bouteloua scorpioides*, *Eragrostis cilianensis* y *Eragrostis swallanii* son las más importantes ecológicamente por sus IVI más altos; mientras que las especies con los mayores IVI en el área de CUSTF son *Eragrostis swallanii*, *Eragrostis cilianensis* y *Bouteloua scorpioides* y *Muhlenbergia rigida*. Así pues, tres de las especies con los IVI más altos del en el área de CUSTF son igualmente las más importantes ecológicamente en la CHF (*Bouteloua scorpioides*, *Eragrostis cilianensis* y *Eragrostis swallanii*).

Comparación del IVI entre la CHF y el CUSTF, para el estrato herbáceo del Pastizal natural.

Especie	CHF				Especie	CUSTF			
	AR	FR	DR	IVI		AR	FR	DR	IVI
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	12.61	14.7	31.42	58.73	<i>Eragrostis swallanii</i>	20.880	18.28	49.96	89.12
<i>Bouteloua scorpioides</i>	13.93	11.47	23.71	49.11	<i>Eragrostis cilianensis</i>	20.880	18.28	43.72	82.88
<i>Eragrostis cilianensis</i>	17.41	14.34	14.9	46.64	<i>Bouteloua scorpioides</i>	18.430	16.13	6.28	40.83
<i>Eragrostis swallanii</i>	15.67	12.9	13.74	42.31	<i>Muhlenbergia rigida</i>	18.430	16.13	0.03	34.58
<i>Sanvitalia procumbens</i>	12.88	10.75	0.41	24.05	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	8.490	16.13	0.01	24.63
<i>Nothoscordum bivalve</i>	7.53	7.53	3.4	18.46	<i>Astrolepis integerrima</i>	3.690	4.3	0.00	7.99
<i>Porophyllum linaria</i>	7.36	6.81	2.66	16.83	<i>Atriplex linifolia</i>	3.690	3.23	0.00	6.91
<i>Muhlenbergia rigida</i>	5.85	5.02	5.7	16.56	<i>Sanvitalia procumbens</i>	3.690	3.23	0.00	6.91
<i>Eruca vesicaria</i>	4.44	5.02	0.29	9.75	<i>Nothoscordum bivalve</i>	1.840	4.3	0.00	6.14
<i>Verbena canescens</i>	0.39	5.73	0.14	6.27	-	-	-	-	-
<i>Astrolepis integerrima</i>	1.01	2.15	2.28	5.44	-	-	-	-	-
<i>Dalea lutea</i>	0.25	1.79	0.94	2.99	-	-	-	-	-
<i>Atriplex linifolia</i>	0.65	0.72	0.34	1.71	-	-	-	-	-
<i>Mirabilis jalapa</i>	0.03	1.08	0.06	1.17	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	300	Total	100	100	100	300

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Medidas de prevención y mitigación para el recurso flora

Programa de rescate de flora

- Se pondrá en operación un programa de rescate y reubicación de flora que considere las especies susceptibles de ser rescatadas, a partir de la vegetación natural del área sujeta a cambio de uso del suelo.
- Los ejemplares por rescatar conservan la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia. Ahora bien, se estima el rescate y reubicación de 26 especies del área de CUSTF de las cuales 10,388 individuos son susceptibles a rescate, asegurando la supervivencia de al menos el 80% de las especies de flora a rescatar. Del listado de especies *Echinocactus platyacanthus* (Pr), *Ferocactus histrix* (Pr) y *Mammillaria parkinsonii* (Pr) se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las tres son endémicas, además de que todas las especies de cactáceas se encuentra dentro de CITES con categoría de Apéndice II.
- Rescatar todos los individuos de las especies *Echinocactus platyacanthus* (Pr), *Ferocactus histrix* (Pr) y *Mammillaria parkinsonii* (Pr), presentes en el área de afectación.

Número de individuos a rescatar en la "Sección 3 del Gasoducto Tula - Villa de Reyes", por especie.

Especie	Nombre común	Estatus NOM	Cantidad
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Biznaga tonel o burra	Pr	35
<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga costilla o barril	Pr	103
<i>Mammillaria parkinsonii</i>	Biznaga de chilito	Pr	7
<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga botija	No incluida	1,167
<i>Coryphantha radians</i>	Biznaga partida	No incluida	26
<i>Cylindropuntia tunicata</i>	Abrojo	No incluida	81
<i>Echinocactus horizontalis</i>	Biznaga dulce	No incluida	3
<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga espadín o dulce	No incluida	9
<i>Mammillaria formosa</i>	Biznaga blanca	No incluida	69
<i>Mammillaria geminispina</i>	S/N	No incluida	14
<i>Mammillaria magnimamma</i>	Biznaga de chilito	No incluida	89
<i>Mammillaria sempervivi</i>	Biznaga de chilito	No incluida	643

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Nombre común	Estatus NOM	Cantidad
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	No incluida	327
<i>Neolloydia conoidea</i>	Biznaga cónica	No incluida	190
<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	Nopal cujo	No incluida	1,793
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	No incluida	173
<i>Opuntia orbiculata</i>	Nopal redondo	No incluida	439
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapón	No incluida	391
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal montaña	No incluida	449
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	Biznaga espadín	No incluida	164
<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	No incluida	24
<i>Agave parryi</i>	Agave gris	No incluida	362
<i>Agave salmiana</i>	Agave verde	No incluida	3,400
<i>Bursera fagaroides</i>	Xixote	No incluida	76
<i>Dasyllirion parryanum</i>	Sotol	No incluida	45
<i>Yucca filifera</i>	Izote	No incluida	309
TOTAL:			10,388

Programa de reforestación

-Reforestación de 32.3264 hectáreas (12.8891 hectáreas de mezquita, 12.5193 hectáreas de pastizal natural y 6.918 hectáreas de matorral crasicaule) de 5 especies; *Acacia schaffneri*, *Celtis pallida*, *Jatropha dioica*, *Prosopis laevigata* y *Lysiloma microphylla* sobre el DDV y la afectación temporal por el proyecto, con el establecimiento de una reforestación con una densidad de plantación de 1144 plantas por hectárea (a tres bolillo), en el área correspondiente a la vegetación de mezquital, 984 plantas por hectárea para el pastizal natural y 1,013 plantas por hectárea en matorral crasicaule.

-Se establecerán 34,070 plantas de las principales especies nativas existentes en el predio.

Especie	Número de plantas por tipo de vegetación y área de trabajo						
	Mezquital		Pastizal		Matorral crasicaule		Total
	DDV	FUT	DDV	FUT	DDV	FUT	
Especies para revegetación							
Acacia schaffneri	0	1,650	0	37	0	300	1,986
Celtis pallida	44	106	425	1,301	211	571	2,657
Jatropha dioica	4,274	7,191	2,607	7,322	1,680	3,736	26,809
Prosopis laevigata	0	1,463	0	626	0	502	2,591
Lysiloma microphylla	0	20	0	0	0	7	26

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Número de plantas por tipo de vegetación y área de trabajo						Total
	Mezquital		Pastizal		Matorral crasicaule		
	DDV	FUT	DDV	FUT	DDV	FUT	
Subtotal:	4,318	10,429	3,032	9,285	1,891	5,115	34,070
Especies provenientes del rescate							
Echinocactus platyacanthus	4	10	3	10	2	5	34
Ferocactus histrix	12	29	10	30	6	16	103
Mammillaria parkinsonii	1	1	1	2	0	1	6
Coryphantha erecta	136	329	111	341	67	182	1,166
Coryphantha radians	3	8	2	8	2	4	27
Cylindropuntia tunicata	9	23	8	24	5	13	82
Echinocactus horizonthalonius	0	1	0	1	0	0	2
Ferocactus latispinus	1	3	1	3	1	1	10
Mammillaria formosa	8	19	7	20	4	11	69
Mammillaria geminispina	2	4	1	4	1	2	14
Mammillaria magnimamma	10	25	8	26	5	14	88
Mammillaria sempervivi	75	180	61	188	37	100	641
Myrtillocactus geometrizans	37	92	31	95	19	51	325
Neolloydia conoidea	22	55	18	55	11	30	191
Opuntia cantabrigiënsis	213	507	171	522	104	280	1,797
Opuntia leucotricha	20	47	19	51	10	27	174
Opuntia orbiculata	51	124	42	128	25	69	439
Opuntia robusta	45	110	37	114	23	61	390
Opuntia streptacantha	52	126	43	131	26	70	448
Stenocactus phyllacanthus	19	47	16	48	9	26	165
Agave lechuquilla	3	7	2	7	1	4	24
Agave parryi	41	102	35	106	21	57	362
Agave salmiana	397	959	323	994	196	534	3,403
Bursera fagaroides	10	21	7	22	4	10	74
Dasyllirion parryanum	5	13	4	13	3	7	45
Yucca filifera	37	87	29	90	18	48	309
Subtotal:	1,213	2,929	990	3,033	600	1,623	10,388
Total:	5,531	13,358	4,022	12,318	2,491	6,738	44,458

-Garantizar la sobrevivencia de los organismos mediante la ejecución de técnicas que permitan como mínimo el 80% de sobrevivencia de las especies de flora establecidas.

Medidas adicionales para el recurso 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/0670/2018**

Bitácora 09/DSA0187/10/17

-La remoción de la vegetación será por medios mecánicos y manuales, debido a que en el área de cambio de uso de suelo solo hay arbustos y hierbas y no se utilizarán sustancias químicas (herbicidas o agroquímicos) para tal fin.

-La remoción de la vegetación se realizará de forma gradual para evitar daños a la vegetación aledaña a las áreas del proyecto, así como para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del proyecto.

-No se permitirán fogatas y quemas en el área del proyecto, con la finalidad de evitar la ocurrencia de accidentes asociados a la pérdida y deterioro de ambientes para flora y fauna.

-No se permitirá que residuos sólidos, líquidos o cualquier otro elemento contaminante sea vertido en áreas con presencia de formaciones vegetales, ya sea natural o artificial por parte del personal.

-Capacitación e instrucción al personal de temas clave del medio ambiente, será dirigida a desarrollar conciencia sobre la importancia de conservar la vida silvestre y de su participación en la gestión para su conservación.

-Con base en los resultados respecto a las especies de flora, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo.

Para la fauna

Para justificar que no se compromete la biodiversidad de la fauna, se realiza un Análisis comparativo integral de la fauna silvestre, con base en los resultados obtenidos del muestreo a partir del número de muestreos representativos para caracterizar los diferentes grupos taxonómicos con la ayuda de curvas de acumulación de especies, de los cuales se realizaron 21 transectos (200 m de largo por 20 m de ancho) realizados, en la CHF, mientras que los muestreos representativos para las áreas sujetas a CUSTF corresponde a 45 transectos (100 m de a lo largo del DDV) con respecto a la Vegetación de matorral crasicaule, mezquital y pastizal natural, utilizando los indicadores de riqueza y de la diversidad faunística.

A fin de caracterizar las comunidades de fauna terrestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), se aplicó una metodología estándar para los diferentes grupos de vertebrados. Las metodologías empleadas fueron directas (observación, fotografía) e indirectas (registros de rastros, huellas,

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

vocalizaciones, madrigueras, excretas, huesos, rascaderas, echaderos, nidos, pelos, plumas, restos de comida, cantos de aves, entrevistas informales, o cualquier otro indicio que delate la presencia y actividad de fauna) El diseño de muestreo fue sistemático tanto en CHF y área sujeta a CUSTF y la metodología por grupo taxonómico fue distinta de la cual, se describen la metodología empleada para cada grupo estudiado.

Aves. Para determinar la presencia y abundancia en el área de estudio, utilizamos la técnica de búsqueda intensiva, localizando los individuos por medios visuales y mediante la identificación de los cantos. Realizando recorridos caminando en los transectos cada día durante las horas de mayor actividad, esta técnica nos permite registrar el mayor número de especies posible en muestreos cortos. Se utilizaron observaciones oportunistas para agregar a la lista especies nuevas, que fueron localizadas fuera de los recorridos u horas establecidas. La clasificación y nombres científicos utilizados fueron sugeridos por Berlanga-et al. (2015) para las Aves de México.

Anfibios y Reptiles. Se utilizó la técnica de inspección por encuentro visual con captura manual "VES", en transectos lineales, siendo éste es el más eficiente para el muestreo de ensamblajes de anfibios y reptiles. Los transectos se desarrollan durante diferentes horas abarcando los horarios de actividad de las especies. En cada recorrido se revisaron todos los sitios (microhábitats) donde podrían estar los animales: cortezas de troncos, hojarasca, debajo de las rocas, troncos caídos, entre otros.

La captura de los organismos fue manual y con ayuda de ganchos herpetológicos. Los ejemplares encontrados se anotaron la hora del registro, el tipo de vegetación, microambiente, y la ubicación en coordenadas geográficas utilizando un GPS. La clasificación de cada especie se basó en los cambios taxonómicos para los anfibios en AmphibiaWeb, Amphibian Species of the World y The Reptile Database.

Mamíferos. Se utilizaron los mismos transectos que en el caso de aves, anfibios y reptiles, registrando todas las evidencias directas (observaciones) e indirectas (huellas, vocalizaciones, comederos, heces, bañaderos, rascaderos, madrigueras, esqueletos, restos óseos, entre otros). El listado de las especies fue actualizado tomando como referencia a Ramírez-Pulido et al (2014).

Para caracterizar la diversidad de especies de cada grupo faunístico, se utilizó 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. Dicho índice tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Las especies que integran cada grupo faunístico de la CHF, como del área de CUSTF, la riqueza específica y la abundancia de especies son las siguientes:

Riqueza observada por grupo taxonómico

En el área para CUSTF se observaron 26 de 38 especies de aves en comparación de la CHF; 6 especies contra 7 de reptiles, y 7 de mamíferos no voladores contra 10 observadas en la CHF. Se considera que lo anterior, tiene estrecha relación con las condiciones en que se encuentran los ecosistemas vegetales, que son el hábitat de las diferentes especies.

Riqueza de vertebrados registradas en campo.

Grupo taxonómico	CHF			CUSTF		
	Familias	Géneros	Especies	Familias	Géneros	Especies
Aves	22	37	38	15	22	26
Anfibios	0	0	0	0	0	0
Reptiles	5	6	9	4	5	6
Mamíferos	7	9	10	5	7	7
Total	33	49	54	24	34	39

Aves

Las aves que fue el grupo taxonómico con mayor presencia, en los muestreos realizados en la CHF se observaron en el área de la CHF 176 sujetos correspondientes a 37 especies mientras que en el CUSTF se observaron 114 ejemplares de 22 especies, la siguiente tabla muestra los comparativos de las mismas, donde se incluyen sus valores de biodiversidad.

Comparativo de aves registradas en la CHF y en el área para CUSTF.

Especie	Nombre común	Individuos observados	
		CHF	CUSTF
<i>Actitis macularius</i>	Playero manchado	5	0
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	7	0
<i>Antröstomus vociferus</i>	Tapacamino cuerporruín	6	2
<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	3	0
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	2	0
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	3	4
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	29	13
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	4	0
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	20	10

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Nombre común	Individuos observados	
		CHF	CUSTF
<i>Charadrius vociferans</i>	Chorlito tildio	5	0
<i>Columbina inca</i>	Tórtola colilarga	17	24
<i>Contopus pertinax</i>	Contopus José María	10	0
<i>Coragyps atratus</i>	Buitre negro	9	7
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	6	9
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero asurcado	8	8
<i>Egretta thula</i>	Garceta	2	0
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	7	6
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	4	7
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero mexicano	5	0
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	39	31
<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero dorso rayado	6	7
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	10	5
<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita	7	6
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	4	6
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	12	8
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco americano	3	0
<i>Picoides scalaris</i>	Pico mexicano	2	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bienteveo común	6	13
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	8	7
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	13	0
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	4	0
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín saltarroca	3	6
<i>Sayornis nigricans</i>	mosquero negro	4	5
<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrion barbinegro	6	5
<i>Spizella palida</i>	Chimbitito pálido	4	17
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico-curvo	8	4
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca	41	42
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	14	19
Número de especies		38	26
Número de individuos		346	273
Índice de Margalef (DMg)		6.3286	4.4567
Índice de Diversidad (Shannon-Wiener (H'))		3.2855	2.9645
Índice de Simpson (DSp)		0.0523	0.0678

Los resultados de los índices de biodiversidad (Índices de Margalef, Shannon-Wiener y de Simpson) aplicados para CHF y para el área del proyecto, se considera que la riqueza y diversidad de la avifauna es significativa para la CHF. El valor de los índices de Margalef (DMg= 6.3286) y Shannon-Wiener

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

($H' = 3.2855$) reflejan la riqueza y diversidad alta de especies, mientras que el índice de Simpson ($DSp = 0.0523$) indica la dominancia de algunas especies, pocas especies con mucha abundancia y muchas especies con poca abundancia es una característica de las comunidades que existen en matorrales.

En el caso del área del CUSTF, los valores disminuyen, obviamente, al considerar menor cantidad de individuos y especies. Pero sigue siendo el más representativo con una riqueza específica de 26 especies registradas dentro del sitio CUSTF, los resultados del índice de Margalef son ($DMg = 4.4567$) y el índice de Shannon-Wiener nos indica una diversidad media ya que H' es de 2.9645 y se encuentra en el rango de 1.5 a 3.5. El índice de Simpson ($DSp = 0.0678$) el cual considera la dominancia de pocas especies, si bien la riqueza en este grupo faunístico en el área para CUSTF no es mala, si es inferior, significativamente a la de la CHF.

Reptiles

En cuanto al grupo taxonómico de los reptiles, se encontró muy poco representado, solo se registraron 9 especies en la CHF, correspondientes a 6 familias; y 6 especies en el CUSTF, de 5 familias. La siguiente tabla muestra los comparativos de las mismas, donde se incluyen sus valores de biodiversidad.

Listado comparativo de reptiles registrados en la CHF y en el área para CUSTF:

Especie	Nombre común	Individuos observados	
		CHF	CUSTF
<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa	13	9
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	10	12
<i>Pituophis deppei</i>	Cincuate	3	0
<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra chata	4	3
<i>Conopsis nasus</i>	Culebrita gris	7	3
<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada	1	0
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	2	0
<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel cola negra	1	5
<i>Crotalus aquilus</i>	Cascabel oscuro	6	5
Número de especies		9	6
Número de individuos		47	37

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Nombre común	Individuos observados	
		CHF	CUSTF
Índice de Margalef (DMg)		2.0778	1.3847
Índice de Diversidad (Shannon-Wiener (H'))		1.9146	1.6574
Índice de Simpson (DSp)		0.1743	0.2140

En la CHF las serpientes fueron el grupo mejor representado, siendo la familia Colúbridae con mayor riqueza. Al comparar la abundancia total de cada especie registrada muestra que pocas especies son moderadamente abundantes y el resto con categoría raras. Del total de especies registradas cuatro especies son endémicas de México. De acuerdo con los resultados de los índices de biodiversidad empleados Margalef ($DM_g = 2.0778$), Shannon-Wiener ($H' = 1.9146$) y de Simpson ($DSp = 0.1743$), estos resultados predicen una diversidad baja, debido al bajo número de especies y abundancias de cada una de ellas.

El mismo resultado puede señalarse para el CUSTF, donde el grupo de los reptiles registró una riqueza de seis especies. La diversidad es baja según los datos del índice de Margalef ($DM_g = 1.3847$) y índice de Shannon-Wiener ($H' = 1.6574$). En cuanto a la dominancia de Simpson arrojan los valores máximos de dominancia de algunas especies de reptiles $DSp = 0.214$. Este resultado obtenido para este grupo es debido en razón al reducido número de registros.

Se considera que la baja probabilidad de detección en los reptiles puede estar relacionada a patrones biológicos-ambientales. La CHF presenta hábitats y microhábitats que sirven de refugios y alimentación para varias especies de reptiles, como es caso de *Aspidoscelis gularis* y *Sceloporus spinosus*, registradas en zonas rocosas y áreas desprovistas de cobertura vegetal y son especies altamente adaptables a los hábitats modificados.

Respecto a la ausencia de anfibios, se puede decir que debido a que la región de la cuenca hidrológico-forestal se caracteriza por una prolongada época de secas que puede durar varios meses y una corta época de lluvias, la ausencia de precipitación produce disminución de la humedad en la superficie del suelo, por lo cual los hábitats de anfibios son expuestos a la radiación solar. La pérdida de humedad impide una adecuada regulación del balance hídrico por los anfibios y provoca que estas especies se refugien en sustratos más húmedos sin ser observadas. Otro factor que puede estar relacionado con la ausencia de registros de anfibios es la escasez de cuerpos de agua permanentes, ya que estos influyen en su actividad reproductiva, abundancia y diversidad de este grupo zoológico.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Mamíferos

En este grupo de fauna dentro de la CHF, se logró identificar 10 especies de mamíferos, los cuales se ubican en siete familias, mientras que en el CUSTF solo se observaron 7 especies de 5 familias.

El 40% de las especies de mamíferos resultaron ser abundantes, de entre ellas las especie con mayor número de avistamientos (vistos, escuchados, huellas, rastros y olores) fueron *Lepus californicus* y *Sylvilagus audubonii*). Una razón puede ser a la tasa reproductiva que presentan y por ser organismos generalistas capacitados para la obtención de un amplio espectro alimentario. Ambas especies son consideradas como dominante en matorrales y pastizales, ya que no es tan selectivas en sus hábitos alimenticios, donde abarca una amplia gama de especies vegetales, desde pastos, arbustos jóvenes y plántulas de árboles, como *Bouteloua* sp., *Gutierrezia* sp., *Opuntia* spp., y *Prosopis* sp., de las cuales prefieren los brotes. En cuanto la abundancia de la Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), esta especie es considerada generalista de hábitat y es bastante tolerante a las perturbaciones (Carillo et al., 2000). Otra especie que registra mayor abundancia es el coyote "*Canis latrans*". Los coyotes son principalmente crepusculares y nocturnos, es la selección de su presa, esta especie tiene una preferencia a conejos del género *Sylvilagus*. La selección del coyote hacia las especies de *Sylvilagus* podría deberse entonces a que su mayor actividad ocurre durante la noche, iniciando poco antes de la puesta del sol y terminando con la salida del sol, traslapándose en gran parte con los horarios de mayor actividad del coyote. Esta sincronía entre las horas de actividad del coyote y sus principales presas (*Sylvilagus audubonii* y *Lepus californicus*), ha sido registrados en el desierto Chihuahuense.

Del total de especies registradas, nueve de ellas tiene una amplia distribución geográfica siendo no endémicas de México, y solo una especie es endémica, en cuanto al tipo de alimentación cinco especies son de hábitos alimenticios omnívoros, cuatro especies de tipo herbívoro y una especie de tipo carnívoro.

Los datos la abundancia y los índices de biodiversidad, así como para cada especie registrada, el índice de Margalef arroja un valor de $DMg = 1.84$, el índice de Shannon-Wiener se obtuvo un valor de $H' = 1.61$, por lo cual se puede interpretar con una diversidad baja. El valor obtenido para el Índice de Simpson fue: 0.29, las especies con mayores valores fueron *L. californicus* y *S. audubonii*.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Listado comparativo de mamíferos no voladores registrados en la CHF y en el área para CUSTF

Especie	Nombre común	Individuos observados	
		CHF	CUSTF
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	5	3
<i>Canis latrans</i>	Coyote	14	15
<i>Dipodomys merriami</i>	Ratón canguro	2	2
<i>Ictidomys mexicanus</i>	Ardillón mexicano	2	0
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	62	26
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	3	0
<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de las rocas	6	4
<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón de Tlalpan	1	0
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	29	29
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	8	9
Número de especies		10	7
Número de individuos		132	88
Índice de Margalef (DMg)		1.8432	1.3401
Índice de Diversidad (Shannon-Wiener (H'))		1.6102	1.6025
Índice de Simpson (D _{Sp})		0.2883	0.2392

Los índices de diversidad de cada uno de los grupos faunísticos en la CHF y en el CUSTF, se concluye que en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se encuentran especies únicas y las existentes se encuentran bien representadas a nivel de la cuenca, en donde se tienen mejores valores de riqueza, abundancia y diversidad como se pudo observar en las tablas comparativas correspondientes.

Los índices de Shannon obtenidos para el sitio de CUSTF, indican que el grupo de aves presenta mayor diversidad, aunque esta es aún mayor en el área de la CHF, el grupo de los mamíferos indica que la diversidad en la CHF es regular, pero disminuye en el área para CUSTF. Respecto a los reptiles, se considera baja en las dos áreas estudiadas, y los anfibios definitivamente no se encontraron ni en el área para CUSTF ni en el área de la CHF, seguramente porque estas especies se refugian en sustratos más húmedos sin ser observadas.

De acuerdo a lo anterior, se puede observar que en base a los muestreos de campo de la CHF se tiene mejores condiciones de riqueza, abundancia y biodiversidad en los diferentes grupos faunísticos que en el área sujeta a CUSTF, a pesar de que el muestreo realizado en la CHF no necesariamente refleja la totalidad de las especies presentes en la misma, debido a la imposibilidad de muestrear la totalidad

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

de la superficie de la cuenca considerada, por las restricciones de accesos de los propietarios a determinados sitios y por la inseguridad que no permite realizar muestreos fuera de horarios diurnos.

La comparación de los índices no permite obtener información acerca de la distribución espacial de las especies, pero sí permite evaluar o estimar la riqueza y la diversidad. Con ello se demuestra que la composición de la fauna que se encontró en la CHF es más abundante y diversa que la encontrada dentro de las áreas propuestas para CUSTF, por lo tanto, la fauna no se verá disminuida o afectada con el Proyecto

También, es importante señalar que en el área sujeta a CUSTF no se encuentran especies únicas y en general son áreas con mucha presencia de actividades antropogénicas, por lo que las especies de fauna se han disminuido gradualmente en la zona, y en consecuencia con la ejecución del proyecto no se pone en riesgo la permanencia de las especies de fauna en la región.

De acuerdo al listado de fauna en el área del proyecto, solo se encontró una especie, *Crotalus aquilus*, en categoría de protección especial (Pr) de acuerdo a los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las especies del grupo de fauna del área de CUSTF están bien representadas en la CHF, con abundancias similares o ligeramente mayores en esta última área de estudio, por lo que se puede afirmar que no se observaron especies únicas en el sitio del proyecto, y que con la ejecución del CUSTF no se pone en riesgo la presencia de estas especies, si consideramos que por su hábito de vuelo al inicio de las actividades tenderán a desplazarse a otros sitio, aunado que se contempla la implementación del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Especies, en el que se le dará prioridad a aquellos especímenes que por circunstancias especiales no puedan desplazarse por sí mismas.

Medidas de prevención y mitigación para el recurso fauna

Como medida de prevención, se llevará a cabo el ahuyentamiento de fauna silvestre, previo a las actividades de preparación del sitio, desmonte y despalme, antes y durante la etapa de construcción, garantizando de esta manera que las obras que se pretenden realizar ocasionen el menor daño posible a la fauna y 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. Se anexa a la presente resolución el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre en el que se incluyen los tres grupos faunísticos.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Como medida de mitigación se contempla el **Programa de rescate y reubicación de flora silvestre** toda vez que, aunque ésta se implementará con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre presente en el área del proyecto (32.3264 ha), también ayudará o recuperará los servicios ambientales que se presentan dentro de los ecosistemas, en el que se incluyen hábitats y fuentes de alimentación de la fauna silvestre.

Las medidas de protección que se tomarán para proteger el hábitat de las especies de fauna silvestre en las áreas del proyecto son las siguientes:

- Se respetarán los sitios de anidamiento y madrigueras de la fauna silvestre que se encuentren en las cercanías del área del proyecto.
- Quedará estrictamente prohibida la extracción o captura de cualquier especie silvestre que se encuentre en la zona del proyecto.
- El rescate estará dirigido principalmente al microhábitat con mayor probabilidad de encuentro de los organismos que son el foco del rescate, a modo de maximizar la captura.
- Se realizarán recorridos a pie en el área de intervención directa del proyecto (con un mínimo de 2 personas), haciendo un barrido con el objeto de maximizar el número de animales atrapados, rastreando toda el área involucrada en busca de ejemplares. Se removerán troncos, ramas, escombros y se buscarán ejemplares entre la vegetación. El recorrido abarcará la totalidad de la superficie sujeta a CUSTF contempladas por el proyecto, el cual deberá ser recorrido en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate.
- Se realizarán recorridos de supervisión durante la etapa de construcción del proyecto.
- Cada individuo registrado se anotará en una hoja de registro de campo en la cual se deberá considerar la siguiente información: Fecha de captura, número de rescate, coordenadas de rescate y reubicación, determinación taxonómica, número de individuos por especie y método de captura.
- La reubicación de ejemplares se realizará a una distancia considerable 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

Agencia Nacional 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.º **ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

todos los requerimientos que la especie necesite (refugio, disponibilidad de alimento, etc.), respetando el tipo de vegetación en que se encontró la especie.

Con lo antes expuesto se concluye que las especies que verán afectadas su hábitat por las actividades de CUSTF se encuentran representadas en una mayor o similar cantidad dentro de la CHF, por lo que no se verá afectada su presencia dentro del ecosistema en que se ubica el sitio del proyecto, además que la implementación de las medidas de mitigación propuestas permitirán el manejo adecuado de las especies logrando su captura y reubicación en los sitios seleccionados expofeso, logrando reducir al mínimo la afectación directa de especies.

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 117 párrafo primero, 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 **no compromete la biodiversidad**.

2. Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, del estudio técnico justificativo e información complementaria, se desprende lo siguiente:

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

Cálculo de erosión eólica

La erosión del suelo por el viento, de la misma manera que la del agua, depende de la fuerza con la que el aire actúa en las partículas del suelo. Para cualquier fluido, la fuerza que ejerce en una partícula depende de la rugosidad de la superficie, pero en el caso del viento, la rugosidad juega un papel particularmente crítico, debido a la baja densidad y, por lo tanto, capacidad de transporte del aire. Donde la superficie es muy rugosa, la velocidad del viento cerca de la misma será baja y ocurrirá una cantidad muy pequeña de erosión. Cualquier superficie relativamente suave, como el caso de un terreno desnudo, es muy susceptible a la erosión eólica, y este riesgo se incrementa para aquellos suelos que contienen cantidades apreciables de materiales con tamaño de limo. Estas condiciones son muy comunes en los desiertos y a lo largo de las planicies de inundación y costas, pero la remoción de la vegetación y las cortinas rompevientos para fines de cultivo, propician una erosión eólica intensa en cualquier lugar.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

La metodología que se utilizó para determinar la erosión eólica fue la desarrollada por FAO-Colegio de Posgraduados publicada por SEDUE (SEDUE, 1988) la cual se expresa mediante la fórmula que se muestra a continuación, apoyando el proceso con el uso del SIG para introducir la información mediante información cartográfica digital:

$$E = IA \times CT \times US$$

Dónde:

E = Erosión Eólica (ton/ha/año).

IA = Índice de Agresividad del Viento.

CT = Calificación de la clase de textura y fase física.

US = Calificación de Uso de Suelo.

Para definir el índice de agresividad del viento, se procede a calcularlo de la siguiente manera:

$$IA = 160.8252 - 0.7660 \times PC$$

Dónde:

PC = Periodo de crecimiento;

Y a su vez, el Periodo de crecimiento está definido por la FAO (1978) como el número de días durante el año en los que existe disponibilidad de agua y una temperatura favorable para el desarrollo de los cultivos. Este se obtiene a partir de la Carta de Precipitación o mediante los datos de precipitación media anual de la estación más cercana, empleando la siguiente fórmula:

$$PC = 0.2408 \times (P) - 0.0000372 \times (P)^2 - 33.1019$$

Dónde:

P = precipitación media, de acuerdo con las isoyetas,

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Al simplificar el cálculo: $IA = 160.8252 - 0.7660 (0.2408 P - 0.0000372 P^2 - 33.1019)$ y de esta manera se introduce al raster de precipitación media anual, para obtener el factor "IA" o Índice de Agresividad del Viento. Una vez realizados los cálculos señalados mediante el proceso de imágenes raster en el SIG, se obtiene en una primera etapa el plano del índice de agresividad del viento.

En otra parte del proceso, se calificó el suelo en función de su textura y la presencia (o no) de una fase física en el suelo. Para lo anterior, se procedió a separar los suelos de unidades calcáreas de los suelos de unidades no calcáreas, ya que este es uno de los pasos de la clasificación, sin embargo, como en el área de la CHF y por ende en el área de los polígonos para CUSTF no se presentan suelos calcáreos, se les aplicó un factor para suelos no calcáreos, en función de su textura y fase física, que es el siguiente:

Valores de erodabilidad eólica de suelos no calcáreos.

TEXTURA	FASE FÍSICA	CT
1 (Gruesa)	Sin fase física	3.50
2 (Media)		1.25
3 (Fina)		1.85
1 (Gruesa)	Gravosa o Pedregosa	1.75
2 (Media)	Gravosa o Pedregosa	0.62
3 (Fina)	Gravosa o Pedregosa	0.92

Una vez asignados los valores de la tabla anterior, se obtuvieron los valores de CT para cada uno de los suelos presentes en la CHF y se generó el mapa raster correspondiente, que es parte de la información que se procesará mediante el uso de imágenes raster en un SIG. El mapa correspondiente a la calificación de suelos en función de la textura y la fase física.

El siguiente proceso fue la calificación del uso del suelo (para obtener el valor "US", que es la Calificación de Uso de Suelo). Para ello, se asignó un valor a cada tipo vegetativo de acuerdo con la siguiente tabla:

Valores de erodabilidad eólica según el tipo de vegetación.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	CAUSO
Agricultura de temporal	0.70
Agricultura de riego	0.20
Monte o Matorral	0.15
Pastizal	0.30
Bosque	0.20

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

De acuerdo con el mapa de Uso de Suelo y Vegetación, se calificó cada tipo de vegetación y se generó la imagen raster, necesario para la determinación de la erosión eólica.

Con la información ya elaborada (Mapa de agresividad del viento; mapa de calificación del suelo en función de su textura y fase física; y mapa calificación del uso del suelo y vegetación) se procesaron para obtener dos mapas, uno que señala la erosión eólica sin cobertura de vegetación, y los valores tabulares que corresponden a la erosión eólica potencial, que se presentaría en el terreno si estuviera desnudo. El proceso para obtener este mapa fue multiplicar mediante el SIG los factores IA por CT, y así se obtuvo el valor de erosión eólica potencial.

Cálculo de erosión hídrica

Para la determinación de la erosión hídrica se utilizó el modelo de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) o (USLE por sus siglas en inglés), mediante el uso de un sistema de información geográfica (SIG), para lo que se determinaron los parámetros para los elementos de la ecuación y se introdujeron al SIG. Los parámetros de los factores para la ecuación fueron los siguientes:

Ecuación universal de pérdida de suelo (EUPS):

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

Dónde:

E=Monto de la pérdida de suelo [t h a⁻¹]

R=Factor de erosividad de la lluvia en [MJ mm / ha·hr año]

K=Factor de erodabilidad del suelo en [t ha hr / ha MJ·mm]

LS=Factor combinado (longitud de la pendiente y el grado de pendiente) [adimensional]

C=Factor del manejo de vegetación [adimensional]

P=Factor de prácticas mecánicas en el manejo de la vegetación agrícola [adimensional]

Una vez obtenidos los resultados del modelo de pérdida de suelos, para tener una panorámica de los niveles de erosión actuales y con el proyecto se utilizó la clasificación establecida por la FAO-PNUMA.

Clasificación de los niveles de erosión de acuerdo con la tasa de pérdida de suelo (FAO, 1980).

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Nivel de Erosión (pérdida de suelos)	Rangos ton/ha/año
Leve (ligera)	<10
Moderada	10-50
Fuerte (severa)	50-200
Muy fuerte	>200

Incremento potencial de la Erosión por la ejecución del CUSTF (eólica e hídrica).

Con la eliminación de la vegetación que cubre las 32.3264 hectáreas de cambio de uso de suelo forestal, se incrementan las tasas de erosión potencial estimadas, mismas que se detallan en la tabla siguiente:

Tipo de erosión	Niveles de Erosión total en el área del Proyecto, por Escenario (ton/ha/año)		
	Escenario 1 Actual	Escenario 2, Con proyecto, Sin Medidas	Incremento
Hídrica	1.934	72.490	70.557
Eólica	19.303	92.111	72.808
Total	21.237	164.601	143.364

La multiplicación del volumen promedio por hectárea por el área propuesta de CUSTF se estima un incremento potencial de suelo de en toneladas por año, con la ejecución del cambio de uso de suelo forestal propuesto sin medidas de mitigación o compensación.

Tipo de erosión	Niveles de Erosión total en el área del Proyecto, por Escenario (ton/año)			
	Escenario 1 Actual	Escenario 2, Con proyecto, Sin Medidas	Incremento	Escenario 3, Con proyecto, y CON Medidas
Hídrica	62.513	2343.353	2280.839	35.361
Eólica	624.004	2977.618	2353.614	564.330
Total	686.517	5320.971	4634.453	599.691

Incremento de erosión por tipo de vegetación

Incremento de erosión en el área del Proyecto.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Tipo de Erosión	Erosión en ton/año			
	Mezquital	Pastizal	Matorral crasicaule	Total
Hídrica	1320.374	635.965	471.136	2280.839
Eólica	1489.335	570.293	443.370	2353.614
Total	2,809.709	1,206.258	914.506	4634.453

Se tiene un incremento de pérdida de suelo del orden de **4,634.453 toneladas/año** con la ejecución del cambio de uso de suelo en las 32.3264 hectáreas, así mismo se determina que la erosión eólica es la más importante para la zona del proyecto donde aporta 2,353.614 ton/año lo que representa el 50.79% de la erosión, mientras que la erosión hídrica es de 2280.839 ton/año lo que representa el 49.21%.

Estimación del volumen del suelo que se retendría o se recuperaría con la implementación de medidas.

Medidas durante el desmonte

- Inmediatamente posterior al retiro de la vegetación existente (flora, colecta de semilla, derribo y retiro de material vegetal, se realizará el **retiro de la capa superficial del suelo** existente en las **32.32644 hectáreas** del área de CUSTF, será rescatado y depositado temporalmente.
- Mediante el retiro de la capa superficial del suelo y su almacenamiento temporal, **el suelo no quedará expuesto una vez realizado el desmonte**. El confinamiento temporal del suelo vegetal producto del descapote de la franja del DDV será dispuesto en la franja de afectación temporal, donde se colocará para evitar su contaminación por el suelo obtenido de las capas subsiguientes de los trabajos de apertura de la zanja para colocación del tubo.
- Una vez concluida la etapa de construcción del gasoducto, se regresará el suelo recuperado a la franja del DDV, para iniciar las actividades de reubicación de especies y reforestación planteadas en los programas correspondientes.

Medidas de mitigación posteriores al desmonte

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

- Plantación de 44,548 plantas de 30 especies, sobre la superficie de afectación (32.3264 ha), a razón de 1,375 individuos por hectárea en promedio. Considerando el rescate de 10,338 organismos de 25 especies y la reforestación de 34,070 plantas de 5 especies.
- Construcción de **32,414 terrazas individuales** (a tres bolillos) a ubicarse en cada una de las plantas a establecer dentro de la reforestación del área:
 - a) Se pretende la habilitación de terrazas individuales circulares de 1 m de diámetro y un promedio de 0.15 m de profundidad, a razón de 1,375 terrazas por hectárea en promedio, en la franja de uso temporal (FUT). Tienen la capacidad para almacenar hasta 3,818.693 m³ por evento de lluvia, por lo que solo las terrazas podrían detener todo el arrastre de suelo que se ocasionara en la FUT, de todo un año, en cada evento lluvioso. Las terrazas requerirán mantenimiento anual
- Construcción de bordos en el DDV:
 - a) Construcción de **4,294 m lineales de bordos** en curvas de nivel en 8.7235 ha, correspondiente al Derecho de Vía del Gasoducto (DDV).
 - b) Cada obra se ubicará siguiendo las curvas de nivel, sobre el área que conforma el Derecho de Vía (DDV) o franja central que aloja y protege el gasoducto, espaciados a intervalos promedio de 20.3 m entre ellos.
 - c) Tendrán capacidad de retener agua y azolves hasta por 1.390 m³ por metro lineal, y 4,294 m de bordo retendrán hasta 5,968 m³ de azolves y agua por evento de lluvia, que es suficiente capacidad para mitigar el efecto de erosión por 518.132 m³ anuales de suelo (215.888 toneladas anuales en el DDV por concepto de erosión hídrica y eólica). Significa contener 11.52 veces el arrastre de suelo de todo un año, por cada evento lluvioso, más que suficiente para controlar la erosión en el DDV.

Conclusiones de la capacidad de retención de las obras de conservación.

- Estas obras tendrán una capacidad de retención de agua de lluvia y partículas de suelo de hasta 9,787 m³ por evento lluvioso, y sirven para contener el agua que de otra forma

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

erosionaría el terreno y para permitir su infiltración, lo que además permite el desarrollo más rápido de la vegetación que a su vez, cubrirá y protegerá el suelo.

Capacidad de retención de escurrimiento y azolves de las obras de captación propuestas, dentro del área de CUSTF

Cubierta vegetal original	Uso del suelo	Superficie CUSTF (ha)	Capacidad de Obras de Captación por evento		
			Tipo	Cantidad	Volumen de retención (m³)
Mezquital	DDV	3.7742	Bordo (m)	1,858	2,583
	FUT	9.1149	Terraza (u)	13,358	1,574
Pastizal	DDV	3.0821	Bordo (m)	1,517	2,109
	FUT	9.4372	Terraza (u)	12,318	1,451
Matorral crasicaule	DDV	1.8672	Bordo (m)	919	1,277
	FUT	5.0508	Terraza (u)	6,738	794
Total:		32.3264			9,787

Nota: (m) = metro de bordo; (u) = unidad de terraza.

Se espera las medidas revierta el efecto que se ocasionará al desnudar el suelo para el Proyecto. La estimación de la eficiencia de estas medidas sobre la estimación de erosión se determinó como el resultado de aplicar las medidas es la formación paulatina de una cubierta vegetal que permitirá la disminución de la erosión hídrica a 35.361 ton/año, es decir, un promedio ponderado de 1.094 ton/ha/año, menor en 7.4% a la erosión actual, sin ejecución de proyecto. Es decir, que de 1.849 ton/ha/año se reduce a 1.094 ton/ha/año. Un total de 22.884 ton/al año menos que la erosión actual en el área del Proyecto hasta un 35.8% menos que la actual.

Respecto a la erosión eólica, solamente con la recuperación de la vegetación, se obtendrá un efecto similar, ya que la tasa de erosión eólica bajaría a 17.080 ton/ha/año, haciendo un total de 650.849 ton/año totales en el área del proyecto. Esta tasa de erosión significa que se reduce la erosión eólica potencial de 91.183 ton/ha/año a 17.080 ton/ha/año, es decir 9.23% menos que la tasa actual de erosión.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Niveles de Erosión Hídrica y Eólica del Área del Proyecto en los Escenarios 1, 2 y 3, y sus diferencias.

Tipo de erosión	Niveles de Erosión total en el área del Proyecto, por Escenario (ton/año)					
	Escenario 1 Actual	Escenario 2, Con proyecto, Sin Medidas	Incremento	Escenario 3, Con proyecto, y CON Medidas	Diferencia con el Escenario 1 (Situación actual)	
Hídrica	62.513	2343.353	2280.839	35.361	27.152	43.4% menos
Eólica	624.004	2977.618	2353.614	564.330	59.674	9.56% menos
Total	686.517	5320.971	4634.453	599.691	86.826	12.6% menos

La erosión no solamente se puede evitar, sino que se pueden revertir procesos erosivos que se encuentran presentes en el sitio, previos a la ejecución del Proyecto

Se concluye que con la ejecución del proyecto, no se provocará la erosión de los suelos, en virtud de que con la aplicación de las medidas de mitigación, se evita la pérdida de suelo durante el desmonte y se cuenta con la capacidad de controlar la pérdida potencial de suelo durante los primeros 5 años del establecimiento de las medidas de mitigación, disminuyendo la erosión potencial que se tiene actualmente en el área del proyecto, por lo que no se provocará un incremento en la erosión de los suelos.

Adicionalmente se han propuesto acciones específicas como:

- Colocación de contenedores para la recolección de residuos sólidos urbanos, distribuidos en las áreas de generación.
- Los residuos catalogados como Peligrosos, como aceite usado, estopas contaminadas con aceite, filtros, contenedores u otros catalogados como tal por la NOM-052-SEMARNAT-2005, serán resguardados en el almacén de residuos peligrosos.
- En caso de derrame de combustibles o aceites sobre suelo natural se realizará la remediación del sitio atendiendo las especificaciones de la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. En caso de retiro se enviará a una empresa autorizada para su tratamiento o confinamiento.
- Almacén de residuos peligrosos para resguardo de maquinaria el cual contará con área especial para resguardo de combustibles, residuos o materiales peligrosos de acuerdo con lo

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

señalado en el Reglamento correspondiente en materia de residuos peligrosos. Esta área estará protegida de lluvias y se establecerán acciones para la protección de derrames.

- Descubrir con la maquinaria durante el despalme, únicamente la superficie que se requiere para la obra, evitando dañar más área de suelo que la necesaria para su uso.
- Evitar que durante la nivelación o excavación de la zanja pueda contaminarse el suelo orgánico almacenado que se utilizará en la restitución de las superficies que se cubrirán de vegetación al concluir el proyecto.
- Realizar con suma precaución los trabajos de nivelación y construcción de la plantilla, cuidando de no trabajar en caso de lluvia con el fin de evitar arrastre de suelo.
- Realizar los trabajos bajo estricta supervisión, para evitar que se generen más daños de los necesarios.
- Evitar rodar, descansar o estacionar la maquinaria y los vehículos de servicio fuera del derecho de vía y de las áreas a trabajar.
- Al concluir el proyecto, deberán cerrarse los accesos a la franja de afectación para inhabilitarla como área de tránsito, si es necesario con zanjas, bordos o cercas para asegurar que se ha clausurado, evitando compactar o dañar la capa de suelo superficial restituido.
- Evitar acumular materiales que bloqueen los drenajes naturales y afecten el flujo del agua, para evitar arrastres de suelo y contaminación del agua.
- En los cruces de la pista de trabajo con escurrimientos, aún intermitentes o efímeros, se colocarán alcantarillas formadas con tubos, para permitir un eventual paso de agua sin afectar terrenos desmontados y sin contaminarse, manteniendo el flujo de agua solo dentro de los drenajes naturales.
- Si se produjera material excedente que no pueda ser utilizado para la reconformación del terreno, se colocará en sitios previamente seleccionados y autorizados por las autoridades competentes, a fin de evitar su pérdida o contaminación.

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 117 párrafo primero 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, **no se provocará la erosión de los suelos.**

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

3. Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, del estudio técnico justificativo e información complementaria, se desprende lo siguiente:

El área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ubica en la se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH12 "Río Lerma – Santiago", Cuenca "H Río Laja", Subcuenca "a Río Lajas – Peñuelitas".

Balance hidrológico

Para conocer la interacción del proyecto en las 32.3264 ha sobre el recurso agua y especialmente en la infiltración en el acuífero, se estimó la infiltración mediante el balance hídrico de la zona, la infiltración se determina por la diferencia de la precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial, quedando la ecuación de la siguiente manera:

$$\text{Infiltración (Inf): } \text{Inf} = P - (\text{Int} + \text{Ev} + E)$$

Dónde:

P: precipitación (m³/año)

Int: Intercepción (m³/año), por el dosel de la vegetación arbórea.

Ev: Evapotranspiración (m³/año), Evaporación + Transpiración.

E: Escurrimiento superficial (m³/año).

Inf: Infiltración (m³/año)

Balance hidrológico en las condiciones actuales

Con base en los resultados anteriores utilizando la ecuación de la Infiltración $\text{Inf} = P - (\text{Int} + \text{Ev} + E)$, se obtienen los siguientes resultados:

Cálculo de la infiltración, en mm/año.

Cubierta o uso del suelo	Superficie CUSTF (ha)	Precipitación n (mm)	Intercepción n (mm)	Evaporación n (mm)	Escurrimiento (mm)	Infiltración (mm)
Mezquital	12.8891	467.1	11.68	124.5	161.9	168.99
Pastizal	12.5193	467.1	16.82	124.5	175.9	149.90
Matorral crasicaule	6.9180	467.1	17.52	124.5	128.3	196.74

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Cubierta o uso del suelo	Superficie CUSTF (ha)	Precipitación (mm)	Intercepción (mm)	Evaporación (mm)	Escurrimiento (mm)	Infiltración (mm)
Total:	32.3264					

Expresado en volumen (m^3), el resultado es el siguiente:

Cálculo de los volúmenes de infiltración en $m^3/año$.

Cubierta o uso del suelo	Superficie CUSTF (ha)	Volumen precipitado	Volumen interceptado	Volumen evaporado	Volumen de escurrimiento	Volumen de Infiltración
Mezquital	12.8891	60,205	1,505	16,047	20,872	21,781
Pastizal	12.5193	58,478	2,105	15,587	22,019	18,766
Matorral crasicaule	6.9180	32,314	1,212	8,613	8,879	13,610
Total:	32.3264	150,997	4,822	40,246	51,770	54,158

La infiltración total dentro de los polígonos que conforman el Proyecto es de **54,158 $m^3/año$** en las **32.3264 ha** lo que representa un 35.87% del total de agua precipitada en la zona. De esta forma, queda representado el escenario actual de los polígonos para el cambio de uso de suelo.

Balance hidrológico proyectado con la implementación del proyecto

Con la ejecución del cambio de uso de suelo forestal que afectará la cobertura forestal en 27.0384 ha, por la pérdida de la cubierta vegetal disminuirá la capacidad de infiltración, por lo que para determinar el volumen que se dejaría de infiltrar, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico, con la modificación de las variables de Intercepción y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación:

$$\text{Infiltración} = P - (\text{Int} + \text{Ev} + \text{E}).$$

De la misma forma, para el caso de la intercepción, al no existir vegetación que intercepte la lluvia antes de llegar al suelo, el valor para intercepción será igual a cero, con base en los cálculos realizados y considerando que no se tendría vegetación forestal, se tiene el siguiente balance:

Intercepción de la vegetación escenario con proyecto y sin medidas de protección o mitigación.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Cubierta o uso del suelo	Superficie CUSTF (ha)	% Cobertura	Factor de intercepción	Precipitación (mm)	Volumen precipitado (m³)	Volumen interceptado (m³)	% de Intercepción
Mezquital	12.8891	0%	0	467.1	60,205	0	0%
Pastizal	12.5193	0%	0	467.1	58,478	0	0%
Matorral crasicaule	6.9180	0%	0	467.1	32,314	0	0%
Total:	32.3264				150,997	0	0%

Cálculo del volumen de escurrimiento para el área de CUSTF, escenario con proyecto y sin medidas de protección o mitigación.

Cubierta o uso del suelo	Superficie CUSTF (ha)	% Cobertura	Precipitación (mm)	Volumen precipitado (m³)	Coefficiente de escurrimiento	Escurrimiento (mm)	Volumen de escurrimiento (m³)
Mezquital	12.8891	0%	467.1	60,205	0.4257	198.8	25,626
Pastizal	12.5193	0%	467.1	58,478	0.4257	198.8	24,891
Matorral crasicaule	6.9180	0%	467.1	32,314	0.4257	198.8	13,754
Total:	32.3264			150,997			64,272

Y al aplicar estos valores al cálculo de infiltración, en el escenario de ejecución de proyecto sin medidas de protección o mitigación, quedaría la siguiente tabla:

Cálculo de los volúmenes de infiltración en m³/año, escenario con proyecto y sin medidas de protección o mitigación.

Cubierta o uso del suelo	Superficie CUSTF (ha)	Volumen precipitado	Volumen interceptado	Volumen evaporado	Volumen de escurrimiento	Volumen de Infiltración
Mezquital	12.8891	60,205	0	16,047	25,626	18,532
Pastizal	12.5193	58,478	0	15,587	24,891	18,000
Matorral crasicaule	6.9180	32,314	0	8,613	13,754	9,947
Total:	32.3264	150,997	0	40,246	64,272	46,479

La intercepción por la vegetación desaparece (0%), obviamente al desaparecer la vegetación; el volumen evaporado permanecería en 26.65%; el volumen que escurre es ahora de 42.57%; y la

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

infiltración se reduciría a 30.78%. Este porcentaje significaría la pérdida de infiltración de 7,680 m³ anuales, que significan un 14.18% de la infiltración actual, con la ejecución del proyecto y sin medidas de mitigación. Para elaborar el programa de actividades y medidas de prevención y mitigación de impactos sobre el régimen hidrológico, que pudieran ser ocasionados por la ejecución del Proyecto. Las medidas de mitigación que se proponen, básicamente en la restauración de la Franja de Afectación, mediante la construcción de terrazas individuales y revegetación (en la FUT), y de bordos en contorno con revegetación y rescate de especies nativas (el DDV).

Medidas de prevención y mitigación para el recurso agua

Para compensar el aumento del escurrimiento en las 32.3264 hectáreas del proyecto, se propone la aplicación de las medidas de mitigación que ya se han considerado a lo largo del Estudio para evitar la erosión del suelo. La erosión del suelo tiene estrecha relación con la pérdida de infiltración y con la contaminación del agua que llega a los cauces naturales. Las medidas de control son también las mismas, y consisten en lo siguiente:

- Obras de control de escurrimientos y arrastre de suelo y agua, como son los bordos en curvas de nivel y las terrazas individuales, además de la revegetación del área de la pista de trabajo

Medidas previas al desmonte

Se pretende realizar los trabajos de desmonte preferentemente durante el temporal de secas. Con esta medida, se pretende que cuando se presente el temporal de lluvias en el área del proyecto, que es cuando se llevan a cabo los procesos de infiltración, ya se haya concluido los trabajos de construcción e iniciado los procesos de restauración del sitio.

Medidas posteriores al desmonte

Las medidas para recuperar la infiltración consisten en:

- Construir 4,294 metros lineales de bordos en contorno, siguiendo las curvas de nivel, sobre el área que conforma el Derecho de Vía (DDV) o franja central que aloja y protege el gasoducto, espaciados a intervalos promedio de 20.3 m entre ellos; se distribuirán, en promedio, 1,517 m en el DDV de Pastizal (3.0821 ha), 919 en el DDV de Matorral crasicaule (1.8672 ha) y 1,858 m en el DDV de Mezquiteal (3.7742 ha).

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

- a) Los bordos tendrán capacidad de retener agua y azolves hasta por 1.390 m^3 por metro lineal, y 4,294 m de bordo retendrán hasta $5,607.500 \text{ m}^3$ de azolves y agua por evento de lluvia, que es suficiente capacidad para mitigar el efecto de erosión por 518.132 m^3 anuales de suelo (215.888 toneladas anuales en el DDV, de arrastres hídricos y eólicos) y $2,072.500 \text{ m}^3$ de infiltración perdida en el DDV. Significa contener 11.52 veces el arrastre de suelo de todo un año.
- b) Los bordos se distribuirán, en promedio, 1,517 m en el DDV de Pastizal (3.0821 ha), 919 m en el DDV de Matorral crasicaule (1.8672 ha) y 1,858 m en el DDV de Mezquital (3.7742 ha), y tienen la ventaja de que su espaciamiento podrá ajustarse en campo en función de la pendiente en cada sitio.
- Construir 32,414 terrazas individuales de 1 m de diámetro y un promedio de 0.15 m de profundidad, a razón de 1,400 terrazas por hectárea, en la franja de uso temporal (FUT). Las terrazas almacenarán hasta 0.11781 m^3 de agua y sedimentos cada una por evento lluvioso. Esto hace un total de $3,818.693 \text{ m}^3$ en total, sobre la franja de uso temporal (FUT), dando tiempo a infiltrarse el agua y reteniendo los sedimentos.
- a) La pérdida de infiltración por la ejecución del Proyecto (escenario 2) sería de $7,680 \text{ m}^3$, o sea de 240.374 m^3 por hectárea anual, por lo que con las terrazas individuales, en la FUT (23.6029 ha), se deberán compensar $5,607.500 \text{ m}^3$ al año (en la FUT), pero tienen capacidad para almacenar hasta $3,818.693 \text{ m}^3$ por evento de lluvia, por lo que solo las terrazas podrían detener 0.68 veces la infiltración perdida de todo un año, en cada evento lluvioso, significando que son más que suficientes para compensar la pérdida de infiltración, considerando que la precipitación anual se divide en promedio en 58 días.
- Plantación de 44,458 plantas de 30 especies, sobre la superficie total del área afectada con CUSTF, que son 32.3264 ha, a razón de 1,375 plantas por hectárea.
- a) La plantación pretende acelerar el desarrollo de la cubierta vegetal, con lo que se recuperaría la capacidad de infiltración del suelo y la retención del agua que escurre, en un periodo de 5 años. La recuperación de la infiltración estará apoyada casi completamente en las obras físicas (bordos y terrazas) a medida que la vegetación vaya

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

cubriendo el terreno se incrementará la capacidad de infiltración, hasta superar las condiciones actuales.

Respecto a la calidad del agua, el proyecto no generará contaminación debido a que no verterá aguas residuales en cuerpos de agua o cauces, lo que estará completamente prohibido durante la ejecución del cambio de uso de suelo para el proyecto. Adicionalmente se han propuesto acciones específicas como:

- *Evitar colocar, almacenar o amontonar suelo o material vegetal sobre drenajes naturales.*
- *No se obstaculizarán drenajes durante las maniobras o procesos de construcción.*
- *No se deberá rodar o transitar con vehículos o maquinaria por cauces o drenajes durante todo el desarrollo del proyecto, exista o no flujo de agua en ellos.*
- *No se deberán lavar vehículos o maquinaria sobre cauces naturales en caso de que se presenten.*
- *No se derramará basura, aceites o desechos en los cauces, debiendo utilizar los contenedores en los lugares destinados para el caso.*
- *Si por la construcción del camino se concentrara un flujo elevado de agua por el drenaje de este durante la lluvia, deberán construirse sobre los drenajes naturales presas filtrantes para protegerlas de azolve y arrastres, con la frecuencia que sean necesarios para detener el arrastre de sólidos en el agua.*
- *En los cruces con escurrimientos naturales, aun siendo intermitentes o efímeros, se tendrá especial cuidado en la construcción de alcantarillas, (ver Tabla No. X.30, donde se desglosan las obras propuestas por cruce con cada escurrimiento), con el objeto de encauzar correctamente el drenaje y evitar que llegara a circular sobre la zanja o la franja de afectación, evitando la concentración de aguas en un solo drenaje natural. Se han identificado 14 escurrimientos, todos ellos efímeros, cuyo flujo generalmente es de Noroeste – Sureste, que cruzan en 6 polígonos. Drenan una superficie de 2,237.5421 hectáreas y tienen una longitud acumulada de 100.871 Km. El máximo escurrimiento es de orden 4, y existen dos de orden 2, el resto son de orden 1, la pendiente en los cruces es de 3.92% en promedio. Ningún escurrimiento tiene nombre. La información se concentra en la siguiente tabla:*

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4. Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Justificación económica

La Rentabilidad actual del sitio sin proyecto de los recursos naturales de los predios por parte de los propietarios y a las cifras del entorno socioeconómico de la región, el uso actual tiene pocas posibilidades de desarrollo tal y como se encuentra actualmente.

Los terrenos forestales motivo del CUSTF, se ubican muy fragmentados y ubicados en una zona donde se tiene pocas probabilidades de aprovechamiento, por lo que el valor de los recursos biológicos que se generan actualmente es muy bajo.

Por otro lado, los servicios ambientales debido a la ubicación, disgregación de la propiedad...y características de los ecosistemas áridos no facilitan ni hacen rentable la comercialización de estos, lo que no significa que no se presten.

El valor económico de los recursos biológicos forestales, se estiman desde un punto de vista económico los bienes y servicios que son susceptibles de cuantificarse de forma monetaria, considerando la superficie de 32.3264 hectáreas de terrenos forestales que afectará el Proyecto.

Valoración monetaria de los recursos biológicos forestales del sitio del proyecto, a 25 años.

Concepto	Unidad	Cantidad	Tiempo (años)	Valor Unitario (\$)	Total
Recursos maderables	m³	0	0	\$0.00	\$0.00
Recursos no maderables					
Valor de vegetación como forraje:	Ha/año	32.3264	25	\$175.00	\$141,428.00
Valor como planta individual:	Plantas	62,468	25	Variable	\$576,333.00
Cubierta de suelo forestal	m³	16,163.2	1	\$7.50	\$121,224.00
Suma no maderables:					\$838,985.00
Servicios ambientales					

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Concepto	Unidad	Cantidad	Tiempo (años)	Valor Unitario (\$)	Total
Fauna silvestre como UMA	Ha/año	32.3264	25	\$1,500.00	\$1'212,240.00
Servicios hidrológicos	Ha/año	32.3264	25	\$300.00	\$242,448.00
Captura de carbono	Ton	234.171	25	\$50.00	\$292,714.00
Protección y recuperación de suelos	Ton	4,166.872	1	\$514.58	\$2'144,189.00
Suma de servicios ambientales					\$3'891,591.00
Total de bienes y servicios					\$4'730,576.00

El valor de todos los usos probables de los recursos forestales naturales actualmente existentes en la superficie forestal que será ocupada por el Proyecto es de \$4'730,576.00, durante su vida útil (25 años) que significa \$5,853.51/ha/año (cinco mil ochocientos cincuenta y tres pesos 51/100 por hectárea por año), sin la ejecución del proyecto.

Estos valores, además, son solamente indicativos y existe poco potencial real para la obtención de recursos por estos conceptos, a pesar de que tienen un valor importante y beneficios intangibles e invaluable, por lo que no representan en realidad beneficio económico significativo a los dueños de los predios y es poca la probabilidad de generación de algún tipo de derrama económica local, por este concepto.

Uso productivo a largo plazo

La empresa TGNH, representa el inicio de la cadena de distribución de gas natural, abarcando las funciones de planeación, construcción y operación de gasoductos para el transporte de gas natural a sector eléctrico principalmente. Las operaciones del gasoducto Tula-Villa de Reyes que se localiza en los estados de Hidalgo, Estado de México, Puebla y Veracruz, se transportará y distribuirá el gas natural a esas entidades y su interconexión a otros gasoductos de la red nacional de gasoductos.

El nuevo uso propuesto en las áreas solicitadas de cambio de uso de suelo forestal es para la construcción del gasoducto Tula-Villa de Reyes. Este proyecto se suma a la red nacional de gasoducto, en el cual la iniciativa privada participa en el transporte, distribución, almacenamiento, importación y comercialización de gas natural en territorio nacional.

Se espera que la demanda de gas natural en 2028 sea de 11,595.2 mmpcd, lo que representará un incremento de 4,642.9 mmpcd respecto a 2013, esto debido a la incorporación de nuevos

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

consumidores y proyectos, asociados en gran parte a una mayor infraestructura de transporte mediante ductos y al mayor consumo de gas en el sector eléctrico, en el cual el gasoducto Tula-Villa de Reyes es uno de los proyectos más importantes para conectar diversos gasoductos del norte y oriente del país.

En virtud de que la sección 3 forma parte integral del funcionamiento del gasoducto Tula-Villa de Reyes, para valorar su productividad se partió de un análisis exhaustivo sobre las condiciones de diseño y las variables de operación del proyecto Gasoducto Tula-Villa de Reyes, considerando variables de referencia de otros gasoductos en virtud de que el gasoducto Tula de Villa de Reyes aún no se construye.

En primera instancia se analizaron las características de diseño del sistema de transporte Tula-Villa Reyes, el cual consiste en un gasoducto con una capacidad máxima para transportar 886 millones de pies cúbicos diarios (MMPCD). El diámetro nominal del gasoducto será de 36 pulgadas y la máxima presión de operación permisible (MPOP) será de 1,440 psig.

La determinación del flujo energético y utilizando una tarifa promedio por transporte de gas natural por servicio en base firme por uso y por capacidad se puede determinar el costo de transporte diario, mensual, anual y a largo plazo por un periodo de 25 años el cual se considera razonable para una proyección a largo plazo.

Costos del servicio de transporte

Conceptos	Unidad	Cantidad
Capacidad de transporte máxima con compresión	m ³ /día	26'504,568
Capacidad de transporte máxima con compresión	MMSPCD	936
Capacidad de transporte máxima con compresión	GJ/día	1'060,182
Poder calorífico mínimo	MJ/m ³	37.3
Poder calorífico máximo	MJ/m ³	43.6
Cargo por servicio en base firme por capacidad	(\$ /GJ)	4.8218
Cargo por servicio en base firme por uso	(\$ /GJ)	0.0377
Cargo por servicio en base interrumpible	(\$ /GJ)	4.8520
Costo del servicio de transporte promedio por día	\$	\$5'209,917
Costo del servicio de transporte promedio por mes	\$	\$156'297,524
Costo del servicio de transporte promedio por año	\$	\$1,875'570,284

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Conceptos	Unidad	Cantidad
Costo del servicio de del transporte promedio por 25 años	\$	\$46,889'257,100

*tarifas estimadas, en virtud de que para el Gasoducto Tula-Villa de Reyes aún no se definen.

Los costos por el servicio de transporte ha sido necesario estimar el rendimiento en función de los montos que representan los costos de Operación, Mantenimiento, Administración, Impuestos y Depreciación anual, obteniendo así un rendimiento sobre la inversión del 58.56 % que representa la proporción total del rendimiento sobre los costos del servicio de transporte, el cual se estima en un monto aproximado de \$27,458'348,957.00

Los montos estimados son para la totalidad del sistema de transporte, por lo que sería necesario estimar la parte proporcional para la superficie del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) en un área de 32.3254 ha, considerando que la superficie solicitada no es tan significativa en relación con la magnitud total de la obra.

Estimación del rendimiento proporcional del área de CUSTF, en 25 años.

Concepto	Valor
Superficie total para establecimiento del proyecto	1,666.77
Superficie solicitada para CUSTF	32.3264
Rendimiento total neto del servicio de transporte de gas	\$27,458'348,957
Rendimiento por ha del servicio de transporte de gas	\$16'473,988
Rendimiento sobre la superficie solicitada para CUSTF	\$532'544,725

El rendimiento del servicio que se prestará sobre el área solicitada para CUSTF en la **Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes**, será de **\$532'544,725.00**, para el tiempo de vida útil del mismo; es decir **\$658,960.00/ha/año**. (Seiscientos cincuenta y ocho mil novecientos sesenta pesos por hectárea por año).

En comparación, tenemos un rendimiento de **\$4'730,576.00** por concepto de bienes y servicios, considerando todos los usos probables de los recursos forestales naturales actualmente existentes en la superficie forestal que será ocupada por el Proyecto, durante su vida útil (25 años) que significa **\$5,853.51/ha/año** (cinco mil ochocientos cincuenta y tres pesos 51/100 por hectárea por año).

La proporción de rentabilidad es de 112.6:1

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Lo anterior demuestra que el uso proyectado es mucho más rentable que los usos que pudieran darse al terreno en las condiciones actuales.

Justificación social

El proyecto Sección 3 forma parte del proyecto Gasoducto Tula–Villa de Reyes, representan iniciativas que contribuyen a mejorar la calidad de vida del entorno y a fortalecer a diversos sectores de la región a través del transporte en calidad de gas natural; por lo que la inversión en este proyecto permite generar bienestar de las comunidades a través de la generación de empleos en su etapa de construcción.

Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V., han definido iniciativas de apoyo y promoción de la educación, salud, cultura y autoempleo que benefician a un gran número de personas originarias de las localidades cercanas, que permiten potenciar los impactos positivos del Proyecto.

Por lo anterior, el beneficio social del proyecto, se resumen de la siguiente manera:

- El principal beneficio de la construcción y operación del Gasoducto Tula–Villa de Reyes, es que se abastecerá de combustible limpio para la generación de energía eléctrica a un sector importante de la población, en el centro y occidente del país; lo que acarrea consigo beneficios sociales, económicos y ambientales, debido a la reducción de costos en la producción y abastecimiento, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- Asegura el suministro de gas natural a gasoductos cuyo destino final serán las centrales generadoras de energía eléctrica ciclo combinado en las regiones Centro y Occidente del país.
- De manera directa, los beneficiarios serán, proveedores y negocios, que facilitarán los insumos durante la construcción de la Sección 3 del Gasoducto Tula–Villa de Reyes, y la generación de hasta 150 empleos directos durante la etapa de construcción.
- En la etapa de operación y mantenimiento, el personal estará distribuido en las instalaciones superficiales, así como en la supervisión del ducto. En total se requieren 29 empleados y 30 obreros. Lo anterior se traducirá en fuentes de empleo temporal para los trabajadores contratados y sus familias.

Agencia Nacional 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/067072018

Bitácora 09/DSA0187/10/17

- El uso actual del suelo de los predios que se afectarían por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no representa una fuente de ingreso importante a los poseedores de los predios, por lo que la empresa promovente ha adquirido el derecho de uso mediante contrato, por lo que el propietario obtendrá ingresos por tal motivo.
- Se solicitará el derecho de paso a los propietarios de todas las parcelas y predios a lo largo de la trayectoria y se llegará a un acuerdo sobre el debido pago, lo que también se considera un beneficio socioeconómico, ya que deriva en la adquisición de bienes y servicios familiares y/o en la mejora de estos.
- El proyecto considera también la rehabilitación de caminos existentes lo que contribuye a mejorar la infraestructura de caminos locales y se traduce en beneficios para el paso de los habitantes de las localidades hacia los centros importantes de población, se facilitará el transporte de productos comercializables, el transporte hacia hospitales, entre otras ventajas que representa el tener caminos de acceso en buenas condiciones.
- El área solicitada de cambio de uso de suelo forestal de la Sección 3 del gasoducto Tula – Villa de Reyes forma parte de un proyecto integral regional y nacional, el cual de manera general compatibiliza con los preceptos de desarrollo del país inscritos en sus diferentes programas sectoriales y estratégicos, lo que permite garantizar la disponibilidad de energía a mediano y largo plazo en un marco que permite el pleno desarrollo de la generación de energía eléctrica para beneficio de la sociedad que lo requiere y con la incidencia de reducir las emisiones contaminantes al ambiente.
- Es de mencionar que el Gasoducto Tula – Villa de Reyes es considerado dentro del Plan quinquenal de expansión del sistema de transporte y almacenamiento nacional integrado de gas natural 2015 – 2019, como un “gasoducto de cobertura social”, toda vez que la construcción y puesta en operación de este, permitirá llevar el hidrocarburo (Gas Natural) a regiones menos favorecidas del país, buscando detonar la generación de industrias que generen empleo y propicien el bienestar económico y social.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en cuanto que con estas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

Agencia Nacional 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/0670/2018**

Bitácora 09/DSA0187/10/17

VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, revisó la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

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

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Guanajuato, esta 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 oficios N° ASEA/UGI/DGGPI/0101/2017 con fecha de 24 de enero de 2018, con fecha de acuse el día 29 de enero de 2018, respectivamente. Referente a la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Guanajuato, sin embargo, respecto a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Guanajuato, a la fecha de emisión del presente resolutivo no se recibió opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

2. Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, se desprende que en el recorrido físico de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó superficie afectada por incendio forestal.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el párrafo segundo y tercero del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

VIII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en que las

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora Q9/DSA0187/10/17

autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1. Programa de rescate y reubicación de flora silvestre

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el **REGULADO** manifestó que se implementará un Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base en los datos que se establecen en 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, dicho programa se anexa al presente resolutivo como Anexo 1 de 2.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En el estudio técnico justificativo, el capítulo XII señala que el Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada 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.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico del POEGT. El área del **"Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"** se encuentra dentro de la Región ecológica 18.8, UAB No 44. Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato.

Derivado del análisis del presente 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.

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

3. Programa de Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Guanajuato.

De acuerdo con el análisis realizado en cuestión, se hace mención que los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo se encuentran ubicados en la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) No. 187, 163, 168, 158, 162 y 133. Cabe mencionar que se presenta la descripción de las características particulares de los criterios ecológicos de la UGA y su vinculación con el proyecto, considerando las características de este y las medidas de mitigación propuestas, por lo que no se contrapone con ninguno de los criterios ecológicos aplicables. Por otra parte, es importante mencionar que el proyecto puede desarrollarse de manera condicionada y puede ejecutarse con el cumplimiento de la normatividad en la materia, que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

4. Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico territorial del Municipio de San Luis de la Paz.

De acuerdo con el análisis realizado en cuestión, el programa fue publicado en el periódico oficial del estado de Guanajuato el 31 de octubre de 2014, y en el establece 16 unidades de gestión ambiental territorial (UGAT) con sus respectivas políticas de uso y ocupación del suelo, así como las de protección, conservación y restauración del equilibrio ecológico.

Se hace mención que los polígonos sujetos a cambio de usos de suelo se encuentran ubicados dentro de las UGAT's No. IV, XII y X con uso agrícola y pecuario, el proyecto Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes, no se contraponen a las estrategias definidas para las UGAT, así como el uso propuesto se considera condicionado, lo que determina que la presencia del proyecto resulta congruente con las disposiciones del Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato.

Por otra parte, es importante mencionar que el proyecto no se contrapone con las estrategias de las UGAT's lo que determina que la presencia del proyecto resulta congruente con las disposiciones del programa.

5. Áreas Naturales Protegidas (ANP).

El desarrollo del proyecto en comento no incide dentro de algún Área Natural Protegida.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

6. Áreas de importancia para la conservación

El desarrollo del proyecto en comento no incide dentro de algún Área de importancia para la conservación.

De acuerdo a 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 de acuerdo a 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.

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

IX. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Autoridad Administrativa 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/0449/2018 de fecha 16 de marzo 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 **\$1,394,595.46 (Un millón trescientos noventa y cuatro mil quinientos noventa y cinco Pesos 46/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.3141 hectáreas de matorral crasicaule, 39.7995 hectáreas de mezquital y 38.4825 hectáreas de pastizal natural, preferentemente en el estado de Guanajuato.
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

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Forestal Sustentable, mediante escrito No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0149 de fecha 09 de abril de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 11 de abril de 2018, la C. Veronica Muñiz García en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó copia simple del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$1,394,595.46 (Un millón trescientos noventa y cuatro mil quinientos noventa y cinco Pesos 46/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.3141 hectáreas de matorral crasicaule, 39.7995 hectáreas de mezquital y 38.4825 hectáreas de pastizal natural, preferentemente en el estado de Guanajuato.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 2 fracción I, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 párrafo primero y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 1, 2 párrafo tercero, 3 fracción XI, 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1, 2 fracciones I Bis y I Ter, 120, 121, 122, 123, 123 Bis, 124 y 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 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 2o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, 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 32.3264 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Sección 3 del, Gasoducto Tula-Villa de Reyes"**, ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato, promovido por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. Los tipos de vegetación forestal por afectar corresponden a Matorral crasicaule, Mezquital y Pastizal natural; el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

las superficies correspondientes a 40 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14.

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 01

VÉRTICE	X	Y
1	342002.064	2345374.377
2	341648.189	2345810.603
3	341667.246	2345834.730
4	342026.348	2345392.062

Propietarios: Ejido Pozos
Polígono: 02

VÉRTICE	X	Y
1	341648.189	2345810.603
2	341262.835	2346285.739
3	341256.454	2346298.598
4	341252.973	2346312.841
5	341252.697	2346327.500
6	341277.981	2346450.865
7	341306.704	2346591.011
8	341296.908	2346593.019
9	341313.489	2346673.919
10	341318.605	2346688.136
11	341390.164	2346824.237
12	341392.730	2346832.107
13	341393.938	2346840.295
14	341391.974	2346927.962
15	341390.320	2346935.527
16	341387.247	2346942.636
17	341314.221	2347049.178
18	341307.899	2347064.623
19	341304.973	2347081.052
20	341307.807	2347159.485
21	341318.265	2347171.985
22	341329.854	2347187.734

VÉRTICE	X	Y
23	341344.607	2347206.980
24	341352.973	2347215.591
25	341357.256	2347195.836
26	341358.595	2347180.391
27	341355.154	2347084.453
28	341356.190	2347078.633
29	341358.476	2347073.050
30	341431.223	2346966.916
31	341438.134	2346950.930
32	341441.853	2346933.915
33	341444.020	2346837.185
34	341441.578	2346820.627
35	341436.497	2346805.045
36	341364.476	2346667.940
37	341361.750	2346660.365
38	341345.868	2346582.872
39	341292.774	2346323.815
40	341292.883	2346318.027
41	341294.257	2346312.404
42	341296.830	2346307.218
43	341304.123	2346298.228
44	341296.357	2346291.928
45	341667.246	2345834.730

Propietarios: Ejido Pozos
Polígono: 03

VÉRTICE	X	Y
1	341339.541	2347210.130
2	341308.153	2347167.031
3	341308.517	2347179.130
4	341307.718	2347188.349
5	341288.842	2347275.400

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

VÉRTICE	X	Y
6	341267.131	2347336.871
7	341263.004	2347344.925
8	341257.840	2347352.358
9	341237.658	2347374.406
10	341240.477	2347384.059
11	341243.856	2347394.532
12	341248.189	2347401.559
13	341255.567	2347408.117
14	341267.570	2347415.781
15	341296.986	2347383.643
16	341305.977	2347370.706
17	341313.160	2347356.684
18	341337.038	2347289.078
19	341351.721	2347220.788

Propietarios: Ejido Pozos
Polígono: 04

VÉRTICE	X	Y
1	341237.063	2347395.937
2	341233.855	2347378.562
3	341133.432	2347488.277
4	341126.394	2347494.251
5	341121.714	2347497.306
6	341143.043	2347540.521
7	341144.391	2347542.212
8	341156.355	2347534.404
9	341168.189	2347524.358
10	341264.995	2347418.594
11	341254.748	2347414.090
12	341245.261	2347407.063

Propietarios: Rosa Orozco Arredondo
Polígono: 05

VÉRTICE	X	Y
1	340427.982	2347954.671

VÉRTICE	X	Y
2	340486.379	2347920.658
3	341047.301	2347595.973
4	341061.796	2347583.715
5	341068.921	2347579.075
6	341143.356	2347542.888
7	341144.391	2347542.212
8	341143.043	2347540.521
9	341121.714	2347497.306
10	341118.664	2347499.297
11	341044.252	2347535.472
12	341031.894	2347543.520
13	340917.616	2347640.160
14	340909.437	2347645.879
15	340469.692	2347896.790
16	340457.441	2347907.146
17	340447.281	2347919.562

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 06

VÉRTICE	X	Y
1	340079.754	2348691.990
2	340099.235	2348656.548
3	340090.472	2348651.731
4	340362.115	2348157.540
5	340370.878	2348162.357
6	340488.884	2347947.673
7	340493.226	2347942.367
8	340498.462	2347937.941
9	340936.210	2347688.170
10	340948.149	2347679.820
11	341047.301	2347595.973
12	340486.379	2347920.658
13	340427.982	2347954.671
14	340322.244	2348147.036
15	340331.008	2348151.853

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

VÉRTICE	X	Y
16	340068.321	2348629.749
17	340059.558	2348624.932
18	340016.958	2348702.432

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 07

VÉRTICE	X	Y
1	340010.855	2348713.535
2	339059.411	2348807.126
3	340062.901	2348722.649
4	340074.393	2348701.742

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 08

VÉRTICE	X	Y
1	339083.739	2349509.787
2	338967.801	2349600.758
3	339657.303	2349258.856
4	339669.391	2349250.291
5	339679.552	2349240.389
6	339660.730	2349216.842
7	339650.133	2349227.168
8	339641.873	2349233.021

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 09

VÉRTICE	X	Y
1	338545.010	2349776.930
2	338570.270	2349797.890
3	338967.801	2349600.758
4	339083.739	2349509.787

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 10

VÉRTICE	X	Y
1	338158.653	2349968.516

VÉRTICE	X	Y
2	338166.689	2349998.017
3	338570.270	2349797.890
4	338545.010	2349776.930

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 11

VÉRTICE	X	Y
1	337860.923	2350104.991
2	337820.365	2350180.913
3	338042.639	2350070.692
4	338038.197	2350061.733
5	338166.689	2349998.017
6	338158.653	2349968.516
7	338024.869	2350034.856
8	338020.427	2350025.897

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 12

VÉRTICE	X	Y
1	337836.269	2350151.142
2	337860.923	2350104.991
3	337729.121	2350170.349
4	337716.070	2350180.746
5	337705.536	2350193.611
6	337697.850	2350208.411
7	337691.705	2350231.276

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 13

VÉRTICE	X	Y
1	337655.682	2350436.629
2	337684.873	2350435.056
3	337685.957	2350432.514
4	337692.878	2350419.558
5	337744.727	2350226.633

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

VÉRTICE	X	Y
6	337747.514	2350221.266
7	337751.385	2350216.539
8	337756.107	2350212.777
9	337820.365	2350180.913
10	337836.269	2350151.142
11	337691.705	2350231.276
12	337659.967	2350349.372

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 14

VÉRTICE	X	Y
1	337659.967	2350349.372
2	337636.235	2350437.677
3	337655.682	2350436.629

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 15

VÉRTICE	X	Y
1	337649.299	2350543.181
2	337647.620	2350541.891
3	337640.656	2350533.000
4	337637.982	2350522.320
5	337662.093	2350477.186
6	337683.105	2350437.852
7	337688.062	2350437.479
8	337670.605	2350502.435
9	337662.192	2350500.174
10	337660.948	2350499.839

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 16

VÉRTICE	X	Y
1	337632.255	2350606.603
2	337649.299	2350543.181
3	337647.620	2350541.891
4	337640.656	2350533.000

VÉRTICE	X	Y
5	337637.982	2350522.320
6	337662.093	2350477.186
7	337683.105	2350437.852
8	337635.246	2350441.689
9	337622.320	2350489.451
10	337631.976	2350492.053
11	337595.752	2350626.837

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 17

VÉRTICE	X	Y
1	337582.646	2350791.192
2	337632.255	2350606.603
3	337595.752	2350626.837
4	337546.143	2350811.426

Propietarios: Ejido San Luis de la Paz
Polígono: 18

VÉRTICE	X	Y
1	337579.757	2350801.940
2	337582.646	2350791.192
3	337546.143	2350811.426
4	337543.255	2350822.174

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

Polígono: 19

VÉRTICE	X	Y
1	337576.655	2350813.486
2	337579.757	2350801.940
3	337573.403	2350805.463

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

Polígono: 20

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

VÉRTICE	X	Y
1	337544.195	2350934.263
2	337576.655	2350813.486
3	337573.403	2350805.463
4	337543.255	2350822.174
5	337525.516	2350888.180

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
Polígono: 21 primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I
de la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337544.195	2350934.263
2	337525.516	2350888.180
3	337508.521	2350951.416
4	337507.936	2350956.088
5	337543.650	2350936.291

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

Polígono: 22

VÉRTICE	X	Y
1	337537.923	2351047.996
2	337536.848	2350966.640
3	337538.031	2350957.201
4	337543.650	2350936.291
5	337507.936	2350956.088
6	337506.823	2350964.966
7	337506.909	2350971.484

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
Polígono: 23 primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de
la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337537.989	2351052.928
2	337537.923	2351047.996
3	337506.909	2350971.484
4	337508.204	2351069.438

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
Polígono: 24 primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I
de la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337541.726	2351335.640
2	337537.989	2351052.928
3	337508.204	2351069.438
4	337511.820	2351343.001

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

Polígono: 25

VÉRTICE	X	Y
1	337543.243	2351450.462
2	337541.726	2351335.640
3	337511.820	2351343.001
4	337512.366	2351384.247
5	337539.582	2351451.392

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

Polígono: 26

VÉRTICE	X	Y
1	337539.582	2351451.392
2	337543.380	2351460.760
3	337543.243	2351450.462

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
Polígono: 27 primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de
la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337512.810	2351417.853
2	337513.940	2351503.376
3	337544.307	2351530.953
4	337543.824	2351494.414

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
Polígono: 28 primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de
la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337540.872	2351542.301
2	337514.015	2351509.003
3	337514.543	2351548.984

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

Polígono: 29

VÉRTICE	X	Y
1	337545.353	2351610.055
2	337544.284	2351546.708
3	337540.872	2351542.301
4	337514.543	2351548.984
5	337515.451	2351617.645

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
Copropietaria: primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de
Polígono: 30 la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337515.451	2351617.645
2	337516.049	2351662.898
3	337506.050	2351663.030
4	337506.215	2351675.501
5	337556.320	2351683.123
6	337556.045	2351662.370
7	337546.046	2351662.502
8	337545.353	2351610.055

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
Polígono: 31 primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de
la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337506.326	2351683.887
2	337506.596	2351704.332
3	337556.384	2351702.322

VÉRTICE	X	Y
4	337556.421	2351690.776

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de
Polígono: 32 la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337507.144	2351715.546
2	337507.133	2351744.959
3	337511.388	2351761.651
4	337512.821	2351764.177
5	337536.521	2351774.134
6	337546.483	2351772.145
7	337557.318	2351758.604
8	337565.428	2351770.500
9	337575.218	2351775.424
10	337558.371	2351743.543
11	337557.050	2351738.361
12	337556.738	2351714.789

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de
Polígono: 33 la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337557.758	2351827.999
2	337546.436	2351806.573
3	337526.602	2351780.306
4	337520.998	2351779.836
5	337548.917	2351832.671

Propietarios: Nombre de la persona física, Art. 116 del
primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de
Polígono: 34 la LFTAIP.

VÉRTICE	X	Y
1	337627.883	2351999.334
2	337638.664	2351988.394
3	337651.120	2351972.396
4	337650.724	2351958.002
5	337640.309	2351916.618

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

VÉRTICE	X	Y
6	337630.611	2351919.059
7	337625.533	2351898.884
8	337608.727	2351905.859
9	337604.791	2351910.296
10	337599.972	2351920.237
11	337602.373	2351929.778

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 35

VÉRTICE	X	Y
1	337602.373	2351929.778
2	337610.860	2351963.499
3	337611.118	2351972.856
4	337609.336	2351982.046
5	337605.599	2351990.628
6	337589.138	2352013.221
7	337583.898	2352018.839
8	337623.605	2352004.915
9	337627.883	2351999.334

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 36

VÉRTICE	X	Y
1	337571.602	2352017.361
2	337563.577	2352025.965
3	337576.114	2352021.569

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 37

VÉRTICE	X	Y
1	337476.812	2352116.753
2	337486.529	2352127.691
3	337527.404	2352097.030
4	337554.650	2352069.728

VÉRTICE	X	Y
5	337549.471	2352060.566
6	337564.969	2352049.329
7	337577.863	2352042.904
8	337605.861	2352025.676
9	337614.294	2352017.663
10	337623.605	2352004.915
11	337583.898	2352018.839
12	337578.915	2352024.182
13	337576.114	2352021.569
14	337563.577	2352025.965
15	337497.695	2352094.625
16	337494.220	2352100.149

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 38

VÉRTICE	X	Y
1	337143.607	2352448.382
2	337158.387	2352489.898
3	337159.430	2352488.567
4	337263.593	2352389.217
5	337256.691	2352381.981
6	337265.198	2352373.867
7	337273.151	2352324.823
8	337149.889	2352442.390
9	337141.897	2352436.460
10	337140.169	2352438.725

Propietarios: **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
Polígono: 39

VÉRTICE	X	Y
1	336949.895	2352717.468
2	336955.027	2352738.106
3	337131.341	2352619.931
4	337141.883	2352608.548
5	337149.509	2352595.038

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

VÉRTICE	X	Y
6	337153.806	2352580.130
7	337158.387	2352489.898
8	337143.607	2352448.382
9	337140.169	2352438.725
10	337133.677	2352447.541
11	337129.500	2352461.736
12	337129.228	2352465.153
13	337128.304	2352484.608
14	337138.293	2352485.082
15	337133.940	2352576.842
16	337130.940	2352587.247
17	337125.618	2352596.677

VÉRTICE	X	Y
18	337118.260	2352604.622

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

Polígono: 40

VÉRTICE	X	Y
1	336779.281	2352837.696
2	336740.351	2352836.549
3	336809.033	2352798.148
4	336855.039	2352784.026
5	336890.358	2352775.593

- 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:

"No habrá materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo en terrenos forestales que deban extraerse o que requieran documentación para amparar su legal procedencia".

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

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

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. Verónica Muñoz García 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 despalde, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá llevarse a cabo el rescate y reubicación de 10,388 individuos correspondientes a 26 especies; *Agave lechuguilla*, *A. parryi*, *A. salmiana*, *Bursera fagaroides*, *Coryphantha erecta*, *C. radians*, *Cylindropuntia tunicata*, *Dasyliroium parryanum*, *Echinocactus horzonthalonius*, *E. platyacanthus*, *Ferocactus histrix*, *F. latispinus*, *Mammillaria formosa*, *M. geminispina*, *M. magnimamma*, *M. parkinsonii*, *M. sempervivi*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Neolloydia conoidea*, *Opuntia cantabrigiensis*, *O. leucotricha*, *O. orbiculata*, *O. robusta*, *O. streptacantha*, *Stenocereus phyllacanthus* y *Yucca filifera* 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 llevarse a cabo la reforestación de 34,070 plantas de 5 especies (1,986 individuos de *Acacia schaffneri*, 2,657 individuos de *Celtis pallida*, 26,809 individuos de *Jatropha dioica*, 2,591 individuos de *Prosopis ldevigata* y 26 individuos de *Lysiloma microphylla*, para la

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

vegetación de Mezquital en 12.8891 hectáreas, Pastizal natural en 12.5193 hectáreas y Matorral crasicaule en 6.91 hectáreas sobre el área de afectación 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 XXIII 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 existentes en las 32.3264 hectáreas, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal, para restaurar la zona a lo largo del trazo del gasoducto, además deberá construir 32,414 terrazas individuales a ubicarse en cada una de las plantas a establecer dentro de la reforestación dentro de las áreas de afectación y se deberá construir 4,294 metros lineales de bordos en curvas de nivel en 8.7235 ha correspondientes al DDV, como se señala en el 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 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.

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

- 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 almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.

XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **12 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.

XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años.

XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes 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. Verónica Muñiz García, 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. Verónica Muñiz García, 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.

Agencia Nacional 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/0670/2018

Bitácora 09/DSA0187/10/17

- 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. Verónica Muñiz García, Apoderado Legal del **REGULADO**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. La C. Verónica Muñiz García, Representante Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo 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. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, con fundamento en el artículo 19, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

CUARTO. Con fundamento en el artículo 19, párrafo tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se tiene por autorizados al C. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**, para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

QUINTO. Notifíquese personalmente a la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado **"Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"**, ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato, o bien al C. Oscar Onofre Aldape Guerrero autorizados para tal efecto, de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

ATENTAMENTE


ING. RICARDO CRUZ CRUZ
DIRECTOR DE AUTORIZACIÓN DE SISTEMAS DE
ADMINISTRACIÓN, PROTOCOLOS DE EMERGENCIA Y GARANTÍAS

En suplencia por ausencia del titular de la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad con el oficio número ASEA/UGI/DGGPI/0605/2018, de seis de abril de dos mil dieciocho, firmado por el Ing. David Rivera Bello, en su carácter de Director General de Gestión de Procesos Industriales y con fundamento en los dispuesto por el artículo 1 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 en los artículos 4, fracción XIX, 12, último párrafo, y 48 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, para ejercer las atribuciones contenidas en el artículo 28 y 29 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

CEZC/EMAS/HJR/V

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

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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "SECCIÓN 3 DEL GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES", CON UNA SUPERFICIE DE 32.3264 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE LA PAZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto "**Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes**" comprende una afectación de 32.3264 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales forestal, localizado en predios, cubiertos con vegetación de tipo Matorral crasicaule, Mezquital y Pastizal Natural, lo cual involucra la disminución de la cobertura vegetal, abundancia de especies y la posible afectación de flora con estatus de conservación.

Una de estas medidas preventivas es la ejecución del programa de rescate, reubicación y reforestación de flora, en especial las especies listadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las de lento crecimiento y difícil regeneración, por lo cual, es necesario el rescate de las plantas del área de desmonte y despalle de los sitios con condiciones ecológicas similares. Es por esta razón que es necesario desarrollar respectivo programa, en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto; de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje el éxito de su supervivencia.

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 "**Sección 43 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes**" como lo es el desmonte y despalle.

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 estudio 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

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSAB187710717

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

- Identificar, rescatar y reproducir las especies de flora silvestre presente en el área del proyecto que tengan importancia biológica para el sitio con énfasis en aquellas que se encuentren presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; con el propósito de contribuir a la preservación y conservación de esas especies.

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 por 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.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reforestación, reubicación, 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 de uso temporal de la ejecución del proyecto, con vegetación 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.

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

- 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

- Se realizará el rescate y reubicación, en las áreas donde exista remoción de vegetación, principalmente para las especies de interés presentes en las 32.3264 hectáreas, que corresponden a la superficie objeto de la solicitud para CUSTF. La superficie de reubicación propuesta es de 5.0470 hectáreas para la vegetación de matorral crasicaule, 9.0967 hectáreas para mezquital y 9.4323 hectáreas en pastizal natural, que corresponde al área de afectación temporal del proyecto.
- Con base en la estructura de la comunidad vegetal y en las condiciones de los ejemplares, se rescatarán y reubicarán 10,388 individuos correspondiente a 26 especies nativas existentes en el predio y esta actividad se llevará a cabo a lo largo del área de afectación temporal.
- Rescatar todos los individuos de las especies *Echinocactus platyacanthus* (Pr), *Ferocactus histrix* (Pr) y *Mammillaria parkinsonii* (A), presentes en el área de afectación.
- Reforestación de 32.3264 hectáreas (12.8891 hectáreas de mezquita, 12.5193 hectáreas de pastizal natural y 6.918 hectáreas de matorral crasicaule) de 5 especies; *Acacia schaffneri*, *Celtis pallida*, *Jatropha dioica*, *Prosopis laevigata* y *Lysiloma microphylla* sobre el DDV y la afectación temporal por el proyecto, con el establecimiento de una reforestación con una densidad de plantación de 1144 plantas por hectárea (a tres bolillo), en el área correspondiente a la

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

vegetación de mezquital, 984 plantas por hectárea para el pastizal natural y 1,013 plantas por hectárea en matorral crasicaule.

- La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido reforestados, rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

Las especies de flora contempladas para rescate se muestran en la siguiente tabla.

Meta de rescate de plantas

Especie	Número de plantas por tipo de vegetación y área de trabajo						Total
	Mezquital		Pastizal		Matorral crasicaule		
	DDV	FUT	DDV	FUT	DDV	FUT	
Especies por rescate							
Echinocactus platyacanthus	4	10	3	10	2	5	34
Ferocactus histrix	12	29	10	30	6	16	103
Mammillaria parkinsonii	1	1	1	2	0	1	6
Coryphantha erecta	136	329	111	341	67	182	1,166
Coryphantha radians	3	8	2	8	2	4	27
Cylindropuntia tunicata	9	23	8	24	5	13	82
Echinocactus horzonthalonius	0	1	0	1	0	0	2
Ferocactus latispinus	1	3	1	3	1	1	10
Mammillaria formosa	8	19	7	20	4	11	69
Mammillaria geminispina	2	4	1	4	1	2	14
Mammillaria magnimamma	10	25	8	26	5	14	88
Mammillaria sempervivi	75	180	61	188	37	100	641
Myrtillocactus geometrizans	37	92	31	95	19	51	325
Neolloydia conoidea	22	55	18	55	11	30	191
Opuntia cantabrigiensis	213	507	171	522	104	280	1,797
Opuntia leucotricha	20	47	19	51	10	27	174
Opuntia orbiculata	51	124	42	128	25	69	439
Opuntia robusta	45	110	37	114	23	61	390
Opuntia streptacantha	52	126	43	131	26	70	448
Stenocactus phyllacanthus	19	47	16	48	9	26	165
Agave lechuguilla	3	7	2	7	1	4	24
Agave parryi	41	102	35	106	21	57	362
Agave salmiana	397	959	323	994	196	534	3,403
Bursera fagaroides	10	21	7	22	4	10	74
Dasyliirion parryanum	5	13	4	13	3	7	45
Yucca filifera	37	87	29	90	18	48	309
Subtotal:	1,213	2,929	990	3,033	600	1,623	10,388

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Número de plantas por tipo de vegetación y área de trabajo						Total
	Mezquital		Pastizal		Matorral crasicaule		
	DDV	FUT	DDV	FUT	DDV	FUT	
Total:	5 531	13 358	4 022	12 318	2 491	6 738	44 458

Las especies de flora contempladas para reforestar se muestran en la siguiente tabla.

Meta de especies a reforestar

Especie	Número de plantas por tipo de vegetación y área de trabajo						
	Mezquital		Pastizal		Matorral crasicaule		Total
	DDV	FUT	DDV	FUT	DDV	FUT	
Especies para revegetación							
Acacia schaffneri	0	1,650	0	37	0	300	1,986
Celtis pallida	44	106	425	1,301	211	571	2,657
Jatropha dioica	4,274	7,191	2,607	7,322	1,680	3,736	26,809
Prosopis laevigata	0	1,463	0	626	0	502	2,591
Lysiloma microphylla	0	20	0	0	0	7	26
Subtotal:	4,318	10,429	3,032	9,285	1,891	5,115	34,070

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Trasplante:

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de más menos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá jalar 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 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.
- Se deberá realizar la extracción de las raíces completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.
- Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo para extraer la planta sin dañar sus raíces.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalle, 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.

Época de trasplante:

El trasplante debe coincidir preferentemente, con el momento en que la humedad del sitio es ideal 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. Cuando el trasplante deba realizarse en una época diferente a la mencionada se realizarán riegos y mantenimientos a fin de mantener húmedo el sustrato donde se trasplantarán las especies rescatadas.

Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por especialistas; los cuales contarán con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

El especialista forestal tiene como responsabilidades:

- Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para realizar el trabajo.
- Identificar las especies susceptibles de ser rescatadas.
- Definir la técnica de rescate, en correspondencia con la especie y las dimensiones del ejemplar.
- Coordinación del trabajo de rescate.
- Cuidar que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación.
- Revisar que las áreas de reubicación tengan características similares al sitio de donde se extrajeron los ejemplares.
- Supervisar que el trasplante se realice de forma correcta.
- Determinar la aplicación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, a efecto de garantizar la sobrevivencia comprometida.
- Coordinar las labores de mantenimiento de las parcelas, durante el tiempo que permanezcan bajo su responsabilidad.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

- j) Realizar las evaluaciones de sobrevivencia, a efecto de corroborar que se cumple la meta establecida.
- k) Elaborar los reportes relacionados con la ejecución del programa, que periódicamente se deban entregar a la autoridad.

Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta): Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraída es transportada de inmediato al área designada para la flora rescatada, áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, es decir dentro de la CHF, donde será plantada nuevamente, tratando de que la planta no sufra ningún daño posible. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

Para el caso de individuos aislados se recomienda una penetración en el suelo a una profundidad mayor a 20 cm con el fin de liberar el sistema radicular, teniendo en cuenta el cuidado para no dañar la parte aérea de las plantas, es decir las hojas, además de que se mantienen los hongos micorrícicos vesículo-arbusculares que contribuyen a la mejor asimilación de los nutrientes del suelo.

Transporte: Después de la extracción se realiza el transporte de las plantas al lugar preparado para su recuperación (vivero). Las plantas pequeñas se pueden transportar en cajas de cartón, plástico o madera, de preferencia separadas con papel periódico, hule espuma o ramas de la zona.

Reubicación: Las plantas extraídas se reubican bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma. Para poder tener el control de los ejemplares rescatados y reubicados, se utilizará una bitácora de campo donde serán colectados los datos de especie, una clave de identificación, características del ejemplar, coordenadas UTM del sitio de rescate y de la reubicación.

Construcción de cajetes para la retención de la humedad: Por otra parte, para asegurar el establecimiento de los ejemplares, las cepas se construirán de tal manera que favorezcan la captación de agua.

Riego: Inmediatamente después de haber plantado el ejemplar se aplicará el riego, por lo que deberá contarse con el equipo necesario para que haya disponibilidad de este líquido en el área de trabajo, así mismo para transportar el agua desde el vehículo hasta el sitio específico donde se hayan ubicados las plantas y posteriormente aplicar el riego correspondiente.

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Período diario de trabajo: Las actividades de replante se ejecutarán durante las horas de menor insolación. Esta situación ayuda en gran medida a evitar que la planta se deshidrate y por otro lado el riesgo de afectación al personal por insolación sea menor.

Registro de ejemplares rescatados: Antes de iniciar la extracción del ejemplar que se va a rescatar, se obtendrá la información establecida en un formato correspondiente para cada especie de que se trate.

Control del rescate de especies de flora silvestre: Antes de iniciar los trabajos de remoción de la vegetación, será necesario que la persona responsable de ejecutar este programa realice un recorrido por el área del proyecto, para identificar los organismos que serán susceptibles de rescatarse según este programa.

Control de trasplante de especies de flora silvestre: La brigada irá reubicando las especies en forma ordenada, al igual que en el caso de la extracción, de preferencia se delimitará su superficie de trabajo con el objeto de que el replante de los especímenes sea uniforme en toda el área destinada para el trasplante.

Metodología para la reforestación

Para la reforestación planteada, la plantación se realizará en un tiempo razonable de antelación antes que se establezcan las lluvias, incluyendo la composición de especies por emplearse, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

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

Los sitios o áreas de reforestación deberán contar con los espacios suficientes para albergar a nuevos individuos, y para su mejor manejo se hará un diseño de distribución de especies, que debe tomar en cuenta: espacio entre plantas presentes, características y aspectos de paisaje. Para su plantación deberá ser a una profundidad no mayor a 1/3 de su tamaño en tierra previamente removida, después se compactará el suelo a su alrededor para evitar bolsas de aire que afectarían su enraizamiento.

Finalmente, y debido al estado del tallo principal de la raíz, puede afectar su estabilidad y por ende el geotropismo natural que dirige su crecimiento, por lo que una de las actividades fundamentales es la compactación que puede realizarse comúnmente con la mano o el pie.

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

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 de reforestación, el cual será antes de que inicie la temporada de lluvias (junio y julio).

b) Cómo hacer el trasplante

Cuando la planta tiene cepellón, lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe dejar el contenedor o envase.

c) Cuidados posteriores al trasplante

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

d) Época de replante

La ejecución del programa de replante en general no estará sujeto a una época en especial, sino al acondicionamiento del área de replante y al avance que tenga el proyecto. En caso de que durante los avances del proyecto se presente algún contratiempo que no permita la utilización del área designada para el replante, los ejemplares se almacenarán en un lugar estratégico cerca al sitio con los cuidados necesario para su supervivencia en la medida de lo posible.

V. LUGARES DE ACOPIO

Las plantas deberán mantenerse preferentemente en macetas adecuadas a su tamaño, clasificadas y etiquetadas para poder establecer un control de supervivencia y destino, pero en caso de sean muy pequeñas pueden ubicarse en una cama de crecimiento común donde compartan las mismas condiciones de luz / sombra y humedad, por un periodo corto, mientras son reubicadas en los sitios definitivos.

La habilitación de los viveros provisionales considera las siguientes características principales:

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

- Poseer zonas con sombra de 30% a 50% y espacios soleados.
- No ser un sitio inundable.
- Encontrarse cerca de alguna fuente de abastecimiento de agua dulce.
- Encontrarse libre de vegetación herbácea y plagas.
- Encontrarse cerca de un sitio donde se pueda acopiar tierra fértil y otros insumos.
- Encontrarse alejado de las obras o vialidades para evitar el daño de los ejemplares por tránsito de personas, vehículos, maquinaria y arrastre de materiales.
- Estar resguardado de daños y saqueos a los individuos por terceros ajenos al personal ambiental del proyecto.
- Poseer insumos para su cuidado fitosanitario que permita su desarrollo.
- Estar señalizado e identificado.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN.

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados y a reforestar corresponderían a la superficie de afectación temporal de cada uno de los propietarios involucrados en la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo.

Ubicación donde se plantea llevar a cabo la reubicación de las especies, proyectada en Sistema Universal Transversal de Mercator (Datum WGS84- Zona 14).

Coordenadas de los polígonos para reubicación de plantas rescatadas y reforestación en pastizal natural.

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
1	3.3107	1	341296	2346292
		2	341301	2346296
		3	341304	2346298
		4	341297	2346307
		5	341295	2346311
		6	341294	2346312
		7	341293	2346318
		8	341293	2346324
		9	341346	2346583
		10	341346	2346583
		11	341346	2346583

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
		12	341346	2346583
		13	341362	2346660
		14	341362	2346661
		15	341364	2346668
		16	341436	2346805
		17	341442	2346821
		18	341444	2346837
		19	341442	2346914
		20	341442	2346934
		21	341438	2346951
		22	341432	2346966
		23	341431	2346967
		24	341431	2346967
		25	341358	2347073
		26	341357	2347077
		27	341356	2347079
		28	341355	2347084
		29	341355	2347085
		30	341359	2347180
		31	341357	2347196
		32	341357	2347199
		33	341353	2347216
		34	341345	2347207
		35	341336	2347196
		36	341336	2347193
		37	341338	2347180
		38	341334	2347083
		39	341336	2347073
		40	341340	2347063
		41	341413	2346957
		42	341418	2346944
		43	341421	2346931
		44	341423	2346838
		45	341421	2346825
		46	341417	2346813
		47	341345	2346676
		48	341341	2346666
		49	341296	2346446
		50	341272	2346326

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
		51	341272	2346315
		52	341274	2346305
		53	341279	2346296
		54	342017	2345386
		55	342026	2345392
2	2.5184	1	341262	2346327
		2	341287	2346448
		3	341332	2346669
		4	341336	2346680
		5	341408	2346817
		6	341411	2346828
		7	341413	2346839
		8	341411	2346930
		9	341408	2346941
		10	341404	2346952
		11	341331	2347058
		12	341326	2347070
		13	341324	2347082
		14	341327	2347184
		15	341318	2347172
		16	341308	2347159
		17	341305	2347081
		18	341308	2347065
		19	341311	2347057
		20	341314	2347049
		21	341387	2346943
		22	341390	2346936
		23	341392	2346928
		24	341394	2346841
		25	341390	2346824
		26	341319	2346688
		27	341317	2346682
		28	341313	2346674
		29	341304	2346629
		30	341297	2346593
		31	341307	2346591
		32	341278	2346451
		33	341253	2346328
		34	341253	2346313

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
		35	341256	2346299
		36	341263	2346286
		37	342002	2345374
		38	342009	2345380
		39	342009	2345380
		40	341271	2346290
		41	341265	2346302
		42	341262	2346314
7	2.5115	1	341047	2347596
		2	340948	2347680
		3	340936	2347688
		4	340498	2347938
		5	340493	2347942
		6	340489	2347948
		7	340371	2348162
		8	340362	2348158
		9	340090	2348652
		10	340099	2348657
		11	340080	2348692
		12	340053	2348696
		13	340471	2347936
		14	340486	2347921
		15	340925	2347670
		16	340935	2347663
		17	340944	2347656
8	1.0917	1	340041	2348698
		2	340017	2348702
		3	340060	2348625
		4	340068	2348630
		5	340331	2348152
		6	340322	2348147
		7	340367	2348066
		8	340428	2347955
		9	340445	2347945
		10	340460	2347936

Coordenadas de polígonos para reubicación de plantas rescatadas y reforestación en matorral crasicaule.

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
3	0.4591	1	341340	2347210
		2	341352	2347221
		3	341337	2347289
		4	341313	2347357
		5	341306	2347371
		6	341299	2347380
		7	341297	2347384
		8	341268	2347416
		9	341256	2347408
		10	341250	2347403
		11	341281	2347371
		12	341288	2347360
		13	341294	2347348
		14	341317	2347283
		15	341334	2347203
4	0.4246	1	341308	2347167
		2	341326	2347192
		3	341307	2347281
		4	341285	2347344
		5	341279	2347355
		6	341273	2347364
		7	341244	2347395
		8	341238	2347374
		9	341248	2347363
		10	341258	2347352
		11	341267	2347337
		12	341289	2347275
		13	341308	2347188
		14	341309	2347179
5	0.7127	1	340944	2347656
		2	341049	2347567
		3	341059	2347561
		4	341133	2347525
		5	341154	2347509
		6	341246	2347408
		7	341265	2347419
		8	341168	2347524
		9	341143	2347543
		10	341069	2347579

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
		11	341062	2347584
		12	341047	2347596
6	1.8604	1	341147	2347502
		2	341138	2347510
		3	341128	2347516
		4	341054	2347552
		5	341043	2347559
		6	340929	2347655
		7	340920	2347662
		8	340481	2347912
		9	340471	2347921
		10	340463	2347930
		11	340460	2347936
		12	340445	2347945
		13	340428	2347955
		14	340447	2347920
		15	340457	2347907
		16	340470	2347897
		17	340909	2347646
		18	340918	2347640
		19	341032	2347544
		20	341044	2347535
		21	341111	2347503
		22	341126	2347494
		23	341133	2347488
		24	341234	2347379
		25	341240	2347400
21	0.0489	1	337546	2351807
		2	337558	2351828
		3	337549	2351833
		4	337521	2351780
		5	337527	2351780
		6	337546	2351807
22	0.1833	1	337606	2352026
		2	337600	2352029
		3	337622	2352000
		4	337630	2351974
		5	337630	2351961
		6	337615	2351903

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

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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
		7	337626	2351899
		8	337631	2351919
		9	337640	2351917
		10	337651	2351958
		11	337651	2351972
23	0.3674	1	337600	2351920
		2	337606	2351909
		3	337620	2351962
		4	337620	2351974
		5	337618	2351985
		6	337613	2351995
		7	337596	2352019
		8	337570	2352047
		9	337565	2352049
		10	337549	2352061
		11	337552	2352066
		12	337514	2352107
		13	337487	2352128
		14	337477	2352117
		15	337572	2352017
		16	337579	2352024
		17	337589	2352013
		18	337606	2351991
		19	337609	2351982
		20	337611	2351973
		21	337611	2351963
24	0.2855	1	337271	2352340
		2	337151	2352454
		3	337148	2352459
		4	337144	2352464
		5	337141	2352477
		6	337136	2352577
		7	337133	2352588
		8	337127	2352598
		9	337120	2352606
		10	336950	2352720
		11	336950	2352718
		12	337118	2352605
		13	337126	2352597

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
		14	337131	2352587
		15	337134	2352577
		16	337136	2352536
		17	337138	2352485
		18	337129	2352465
		19	337130	2352462
		20	337134	2352448
		21	337140	2352439
		22	337142	2352436
		23	337150	2352442
		24	337195	2352399
		25	337273	2352325
25	0.0166	1	336740	2352837
		2	336809	2352798
		3	336819	2352795
		4	336744	2352837
26	0.5950	1	337265	2352374
		2	337257	2352382
		3	337264	2352389
		4	337158	2352490
		5	337154	2352580
		6	337150	2352595
		7	337142	2352609
		8	337131	2352620
		9	336955	2352738
		10	336953	2352730
		11	337126	2352614
		12	337135	2352604
		13	337142	2352592
		14	337146	2352579
		15	337151	2352478
		16	337154	2352469
		17	337159	2352460
		18	337268	2352356
27	0.0935	1	336780	2352837
		2	336764	2352837
		3	336861	2352783
		4	336890	2352778

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

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/0670/2018

Bitácora 09/DSA0187/10/17

Coordenadas de polígonos para reubicación de plantas rescatadas y reforestación en mezquital.

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
9	0.0831	1	340020	2348757
		2	340048	2348707
		3	340074	2348702
		4	340062	2348723
10	0.1682	1	339960	2348806
		2	340011	2348714
		3	340035	2348709
		4	339999	2348775
10-A	3.2315	1	339669	2349250
		2	339657	2349259
		3	338038	2350062
		4	338043	2350071
		5	337756	2350213
		6	337745	2350227
		7	337693	2350420
		8	337685	2350435
		9	337667	2350436
		10	337725	2350219
		11	337745	2350195
		12	339652	2349249
		13	339662	2349242
		14	339673	2349232
		15	339679	2349240
10-B	2.7595	1	339656	2349234
		2	339647	2349241
		3	337739	2350186
		4	337721	2350204
		5	337715	2350218
		6	337656	2350437
		7	337636	2350438
		8	337692	2350231
		9	337698	2350208
		10	337706	2350194
		11	337716	2350181
		12	337729	2350170
		13	338020	2350026
		14	338025	2350035
		15	339642	2349233

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
		16	339650	2349227
		17	339661	2349217
		18	339666	2349224
11	1.1881	1	337526	2350966
		2	337527	2350955
		3	337665	2350442
		4	337687	2350441
		5	337671	2350502
		6	337661	2350500
		7	337538	2350957
		8	337537	2350966
		9	337543	2351461
		10	337532	2351433
12	0.9269	1	337518	2350950
		2	337516	2350965
		3	337522	2351407
		4	337512	2351384
		5	337507	2350971
		6	337509	2350951
		7	337632	2350492
		8	337622	2350489
		9	337622	2350489
		10	337635	2350442
		11	337655	2350440
13	0.0501	1	337532	2351466
		2	337544	2351494
		3	337544	2351531
		4	337533	2351521
14	0.0704	1	337514	2351503
		2	337513	2351418
		3	337522	2351441
		4	337523	2351512
15	0.1735	1	337533	2351533
		2	337544	2351547
		3	337546	2351663
		4	337556	2351662
		5	337556	2351683
		6	337535	2351680
16	0.1601	1	337514	2351509

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Polígono	Superficie (ha)	Vértice No.	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 14	
			Este	Norte
		2	337523	2351520
		3	337525	2351678
		4	337506	2351676
		5	337506	2351663
		6	337516	2351663
17	0.0356	1	337506	2351684
		2	337525	2351687
		3	337526	2351704
		4	337507	2351704
18	0.0281	1	337535	2351688
		2	337556	2351691
		3	337556	2351702
		4	337536	2351703
19	0.1171	1	337548	2351770
		2	337539	2351751
		3	337536	2351741
		4	337536	2351715
		5	337557	2351715
		6	337557	2351738
		7	337575	2351775
		8	337565	2351771
		9	337557	2351759
20	0.1045	1	337513	2351764
		2	337511	2351762
		3	337507	2351745
		4	337507	2351716
		5	337526	2351715
		6	337526	2351742
		7	337529	2351755
		8	337539	2351774

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las actividades de mantenimiento contemplan la irrigación en caso de sequías prolongadas y presencia de signos de estrés en los ejemplares reubicados 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.

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

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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

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 realizará monitoreo 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.

1. 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.

2. Control de plagas.

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 monitoreo continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación y rescate de los individuos.

3. Aplicación de insumos.

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se utilizara 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, 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).

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

4. 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 seis meses, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

5. 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.

Indicadores y estimadores de la plantación

Indicador	Estimador	
Sobrevivencia	$P = \frac{\sum_{i=1}^n ai}{\sum_{i=1}^n mi} \times 100$	Dónde: $\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m p= proporción estimada de árboles vivos ai= número de plantas vivas en el sitio de muestreo i mi= número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i
Estado sanitario	$Ps = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$	$\sum_{i=1}^n$ = Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable S o a. ps= proporción estimada de árboles sanos Si= número de árboles sanos en el sitio de muestreo i ai= número de plantas vivos en el sitio de muestreo i

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Indicador	Estimador	
Vigor de la plantación	$Pv = \frac{\sum_{i=1}^n vi}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$	$\sum_{i=1}^n = 1$ Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o a. pv= proporción estimada de árboles vigorosos vi= número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i ai= número de plantas vivos en el sitio de muestreo i

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 de este, 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 12 meses se llevará a cabo el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante estos 12 meses durante los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologaran hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Programa general de trabajo para la construcción del ducto. Actividad \ Tiempo	Primer año (Meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades de Preparación del sitio												
Delimitación de áreas para CUSTF	x	x										
Rescate y reubicación de flora	x	x	x	x	x	x	x					
Rescate y reubicación de fauna	x	x	x	x	x	x	x					
Desmonte y despalme, almacenamiento de suelo			x	x	x	x	x	x	x			
Habilitado de pista y colocación de alcantarillas			x	x	x	x	x	x	x			
Actividades de Construcción												
Excavación de zanja				x	x	x	x	x	x			
Transporte, alineado, doblado y soldado de tubería				x	x	x	x	x	x	x		
Bajado de tubería, soldado y tapado de zanja				x	x	x	x	x	x	x		
Pruebas hidrostáticas, sistemas catódicos						x	x	x	x	x	x	
Limpieza y reconformación de pista de trabajo								x	x	x	x	
Pruebas para Inicio de Operaciones									x	x	x	x
Actividades de restauración												
Restitución y acondicionamiento de suelo									x	x	x	x
Obras de conservación de suelo y agua									x	x	x	x
Reubicación de plantas rescatadas									x	x	x	x
Revegetación y plantación									x	x	x	x
Actividades de supervisión y control, Informes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Cronograma de actividades de rescate y reubicación de flora

No.	Actividad	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Capacitación	x				x							
2	Acopio de recursos y herramientas	x						x					
3	Instalación de sitio de acopio temporal	x	x	x									
4	Preparación de sustrato	x	x	x									
5	Delimitación de áreas de trabajo	x	x	x	x	x							
6	Recorrido para identificación de individuos a rescatar y rescates	x	x	x	x	x	x	x					
7	Ubicación de sitios para reubicación de plantas rescatadas	x	x	x									
8	Extracción de plantas	x	x	x	x	x	x	x					
9	Manejo y control de varetas y esquejes para reproducción vegetativa		x	x	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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

No	Actividad	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	Siembra de esquejes.		x	x	x	x	x	x	x				
11	Tratamientos de protección a raíces de plantas extraídas		x	x	x	x	x	x	x				
12	Mantenimiento de plantas en sitio de acopio (riego, fertilización)			x	x	x	x	x	x	x	x		
13	Actividades de control de calidad (vigor, sanidad, supervivencia)		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
14	Trasplante a sitios definitivos									x	x	x	x
15	Recolección de información para evaluación			x			x			x			x
16	Reportes o informes periódicos							x					x

Cronograma de actividades durante el periodo de cambio de uso de suelo

No	Actividad	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Programación de los trabajos en función de la fecha de inicio.	x											
2	Recolección de semilla y esquejes, de acuerdo con la temporada adecuada	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
3	Producción de planta y/o contratación de la misma con viveros externos	x	x	x	x								
4	Supervisión de la producción de planta, y aseguramiento de calidad				x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Reincorporación de capa fértil de suelo almacenado									x	x	x	x
6	Reubicación de especímenes rescatados									x	x	x	x
7	Plantación de especies producidas en vivero o a partir de semilla y esquejes									x	x	x	x
8	Obras de conservación de suelos y agua									x	x	x	x
9	Supervisión y monitoreo			x			x			x			x
10	Recolección de información para evaluación			x			x			x			x
11	Reportes o informes periódicos							x					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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Cronograma de actividades posteriores a la plantación y a la vigencia del CUSTF.

N o	Actividad	Años y bimestres posteriores a la construcción y CUSTF																							
		Año 2						Año 3						Año 4						Año 5					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	Restitución y acondicionamiento de suelo	x	x	x																					
2	Obras de conservación de suelo y agua	x	x	x	x	x	x																		
3	Reubicación de plantas rescatadas	x	x	x																					
4	Revegetación y plantación	x	x	x	x																				
5	Replantación en función de resultados, según temporada de lluvias.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
6	Actividades de mantenimiento de plantaciones			x			x		x			x			x		x		x		x			x	
7	Mantenimiento de obras de conservación de suelos					x					x				x				x					x	
8	Supervisión y monitoreo			x		x			x			x			x			x			x			x	
9	Recolección de información para evaluación			x		x			x			x			x			x			x			x	
10	Reportes o informes periódicos			x		x			x			x			x			x			x			x	

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentarán 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.

RCC/CEZC/ENAC/HJ&V

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/0670/2018

Bitácora 09/DSA0187/10/17

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "SECCIÓN 3 DEL GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES", CON UNA SUPERFICIE DE 32.3264 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE LA PAZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO.

I. INTRODUCCIÓN

La construcción y operación que involucra el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, y como cualquier otro proyecto incide directamente y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio. De esta manera se afecta a la vegetación y como consecuencia directa a las especies de fauna silvestre tales como anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos que requieren de dicho recurso para su alimentación, refugio y desarrollo en general, dejando desprotegidas a las especies de fauna por lo que es necesario tomar las medidas que permitan su rescate y reubicación a un sitio donde puedan continuar con sus procesos naturales.

Los programas de rescate de fauna silvestre, es una prioridad que muestra el interés particular en la conservación de los recursos naturales del sitio donde se implementa un proyecto, fomentando la protección de la biodiversidad existente. Asimismo, los planes de rescate son una buena alternativa para el manejo de fauna en situaciones de pérdida irrecuperable del hábitat, y deben ser utilizados para las especies de vertebrados que sean vulnerables a los impactos ambientales que el proyecto genere...

Este programa está encaminado principalmente al rescate de fauna silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del gasoducto; principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural. 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.

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

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 o en las de hábitos fosoriales, 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, o bien, para los casos de especies que impliquen riesgos a la vida humana, a una distancia aún mayor, 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 la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, párrafos segundo y tercero del artículo 87, también en lo estipulado en el Título V, Capítulo I, Artículo 117, Párrafo IV, 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.

Por último, se establecerán las estrategias necesarias para realizar correctamente el manejo de los individuos de fauna silvestre que pudieran verse afectados por las diferentes etapas que incluyen la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto **"Sección 3 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"**.

II. OBJETIVOS

a. General

- Establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del polígono del proyecto sujeto a cambio de uso de suelo de terrenos forestales, y en su caso del área de influencia del proyecto.

b. Específicos

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

- Rescatar y reubicar a los individuos de fauna silvestre, que se encuentren dentro de las áreas sujetas al desmonte y construcción dentro del predio de 22.9028 hectáreas destinado al proyecto del Gasoducto en especial las especies que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 en sitios definidos.
- Asegurar mediante una serie de acciones de manejo, que las obras que se pretenden realizar ocasionen el menor daño posible.
- Rescatar y reubicar a los ejemplares de las especies de fauna silvestre, que se encuentren dentro de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo.
- Concientizar al personal involucrado en las actividades constructivas de la obra acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de fauna de la zona del proyecto.

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.

Listado de especies potenciales

Especie	Nombre común	NOM-059
Aves		
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	--
<i>Anas srtepera</i>	Pato pinto	--
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón nortero	--
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	--
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	--
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr
<i>Coragyps atratus</i>	Buitre negro	--
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	--
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	A
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	--
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	--
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	--
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	--
<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	--
<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	--

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

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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Nombre común	NOM-059
Aves		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	--
<i>Egretta thula</i>	Garceta	--
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna corinegra	--
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco americano	--
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	--
<i>Charadrius vociferans</i>	Chorlito tildio	--
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero mexicano	--
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	--
<i>Actitis macularius</i>	Playero manchado	--
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma aliblanca	--
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma huilota	--
<i>Columbina inca</i>	Tórtola colilarga	--
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotui norteña	--
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz Moctezuma	Pr
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero asurcado	--
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	--
<i>Anthus vociferus</i>	Tapacamino cuerporruín	--
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabra halcón	--
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	--
<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí oreja blanca	--
<i>Lamprolaima clemenciae</i>	Colibrí garganta azul	--
<i>Lamprolaima amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista	--
<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador canelo	--
<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador verde	--
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero arlequín	--
<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterillo mexicano	--
<i>Haemphysalis mexicana</i>	Pinzón mexicano	--
<i>Contopus pertinax</i>	Contopus José María	--
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	--
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	--
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo/Luis grande	--

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

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/0670/2018

Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Nombre común	NOM-059
Aves		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	--
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	--
<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Chara pechirayada	--
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	--
<i>Cyanocorax ync</i>	Urraca americana verde	--
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	--
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín saltarroca	--
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico-curvo	--
<i>Toxostoma crissale</i>	Cuitlacoche cristal	--
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	--
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita piis/ perlita azulgris	--
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo sencillo	--
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerio negro	--
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	--
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	Pr
<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	--
<i>Passerina caerulea</i>	Picogrueso azul	--
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogrueso pechicafé / tigrillo	--
<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita	--
<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barbinegro	--
<i>Spizella pallida</i>	Chimbitito pálido	--
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión coronirrufo cejiblanco	--
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo	--
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	--
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarillo	--
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojos amarillos	--
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero cuculado / calandria	--
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	--
<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero parisino	--
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	--
Anfibios y Reptiles		

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Nombre común	NOVI-059
Aves		
<i>Ambystoma velasci</i>	Ajolote tigre o salamandra	Pr
<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo manchas rojas	--
<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo	--
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo	--
<i>Spea hammondi</i>	Sapo cavador/ sapo espuela	--
<i>Lithobates montezumae</i>	Raia leopardo de Moctezuma	Pr
<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Rana neovolcánica	A
<i>Hyla eximia</i>	Rana verde manchada	--
<i>Craugastor augusti</i>	Rana amarilla ladradora	--
<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa	Endémica
<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar	--
<i>Sceloporus variabilis</i>		--
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón de montaña	A
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	--
<i>Holbrookia maculata dickersonae</i>	Lagartija sorda menor	--
<i>Plestiodon lynxe</i>	Eslizón de bosque de encinos	Pr
<i>Lepidophyma occulor</i>	Lagartija nocturna de Jalpan	Pr
<i>Leptodeira splendida</i>	Escombrera ojo de gato	--
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Escombrera manchada	--
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	A
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Culebra real coralillo	A
<i>Conopsis nasus</i>	Culebrita gris	--
<i>Coluber schotti</i>	Chirrionera	--
<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada	--
<i>Trimorphodon tau</i>	Falsa nauyaca mexicana	--
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	A
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua	A
<i>Micrurus fulvius</i>	Serpiente coralillo del noreste	Pr
<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel de Mojave	Pr
<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de cola negra	Pr
<i>Crotalus aquilus</i>	Cascabel obscuro	Pr

Agencia Nacional 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/0670/2018
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Nombre común	NOM-059
Aves		
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga Casquito	Pr
Mamíferos		
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	--
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	--
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	--
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	--
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla de pedregal	--
<i>Ictidomys mexicanus</i>	Ardillón mexicano	--
<i>Ictidomys variegatus</i>	Ardillón de roca	--
<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro	--
<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro de Ord	--
<i>Dipodomys ornatus</i>	Rata canguro de Philip	--
<i>Dipodomys phillipsii</i>	Ratón canguro	--
<i>Heteromys irroratus</i>	Ratón	--
<i>Chaetodipus eremicus</i>	Ratón de abazones	--
<i>Chaetodipus nelsoni</i>	Ratón de abazones	--
<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de abazones sedoso	--
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo-norteño	--
<i>Neotoma leucodon</i>	Rata magueyera	--
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata magueyera	--
<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de las rocas	--
<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus	--
<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón de Tlalpan	--
<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón de La Malinche	--
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	--
<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de meseta	--
<i>Peromyscus pectoralis</i>	Ratón tobillo blanco	--
<i>Peromyscus truei</i>	Ratón piñonero	--
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón-cosechero leonado	--
<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón-cosechero común	--
<i>Sorex saussurei</i>	Musaraña de Saussure	--

Agencia Nacional 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/0670/2018

Bitácora 09/DSA0187/10/17

Especie	Nombre común	NOM-059
Aves		
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	--
<i>Canis latrans</i>	Coyote	--
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	--
<i>Taxidea taxus</i>	Tlalcoyote	--
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	--
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	--
<i>Nasua narica</i>	Tejón	--
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	--
<i>Antilocapra americana</i>	Antilocapra americana	--
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	--
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüetón	--
<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago magueyero mayor	--
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Murciélago magueyero menor	--
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	--
<i>Dermanura azteca</i>	Murciélago frugívoro azteca	--
<i>Sturnira parvidens</i>	Murciélago de charreteras	--
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago-barba arrugada	--
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago bigotudo de Parnell	--
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola de ratón	--
<i>Myotis californicus</i>	Miotis californiano	--
<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis bordado	--
<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de Yuma	--
<i>Baeodon alleni</i>	Murciélago amarillo mayor	--
<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejón de Townsend	--
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno	--
<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago cola peluda canoso	--

Pr= protección especial, A= amenazada, P= peligro de extinción

Descripción de la fauna

El listado faunístico que sirve de base para la elaboración del presente programa se conformó a partir del levantamiento realizado en campo mediante el cual se obtuvo un listado de 165 especies dentro 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

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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

la CHF, siendo así; 76 aves, 56 mamíferos, 24 reptiles y 9 anfibios mientras que en el área sujeta a CUSTF se registró un total de 22 especies distribuidas en: 15 aves, 4 mamíferos, 3 reptiles. y 0 para anfibios.

De las 22 especies identificadas en el área de CUSTF, únicamente se enlista dos especies bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; bajo estatus de protección especial "Pr", *Sceloporus spinosus* (*Igartija espinosa*), la cual es endémica y *Crotalus aquilus* (*Cascabel oscuro*). No se encontró ninguna especie en categoría de peligro de extinción, las cuales presentarían mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio de uso de suelo pretendido.

IV. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES

Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la Cuenca Hidrológico Forestal (potencial), así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (muestreo), consiste de un total de 188 especies de las cuales 14 se encuentra listadas en estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por lo que con base en el programa de desarrollo del proyecto, se realizarán los recorridos de campo para identificar y localizar las especies sujetas a protección y amenazadas. Durante el desarrollo de dicha actividades, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugio, percha, madrigueras, número de individuos, crías, huevos, ubicación georeferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de elementos físicos y ecológicos que permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento, quedando todo documentado en su bitácora de campo.

La metodología para confirmar la presencia de fauna silvestre puede ser de manera directa (observación) o por medios indirectos (huellas, excretas, cadáveres, indicios auditivos, etc.).

a) Registro por métodos directos

Para caracterizar la fauna presente en el área de estudio, se procederá al registro de especies con ayuda de cámaras digitales.

Agencia Nacional 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/0670/2018

Bitácora 09/DSA0187/10/17

Mamíferos: El registro de mamíferos se realizará por medio de observaciones directas. Los mamíferos serán caracterizados mediante metodologías propias a sus hábitos de vida.

Aves: Se realizará la búsqueda mediante observaciones directas para documentar la presencia de especies. Las observaciones se efectuarán en los puntos de muestreo en puntos estratégicos. Para los avistamientos de aves se utilizarán binoculares, tanto en la tarde como en la mañana.

Anfibios: Para confirmar la presencia de este grupo, se procederá a la búsqueda y observación de anfibios en el hábitat específico de estas especies (áreas con humedad), mediante muestreos preferencialmente nocturnos.

Reptiles: El registro de los reptiles se realizará mediante transectos. Se realizarán recorridos diurnos y además, se realizarán algunos muestreos durante la noche con el fin de detectar a los reptiles de actividad nocturna. Con la técnica de transecto se camina lentamente a través del área elegida, revisando troncos de árboles huecos y hendiduras, tocones, bajo troncos caídos o piedras, entre la hojarasca, plantas epífitas, grietas, charcas temporales y/o permanentes, que constituyen los microhábitat potenciales de los reptiles.

b) Registro por métodos indirectos

El registro de la fauna talla mediana y grande se realizará a través de recorridos tanto diurnos como nocturnos. Durante los recorridos se registrarán diversos tipos de evidencia de la presencia de mamíferos, tales como huellas, restos óseos, cadáveres, refugios, pieles y excretas. Se caminará lentamente, haciendo paradas para observar con mayor atención el lugar. Las caminatas diurnas se realizan de 6:00 a 10:00 horas, mientras que las caminatas nocturnas se realizarán de las 19:00 a las 23:00 horas.

Igualmente, se utilizarán estaciones olfativas, las cuales consisten en trampas de arena con carnadas y esencias atrayentes de carnívoros y omnívoros, para el registro de especies por medio de sus huellas. Asimismo se aprovecharán las zonas con sustratos óptimos para el registro de huellas, tales como las orillas de los escurrimientos, etc.

c) Acciones de ahuyentamiento

Durante el desarrollo de dicha actividad, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugios, percha, madrigueras, número de individuos, crías, huevos, ubicación georreferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de elementos físicos y ecológicos que permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento, quedando

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

documentado en su bitácora de campo. Posteriormente, se elaborará un plano donde se especifique la presencia de probables corredores biológicos y/o cruces preferenciales de fauna.

✓ Técnicas para ahuyentar a la fauna silvestre.

En el caso de observarse la presencia de fauna silvestre cerca del sitio, esta será ahuyentada hacia áreas de igual o mayor calidad ambiental fuera de la zona del proyecto. Se emplearán técnicas y métodos de ahuyentamiento que eviten lastimar y estresar a los individuos que potencialmente se encuentren en el sitio. Esto se realizará mediante técnicas de producción de ruido. Siempre se establecerán acciones de ahuyentado de fauna previo al inicio de la obra. Se tendrán mayores cuidados con los individuos pertenecientes a las especies que encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

d) Acciones de rescate y reubicación

MASTOFAUNA

En caso de encontrar alguna madriguera de algún mamífero de talla mayor, se deberá evaluar si la madriguera se encuentra activa para establecer el tipo de rescate más apropiado para evitar maltrato o muerte del animal.

En función de los resultados del punto anterior, en el caso de que las madrigueras estén ocupadas con crías, se deberán planear las acciones a tomar para lograr el rescate de los progenitores y sus crías dentro de la madriguera, y posibles sitios y condiciones de reubicación fuera del derecho de vía, pero en el mismo tipo de ecosistema. En el caso de que las madrigueras solo sean sitios de refugio y en ese momento no se encuentre dentro de la temporada reproductora la especie que la ocupa, se deberá obstruir la entrada y de ser posible destruir la(s) madriguera(s) con la finalidad de evitar que las oquedades vuelvan a ser ocupadas por algún tipo de fauna.

Para llevar a cabo las capturas, será necesaria la colocación de trampas tipo Sherman para mamíferos pequeños (roedores) y trampas Tomahawk para mamíferos medianos. Las trampas serán colocadas en los sitios en donde fueron observados previamente los mamíferos y estos no hayan sido ahuyentados por ser su territorio o encontrarse cerca sus madrigueras.

Para el traslado de mamíferos pequeños, estos pueden ser colocados en contenedores de plástico debidamente etiquetados, mientras que los mamíferos medianos pueden ser trasladados en las mismas trampas. Será necesario cubrir los contenedores con mantas, para evitar que los animales se estresen y teniendo cuidado de mantenerlos bien ventilados.

Agencia Nacional 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

Cualquier captura debe ser respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas geográficas, identificación taxonómica, sitio de captura y sitio de liberación, tipo de hábitat y evidencias fotográficas.

AVES

Nidos: Se debe considerar, en caso de ser necesario, el rescate de nidos y/o polluelos. Se deberá hacer la determinación taxonómica de la especie con guías de campo especializadas, siempre obtener evidencia fotográfica del hallazgo refiriendo la ubicación exacta y la especie vegetal sobre la cual está el nido, así como su altura y orientación.

En caso de que el nido tenga huevos y que exista la necesidad de llevar a cabo trabajos en la zona, se puede considerar la reubicación del nido, con todo y huevos y se reubicará en un sitio previamente seleccionado y próximo a las obras. Se puede considerar la reubicación del nido con todo y rama, para posteriormente sujetar (amarrar) la rama en otro árbol, que si es posible deberá ser de la misma especie, en sitios con características ambientales similares y en la misma posición, orientación y altura en la que se encontraban. La reubicación del nido debe ser en una zona cercana. Si es posible se capturarán a los progenitores junto con el nido, con la finalidad de que al remover el nido y colocarlo en otro sitio no sea abandonado y los polluelos sobrevivan.

Para facilitar lo anterior, se puede marcar el elemento vegetal que sostiene el nido activo para que todos los trabajadores de la obra lo ubiquen y lo respeten, procurando no retirar la vegetación adyacente hasta que el nido este inactivo.

Cualquier retiro de nido deberá quedar registrado en bitácoras e informes, con toda la información relacionada al evento, como es fecha, identificación taxonómica y evidencias fotográficas.

ANFIBIOS

Los anfibios serán capturados utilizando arreglos de trampas tipo Pit-fall, redes tipos Dipnet en combinación con búsqueda activa, donde se realizará captura manual a lo largo de transectos previamente establecidos.

Los animales capturados serán colocados temporalmente dentro de bolsas de manta que pueden ser humedecidas con el fin de mantener hidratados a los organismos y que serán revisadas de forma

Agencia Nacional 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/0670/2018**

Bitácora 09/DSA0187/10/17

periódica para asegurar la integridad de los ejemplares, esto con el fin de transportarlos a las áreas de reubicación seleccionadas. Previo a la liberación de los ejemplares capturados se procederá a realizar su identificación taxonómica con el apoyo de literatura especializada para el sitio de interés.

Cada una de las especies rescatadas se reubicarán en o cerca de cuerpos de agua cercanos a donde fueron rescatados y con características similares; estos cuerpos de agua deberán ser ubicados previamente por el personal encargado de la ejecución del programa. Básicamente existen dos opciones: 1) la reubicación inmediata a los cuerpos de agua más cercanos, o 2) llevarlos a un sitio de liberación autorizado por la Autoridad (previa gestión) lo antes posible siguiendo las recomendaciones de transportación.

Previo a su reubicación deberá realizarse la identificación taxonómica y registro de cada uno de los organismos que se rescaten, con ayuda de guías de campo y trabajos realizados en la zona de estudio.

REPTILES

Cuando sea detectado un reptil cerca de la zona del proyecto, se avisará de manera inmediata al personal especialista en fauna para que se realice su rescate (captura y reubicación).

Para el manejo de cualquier serpiente (venenosa o no) se requerirá utilizar ganchos y/o pinzas herpetológicas y guantes de carnaza, evitando manipularlos directamente con la mano. Una vez inmovilizados se deberán colocar en bolsas de manta o cajas de acrílico debidamente rotuladas, ventiladas y tapadas para prevenir algún accidente.

Se establecerán trampas de desvío y caída, días antes de que inicie el desmonte y despalme en los frentes de obra, principalmente en zonas donde exista mayor registro de especies de anfibios y reptiles y en donde se programe el despalme para la construcción del proyecto. La finalidad de iniciar la captura antes del inicio de obra, es proteger a la fauna, así como reducir el número de rescates cuando estén en ejecución la preparación del sitio y construcción.

Cualquier captura deberá ser respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas geográficas, identificación taxonómica, fecha de rescate, tipo de hábitat y evidencia fotográfica.

Los organismos capturados se mantendrán en una bolsa de manta o contenedores de plástico con un contenido de tierra húmeda y hojarasca para evitar la deshidratación y estrés durante su traslado para su reubicación. Los recipientes deberán ser cubiertos con lonas oscuras para evitar la entrada de luz 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/0670/2018**
Bitácora 09/DSA0187/10/17

tranquilizar a los ejemplares durante su traslado al sitio de liberación, teniendo cuidado de que exista la adecuada ventilación.

V. ÁREA DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA A RESCATAR

Zona de reubicación de fauna y tipo de vegetación por afectar (mezquital y pastizal natural) a una distancia no menor de 200 metros respecto al área del proyecto.

Criterios técnicos aplicados para la selección del área que se encuentra destinada para la liberación y reubicación de las especies de fauna:

Cercanía y fácil acceso: La principal medida de manejo para reducir estrés, lesiones e inclusive la muerte de ejemplares capturados, es reubicarlos inmediatamente después de su captura, es por ello que las áreas donde se llevarán a cabo las reubicaciones deben estar cerca y accesibles.

Uso de suelo y vegetación: La cobertura vegetal es un factor determinante en la sobrevivencia de la fauna, ya que una cobertura vegetal aceptable proporciona refugio, protección y alimento a los animales.

Similitud de especies: Debe hacerse una evaluación previa de las áreas para verificar que ahí se encuentren las mismas especies. No solo debe estar presente la misma especie, sino que también lo deben estar su alimento y sus presas.

Baja intervención humana: Se deben preferir áreas que tengan poca o nula intervención humana para incrementar sus probabilidades de sobrevivencia.

Estado de conservación: En general, se buscan áreas que tengan el mayor grado de conservación posible con poca perturbación por asentamientos humanos, ganadería, cacería y/o contaminación.

Se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre y de límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio.

VI. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

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.

Agencia Nacional 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/0670/2018

Bitácora 09/DSA0187/10/17

Programa general de trabajo para la construcción del ducto.

Actividad \ Tiempo	Primer año (Meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades de Preparación del sitio												
Delimitación de áreas para CUSTF	X	X										
Rescate y reubicación de flora	X	X	X	X	X	X	X					
Rescate y reubicación de fauna	X	X	X	X	X	X	X					
Desmante y despalle, almacenamiento de suelo			X	X	X	X	X	X	X			
Habilitado de pista y colocación de alcantarillas			X	X	X	X	X	X	X			
Actividades de Construcción												
Excavación de zanja				X	X	X	X	X	X			
Transporte, alineado, doblado y soldado de tubería				X	X	X	X	X	X	X		
Bajado de tubería, soldado y tapado de zanja				X	X	X	X	X	X	X		
Pruebas hidrostáticas, sistemas catódicos						X	X	X	X	X	X	
Limpieza y reconfiguración de pista de trabajo								X	X	X	X	X
Pruebas para Inicio de Operaciones									X	X	X	X
Actividades de restauración												
Restitución y acondicionamiento de suelo									X	X	X	X
Obras de conservación de suelo y agua									X	X	X	X
Reubicación de plantas rescatadas									X	X	X	X
Revegetación y plantación									X	X	X	X
Actividades de supervisión y control, Informes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Cronograma de actividades

No	Actividad	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Capacitación	X					X						
2	Acopio de recursos y herramientas	X											
3	Trabajo de ahuyentamiento	X	X	X	X	X	X						
4	Recorrido para identificación de individuos a rescatar / rescates	X	X	X	X	X	X						
5	Reubicación de especímenes rescatados	X	X	X	X	X	X						
6	Recorridos por frentes de trabajo para verificar no presencia de fauna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
7	Cursos de inducción al personal de construcción	X			X			X			X		
8	Actividades de control de calidad			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/0670/2018**

Bitácora 09/DSA0187/10/17

No.	Actividad	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	Recolección de información para evaluación			X			X			X			X
10	Reportes o informes periódicos							X					X

El programa general de trabajo del rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna se realizará en un plazo de dos años. En el primer año se realizará el rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna, en tanto que para el segundo se realizará la evaluación de indicadores. Dicho cronograma es tentativo y quedará sujeto a modificaciones de acuerdo con el Programa de Obras del Proyecto.

VII. INFORMES Y RESULTADOS

Se entregaran informes semestrales, sin embargo se realizara el monitoreo mensual durante el cambio de uso del suelo (12 meses). En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos.

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

RCC/CEZC/EMNC/HJRV