

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Ciudad de México, a 17 de julio de 2018

ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.2467 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua"**, ubicado en el municipio de Aquiles Serdán en el estado de Chihuahua.

C. ABEL MEDINA CAMACHO
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA
IGASAMEX SAN JOSÉ ITURBIDE, S. DE R.L. DE C.V.

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

TELEFONO: LGTAIP y 113 fracción I de la
CORREO: 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 1.2467 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua"**, ubicado en el municipio de Aquiles Serdán en el estado de Chihuahua, presentada por el C. Abel Medina Camacho, en su carácter de Apoderado Legal de la empresa denominada Igasamex San José Iturbide S. de R. L. de C.V. (**REGULADO**), presentada 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 enero de 2018, al respecto le informo lo siguiente:

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

RESULTANDO

- I. Que mediante escrito libre sin número y sin fecha, recibido en esta **AGENCIA** el día 30 de enero de 2018, el C. Abel Medina Camacho, 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 1.2467 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua"**, ubicado en el municipio de Aquiles Serdán en el estado de Chihuahua, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
- Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Biol. Mario Crisostomo Morales y su respaldo en formato digital.
 - Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales de fecha 16 de enero de 2018, firmado por el Apoderado Legal y el Responsable Técnico.
 - Copia del pago de derechos por la cantidad de \$ 1,592.00 (Mil quinientos noventa y dos pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo y en su caso, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales de fecha 17 de enero de 2018.
 - Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
 - Instrumento Público 98,306, Libro 1738, de fecha 19 de enero de 2011, otorgada ante la fe del Lic. Amando Mastachi Aguaro, titular de la Notaría Pública Número 121 del Distrito Federal y Notario del Patrimonio Inmueble Federal, donde consta A).- La Ratificación del Gerente General, B).-La Ratificación de Vigilante; y C).-La revocación y otorgamiento de Poderes de "IGASAMEX SAN JOSÉ ITURBIDE", S.R.L. de C.V., resolución

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

quinta de la Asamblea donde se otorga a favor de los señores Enrique Rodríguez de León, Leopoldo Gómez García, Abel Medina Camacho, Carlos Guzmán Cardoso y Octavio Jesús Bañuelos Calvo, para que ejerzan conjunta o separadamente, los siguientes poderes y facultades: A) Poder General para Pleito y Cobranza, y B) Poder General para Actos de Administración.

- Instrumento Público 68,966, Vol. 2170, de fecha 03 de febrero de 2017, otorgada ante la fe del Lic. Carlos A. Durán Loera, titular de la Notaría Pública Número 11 de la Ciudad de México donde consta y Notario del Patrimonio Inmueble Federal, donde consta el nombramiento de Jose Ignacio Rafael González Dominguez como gerente general de la Sociedad denominada "IGASAMEX SAN JOSÉ ITURBIDE", S.R.L. de C.V.

Clave electoral de la persona física, Art. 116 de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

- Copia de la credencial de elector emitida por el Instituto Federal Electoral con Clave de elector [REDACTED] a nombre Medina Camacho Abel.

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

1. [REDACTED]

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

Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua, y Aparente de Paso, de fecha 09 de enero de 2018 que celebran, por una parte, la [REDACTED], y por la otra, "IGASAMEX" San José Iturbide, S. de R.L. de C.V., representado por el C. Adrián Ramírez Natera.

Título de Propiedad número 000000004436, a favor de [REDACTED], que ampara la parcela 75 Z-4 P1/2 del ejido Santa Eulalia, municipio de Chihuahua expedido por el Registro Agrario Nacional con fecha 22 de octubre de 2007, con Registro número 14 a folios 14, del Libro 4433 de la Sección Primera, de fecha 18 de enero del 2008, Chihuahua.



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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Expediente 314/18, Juicio Intestamentario, promovido por los [REDACTED]
[REDACTED] a bienes de [REDACTED]
[REDACTED], el cual, el 13 de octubre de 2017 fue asignado al juzgado Primero Civil del Distrito Morelos, Chihuahua, en término del Acuerdo del Consejo de la Judicatura, del pasado 11 de octubre de 2017, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Chihuahua, radicado bajo el número de expediente 314/18.

2. [REDACTED]

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

Escritura Pública 2,204, Vol. 83, de fecha 09 de enero de 2018, otorgada ante la fe del Lic. Luis Arturo Calderón Trueba, Aspirante al Ejercicio del Notariado, adscrito a la Notaría Pública número Diez, para ese Distrito, en funciones de Notario por separación de su titular Lic. Luis Calderón de Anda, donde consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continúa y Aparente de Paso que celebran, por una parte, [REDACTED], a quién se le denomina "Propietario"; y por la otra, la persona moral denominada IGASAMEX SAN JOSE ITURBIDE, S.R.L. de C.V., a quien en lo sucesivo se le denominará como "GASAMEX", representado por el señor Adrián Ramírez Natera, en su carácter de representante legal.

Título de Propiedad número 000000004591, a favor de [REDACTED], que ampara la parcela 73 Z-4 P1/2 del ejido Santa Eulalia, Municipio de Chihuahua, expedido por el Registro Agrario Nacional con fecha 18 de febrero de 2008, con Registro número 11 a folios 11, del Libro 4468 de la Sección Primera, de fecha 31 de marzo de 2008, Chihuahua.

3. [REDACTED]

Solicitud de Anuencia Forestal y Autorización para Ejecución de Trabajos y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales mediante el cual el C. [REDACTED], en su calidad de propietario del terreno identificado como parcela número 358 Z-7 P1/2, ubicado en ejido Santa Eulalia en el municipio de Aquiles Serdán, Chihuahua, calidad que acredita mediante Título de Propiedad número 000000004466 otorga su anuencia y autoriza a la

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

empresa "IGASAMEX" SAN JOSE ITURBIDE, S. DE R.L. DE C.V., para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales en los términos más amplio para dar cumplimiento al mandato contenido en el Título Cuarto "De las Medidas de Conservación Forestal", Capítulo Segundo "Del cambio de Uso del uso de suelo en los Terrenos Forestales" artículo 120 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable.

Título de Propiedad número 000000004466, a favor de [REDACTED], que ampara la parcela 358 Z-7 P1/2 del ejido Santa Eulalia, Municipio de Chihuahua, expedido por el Registro Agrario Nacional con fecha 18 de febrero de 2008, con Registro número 57 a folios 57, del Libro 4535 de la Sección Primera, de fecha 11 de agosto del 2008, Chihuahua.

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

Solicitud de Anuencia Forestal y Autorización para Ejecución de Trabajos y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales mediante el cual el C. [REDACTED], en su calidad de propietario del terreno identificado como parcela número 360 Z-7 P1/2, ubicado en ejido Santa Eulalia en el municipio de Aquiles Serdán, Chihuahua, calidad que acredita mediante Título de Propiedad número 000000005024 otorga su anuencia y autoriza a la empresa "IGASAMEX" SAN JOSE ITURBIDE, S. DE R.L. DE C.V., para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales en los términos más amplio para dar cumplimiento al mandato contenido en el Título Cuarto "De las Medidas de Conservación Forestal", Capítulo Segundo "Del cambio de Uso del uso de suelo en los Terrenos Forestales" artículo 120 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable.

Título de Propiedad número 000000005024, a favor de [REDACTED], que ampara la parcela 360 Z-7 P1/2 del ejido Santa Eulalia, Municipio de Chihuahua, expedido por el Registro Agrario Nacional con fecha 01 de julio de 2009, con Registro

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

número 97 a folios 97, del Libro 4782 de la Sección Primera, de fecha 18 de diciembre del 2009, Chihuahua.

5.

Escritura Pública 2,438, Vol. 94, de fecha 08 de marzo de 2018, otorgada ante la fe del Lic. Luis Arturo Calderón Trueba, Aspirante al Ejercicio del Notariado, adscrito a la Notaria Pública número Diez, para ese Distrito, en funciones de Notario por separación de su titular Lic. Luis Calderón de Anda, donde consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continúa y Aparente de Paso que celebran, por una parte, las señoras [REDACTED], esta última por sus propios derechos y en su carácter de representante legal del señor [REDACTED], a quienes se les denominará como el "Propietario"; y por la otra, la persona moral denominada GASAMEX SAN JOSE ITURBIDE, S.R.L. de C.V., a quien en lo sucesivo se le denominará como "GASAMEX", representada por el señor Adrián Ramírez Natera, en su carácter de representante legal.

Instrumento Público 33,423, Vol. 1699, de fecha 04 de enero de 2018, pasada ante la fe de la Lic. Teresita Gallegos Contreras, Aspirante al ejercicio del notariado, adscrita a la Notaria Pública número 28 del Distrito Judicial Morelos, donde consta la Cláusula Segunda donde se adjudica a los señores [REDACTED], todos de apellidos [REDACTED] en pago de sus derechos hereditarios de la Sucesión de la señora [REDACTED], la parcela número 74, de la Zona 4, polígono ½, del ejido de Santa Eulalia, municipio de Aquiles Serdán, estado de Chihuahua.

Carta Poder ratificada ante el Lic. Vicente Guerrero Romero, en su carácter de Notario Público Uno de Distrito de estado de Durango, mediante el cual consta el Poder General para Pleitos y Cobranza, Actos de Administración y para Actos del Riguroso Dominio otorgado por el C. [REDACTED] a favor de la C. [REDACTED]

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

6. [REDACTED]

Solicitud de Anuencia Forestal y Autorización para Ejecución de Trabajos y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales mediante el cual el C. [REDACTED], en su calidad de propietario del terreno identificado como parcela número 349 Z-7 P1/1, ubicado en ejido Santa Eulalia en el municipio de Aquiles Serdán, Chihuahua, calidad que acredita mediante Título de Propiedad número 00000004524 otorga su anuencia y autoriza a la empresa "IGASAMEX" SAN JOSE ITURBIDE, S. DE R.L. DE C.V., para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales en los términos más amplio para dar cumplimiento al mandato contenido en el Título Cuarto "De las Medidas de Conservación Forestal", Capítulo Segundo "Del cambio de Uso del uso de suelo en los Terrenos Forestales" artículo 120 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable.

Título de Propiedad número 00000004524, a favor de [REDACTED], que ampara la parcela 349 Z-7 P1/1 del ejido Santa Eulalia, Municipio de Chihuahua, expedido por el Registro Agrario Nacional con fecha 18 de febrero de 2008.

- II. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0256/2018 de fecha 20 de febrero de 2018, dirigido al C. Abel Medina Camacho en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, requirió información faltante.
- III. Que la Dirección General de Gestión de de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0294/2018 de fecha 27 de febrero de 2018, dirigido al Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- IV. Que, mediante escrito libre sin fecha, recibido en esta **AGENCIA** el día 23 de marzo de 2018, el C. José Ignacio Rafael González Domínguez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO** de acuerdo con el instrumento 68,966 vol. 2170 de fecha 03 de febrero de 2017, presentó la

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0256/2018 de fecha 20 de febrero de 2018, adjuntando la siguiente documentación:

1. Información técnica faltante.
 2. Información legal faltante.
- V. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0783/2018 de fecha 25 de abril de 2018, dirigido al M.C. Raúl Narváez Flores, Coordinador Consejero del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal en el Estado de Chihuahua, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestaran si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 117 tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VI. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1160/2018 de fecha 05 de junio de 2018, notificó al C. Abel Medina Camacho en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 11 de junio de 2018, 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.
- VII. 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** realizó el recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, recabando la información técnica ambiental que permitiera confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0142/01/18.
- VIII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1249/2018 de fecha 20 de junio de 2018, notificó al C. Abel Medina

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Camacho en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, sobre los resultados de la visita técnica del día 11 de junio de 2018 y a la respuesta de las observaciones realizadas por el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal del Consejo Estatal Forestal, para que manifestara lo que considerara pertinente con respecto a la información mencionada, respecto al proyecto en mención.

- IX. Que mediante escrito libre sin número y sin fecha, recibido en esta **AGENCIA** el día 02 de julio del presente año, el C. José Ignacio Rafael González Domínguez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO** de acuerdo con el instrumento 68,966 vol. 2170 de fecha 03 de febrero de 2017, dio respuesta al oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1249/2018 integrando la información solicitada.
- X. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1412/2018 de fecha 09 de julio de 2018, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó al Apoderado 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 **\$ 112,387.27 (Ciento doce mil trescientos ochenta y siete pesos 27/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.30 hectáreas de vegetación riparia y 3.87 hectáreas de matorral desértico microfilo, preferentemente en el estado de Chihuahua.
- XI. Que mediante escrito libre sin número y sin fecha, recibido en esta **AGENCIA** el día 11 de julio del presente año, el C. José Ignacio Rafael González Domínguez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO** de acuerdo con el instrumento 68966 vol. 2170 de fecha 03 de febrero de 2017, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$112,387.27 (Ciento doce mil trescientos ochenta y siete pesos 27/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.30 hectáreas de vegetación riparia y 3.87 hectáreas de matorral desértico microfilo, preferentemente en el estado de Chihuahua.

CONSIDERANDO

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

- 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 **REGULADO** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través del Instrumento Público 98,306, Libro 1738, de fecha 19 de enero de 2011.
- III. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito libre sin fecha, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 30 de enero de 2018, que se tengan por autorizados a los CC. Marcos Jaír Córdova Pérez y Ricardo Puga Treto para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.
- IV. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **"Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua"** 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

revisó la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante escrito libre sin fecha, el cual fue signado por el C. Abel Medina Camacho, 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 1.2467 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua"**, ubicado en el municipio de Aquiles Serdán en el estado de Chihuahua.

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 C. Abel Medina Camacho, Apoderada Legal del **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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto **"Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua"**, que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el Biol. Mario Crisóstomo Morales en su carácter de responsable técnico, inscrito en el Registro Forestal Nacional en el libro México, Tipo-UI, Volumen 2, Número 40.

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/DSA0142/01/18.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información faltante entregados en esta **AGENCIA**, mediante escrito libre sin fecha, recibidos los días 30 de enero de 2018 y 23 de marzo de 2018, respectivamente.

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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, 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:

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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

El objetivo de la instalación y operación del ducto de Gas Natural, será dar el servicio de gas natural, a la empresa Emerging America, permitiendo utilizar un combustible más limpio y más económico.

El proyecto consiste en instalar un ducto de acero al carbón de 8 pulgadas de diámetro nominal desde la interconexión con el Gasoducto Tarahumara de 36 pulgadas de diámetro la cual se realizará mediante los trabajos de perforación en línea viva (Hot-tap), este tramo está alojado en el derecho de vía del Gasoducto Tarahumara y predio de la empresa Emerging America en donde se construirá la caseta del usuario. La longitud total del ducto es de 6,000 m. El punto de interconexión con el Gasoducto Tarahumara en el tramo El Encino, se ubica aproximadamente en el kilómetro 362+146, en las coordenadas Latitud Norte 28° 36' 44.32" y Longitud Oeste 105° 55' 34.86".

Se considera factible la ejecución del proyecto con base en sus especificaciones de construcción dado que la infraestructura requerida es mínimamente invasiva al ser subterránea y alojarse principalmente sobre terrenos que ya han sido perturbados.

La superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), es de 1.2467 hectáreas, de las cuales 0.0750 ha corresponde a vegetación riparia y 1.1716 ha a matorral desértico microfilo. Se considera que la afectación de la superficie será de manera permanente.

El trazo del proyecto se localiza en la subcuenca hidrológica Río Medio Conchos-Río Chuviscar, la cual se ubica en la Región Hidrológica de la Cuenca del Río Bravo-Conchos.

Subcuenca	Cuenca	Perímetro km	Superficie ha
Río Medio Conchos-Río Chuviscar	Bravo-Conchos	748.5	1,205,712

Para la descripción del medio natural se delimitó una subcuenca. En esta unidad de análisis se encuentra bien representado el tipo de vegetación que se afectará, así mismo el tamaño permite

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

establecer las obras y programas para mitigar los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto. Para delimitar dicha unidad se utilizó el Modelo Digital de Elevación escala 1:50,000 (INEGI), en la cual se emplean Sistemas de Información Geográfica mediante los cuales se establece primeramente el sistema de drenaje y la dirección del flujo. La unidad de análisis o Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF) representa una superficie de 1,205,712 hectáreas.

Las asociaciones vegetales y uso de suelo en el área de CUSTF que también están presentes en la CHF, de acuerdo con la Carta de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI, Serie V:

Matorral desértico micrófilo.
Vegetación riparia

Respecto al estado de conservación de la vegetación, de acuerdo con la visita técnica realizada en los predios, se observó que tanto para el Matorral Desértico Microfilo como para la Vegetación Riparia corresponde a vegetación primaria en buen estado de conservación.

Para la flora

Para la caracterización de la vegetación se realizó el levantamiento de 10 cuadrantes de 100 m² (10 x 10 m) en sitios con presencia de matorral desértico micrófilo y 7 cuadrantes de 25 m² (5 x 5 m) en arroyos con vegetación riparia.

Se tomó nota de la fecha de muestreo, localidad y coordenadas UTM. Además, en cada sitio de muestreo se obtuvo información sobre dos estratos de vegetación debido a la ausencia de árboles (arbustivo y herbáceo), designando su clasificación taxonómica y tomando medidas dimensionales para cada uno de ellos.

El material de apoyo consistió en plano topográfico en autocad, así como foto aérea, a escala 1:50,000, adicionalmente se utilizó el siguiente equipo y material de campo: cinta diamétrica, brújula, Sistema de Posicionamiento Global (GSP) Marca Megallan, microrprocesador (Laptop) y paquetería (Autocad y SIG).

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Con la información de campo, se procedió a realizar el análisis estadístico, mediante los estimadores Chao 1 y ACE con un nivel de confianza del 95%; con apoyo del software EstimateS versión 9.1.0., estos se estimaron para cada estrato. Con la información de abundancia de especies obtenida de los sitios de muestreo se construyó 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, demostrando que para todos los estratos se logró un inventario completo y fiable.

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

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

De acuerdo con los datos obtenidos durante los muestreos y del análisis derivado de los mismos referentes a los índices antes señalados se presentan tablas comparativas de la vegetación que se encuentra en la microcuenca y la que se pretende afectar con el desarrollo del proyecto, por estrato, con su respectivo análisis:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Matorral Desértico Microfilo

Comparación del índice de Shannon para el estrato arbustivo en CHF y CUSTF

Estrato Arbustivo		
	CHF	CUSTF
Shannon	2.3754	1.6102
Riqueza	26	12
H'max	3.2580	2.4849
J'(H'/H'max)	0.7290	0.6479

Analizando los resultados para el estrato arbustivo, se observa que la riqueza es mayor en el área de la CHF con respecto a la de CUSTF con 26 y 12 especies respectivamente. En este sentido el índice de Shannon muestra mayor diversidad en la CHF (2.3754) con respecto al área sujeta a CUSTF (1.6102). Estos valores reflejan una diversidad media para cuenca y baja para CUSTF. Para la máxima diversidad posible se tiene un valor de 3.258 para la CHF y 2.4849 para el área de CUSTF, es decir, si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad posible que se alcanzaría. En cuanto al índice de equidad que muestra valores de 0.7290 para la CHF y 0.6479 para CUSTF refleja que en ambos sitios existen especies dominantes; para el caso de CUSTF es *Larrea tridentata* y para la CHF es *Parthenium incanum*.

Comparación del índice de Shannon para el estrato herbáceo en CHF y CUSTF

Estrato herbáceo		
	CHF	CUSTF
Shannon	2.7750	2.4631
Riqueza	31	19
H'max	3.4339	2.9444
J'(H'/H'max)	0.8081	0.8365

Para el estrato herbáceo, la CHF presenta mayor riqueza con respecto al área de CUSTF con valores de 31 y 19 respectivamente. En este caso el índice de Shannon presenta un valor similar en la CHF

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/1458/2018

Bitácora 09/DSA0142/01/18

(2.7750) y CUSTF de (2.4631), en ambos casos puede decirse que existe una diversidad media. Referente al dato de la máxima diversidad posible en la CHF es de 3.4338 y de 2.9444 en el área de CUSTF que indican una biodiversidad alta para ambos casos. En cuanto al índice de equidad que muestra valores de 0.0081 para la CHF y 0.8364 para CUSTF refleja que en ambos sitios no hay presencia de especies dominantes.

Comparación del índice de Shannon para el estrato cactáceas en CHF y CUSTF

Estrato Cactáceas		
	CHF	CUSTF
Shannon	0.7065	0.5004
Riqueza	5	2
H' max	1.6094	0.6931
J'(H'/H' max)	0.4389	0.7219

Para el estrato de las cactáceas la riqueza presenta un valor mayor para la CHF (5), en relación con el área sujeta a Cambio de Uso de Suelo (2), el índice de Shannon muestra una diversidad baja en ambos sitios, aunque es ligeramente mayor en la CHF (0.7065) con respecto al área de CUSTF (0.5004). La diversidad máxima en la CHF es de 1.6094 y en la zona de CUSTF de 0.6931, lo que muestra una diversidad baja en ambos sitios para este estrato. En cuanto al índice de equidad se obtuvo un valor de 0.4389 en la CHF que indica que existe la dominancia de una especie que es la *Cylindropuntia kleini*. En el área de CUSTF el valor fue de 0.7219 y también indica la dominancia de una especie en ambos escenarios la cual es *Opuntia phaeacantha*.

Índice de valor de importancia

Comparación de IVI del estrato arbustivo CUSTF y CHF para MDM.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Estrato Arbustivo Matorral		CUSTF	CHF
Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de Importancia (%)	Índice de Valor de Importancia (%)
<i>Aloysia wrightii</i>	oreganillo	26.91	14.29
<i>Celtis pallida</i>	granjeno	3.23	10.03
<i>Flourensia cernua</i>	hoja sen	27.25	4.97
<i>Forestiera angustifolia</i>	panalero	5.07	9.62
<i>Fouquieria splendens</i>	ocotillo	5.59	11.50
<i>Larrea tridentata</i>	gobernadora, guamis	81.29	43.35
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	uña de gato	4.44	7.43
<i>Parthenium incanum</i>	mariola	64.76	60.44
<i>Prosopis glandulosa</i>	mezquite dulce	14.43	15.92
<i>Rhus microphylla</i>	agrillo	4.44	12.44
<i>Senecalia greggii</i>	uña de gato	2.22	2.44
<i>Vachellia vernicosa</i>	huizache	60.36	30.74
<i>Agave havardiana</i>	agave de Havard	-	17.66
<i>Berberis trifoliolata</i>	palo amarillo	-	2.44
<i>Bernardia obovata</i>	-	-	4.14
<i>Brickellia laciniata</i>	-	-	12.19
<i>Buddleja marrubifolia</i>	-	-	1.22
<i>Calliandra eriophylla</i>	-	-	9.41
<i>Condalia correllii</i>	-	-	9.38
<i>Koeberlinia spinosa</i>	abrojo	-	3.84
<i>Lippia graveolens</i>	orégano mexicano	-	3.39
<i>Mimosa texana</i>	uña de gato	-	2.67
<i>Nolina texana</i>	sacahuista	-	1.86
<i>Senna wislizeni</i>	palo prieto	-	1.31
<i>Viguiera stenoloba</i>	-	-	1.31
<i>Yucca baccata</i>	yuca	-	6.03

La comparación entre la vegetación presente en el área de CUSTF y lo registrado a nivel de la Cuenca Hidrológica Forestal (CHF) fueron notorias ya que en la primera se registraron 12 especies y en la segunda 26 por lo que existen menos de la mitad de las especies en la zona de CUSTF, lo

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

cual es ya un indicador de la baja riqueza florística presente sobre el área contemplada para el proyecto derivada de las actividades humanas.

Las especies *Aloysia wrightii* (26.91), *Flourensia cernua* (27.25), *Larrea tridentata* (81.26), *Parthenium incanum* (64.76) y *Vachellia vernicosa* (60.36) tuvieron un valor de Importancia mayor sobre el CUSTF con respecto a FDS con respecto a la cuenca, explicándose esto de la siguiente manera: para el caso de *Aloysia wrightii* (oreganillo) se puede afirmar, considerando los componentes de su valor de importancia que presentó una densidad y una dominancia mucho mayor sobre la zona de CUSTF, a pesar de que fue más frecuente a nivel de cuenca, indicando con esto perturbación, ya que los ejemplares observados en la FDS eran individuos adultos y con copa amplia, viéndose más libres de competencia por parte de otras especies.

En el caso de *Larrea tridentata* (gobernadora) su mayor abundancia dentro del CUSTF se debió a que es una especie que fácilmente recoloniza sitios perturbados, siendo además una de las especies dominantes del matorral micrófilo, incluso en sitios bien conservados, lo que se aprecia a nivel de cuenca donde también es una de las especies dominantes, no obstante que su importancia disminuyó por la simple razón de una mayor riqueza de especies, como se aprecia en el análisis de los componentes del valor de importancia.

Lo mismo puede mencionarse de *Parthenium incanum* (mariola) la cual fue codominante con *Larrea tridentata* (gobernadora), siendo una especie favorecida por la perturbación. En la cuenca es la que mayor importancia presento con un valor de 60.44, esto es, se registraron individuos de mayor porte, lo que indica que está recolonizando el área del CUSTF razón por la que hay muchos ejemplares jóvenes.

Finalmente, *Flourensia cernua* (hoja sen) y *Vachellia vernicosa* (mezquite dulce) tras analizar los componentes del valor de importancia se observó que también les favorece mucho la perturbación, sobre todo a la primera con el sobrepastoreo ya que fue codominante con la gobernadora (*Larrea tridentata*) y la mariola (*Parthenium incanum*).

Las especies *Celtis pallida* (granjeno), *Forestiera angustifolia* (panalero), *Fouquieria splendens* (ocotillo), *Mimosa aculeaticarpa* (uña de gato), *Prosopis glandulosa* (mezquite dulce), *Rhus*

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

microphylla (agrillo) y *Senegalia greggii* (uña de gato) son especies típicas del matorral micrófilo y estuvieron mejor representadas a nivel de Cuenca, con valores muy superiores a los registrados en el CUSTF por lo que representan una preocupación menor hacia su población en general.

Es importante mencionar que *Prosopis glandulosa* (mezquite dulce) registró una frecuencia más alta sobre el CUSTF, lo que indica que hay ejemplares jóvenes recolonizando el área, ya que le favorece la perturbación, a partir de individuos adultos presentes en la cuenca.

El resto de las especies presentes en el cuadro comparativo únicamente se presentaron a nivel de cuenca y son parte importante del matorral micrófilo, destacando *Agave havardiana* (agave de Havard), *Condalia correllii*, *Koeberlinia spinosa* (abrojo), *Lippia graveolens* (orégano mexicano), *Senna wislizeni* (palo prieto) y *Yucca baccata* (yuca), por lo que sus poblaciones no se verán afectadas en lo absoluto por el proyecto. Esto es importante porque refleja que todas las especies de CUSTF del estrato arbustivo están bien representadas en cuenca por lo que no se pone en riesgo la permanencia de estas especies.

Comparación de IVI del estrato herbáceo CUSTF y CHF para MDM.

Estrato Herbáceo		CUSTF	CHF
Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de Importancia (%)	Índice de Valor de Importancia (%)
<i>Acourtia nana</i>	-	12.34	12.53
<i>Amaranthus powellii</i>	-	20.27	2.57
<i>Bidens schaffneri</i>	-	3.69	7.5008
<i>Bouteloua curtipendula</i>	zacate banderita	13.17	13.09
<i>Bouteloua gracilis</i>	zacate	21.15	21.81
<i>Dasyochloa pulchella</i>	zacate	21.33	22.61
<i>Eragrostis intermedia</i>	zacate	59.42	4.25
<i>Heliopsis parvifolia</i>	-	14.72	12.71
<i>Krameria bicolor</i>	-	13.03	8.47
<i>Menodora scabra</i>	-	11.77	9.84
<i>Mentzelia hispida</i>	pega ropa	3.247	21.63
<i>Setaria leucopila</i>	zacate	29.45	35.81
<i>Thymophylla pentachaeta</i>	-	22.92	12.53

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

<i>Tiquilia canescens</i>	-	17.98	10.52
<i>Acalypha neomexicana</i>	-	-	16.67
<i>Adenophyllum cancellatum</i>	-	-	3.58
<i>Ambrosia confertiflora</i>	-	-	12.54
<i>Astrolepis cochisensis</i>	-	-	4.72
<i>Ayenia microphylla</i>	-	-	1.59
<i>Baileya multiradiata</i>	-	-	1.59
<i>Bothriochloa laquroides</i>	-	-	3.19
<i>Cevallia sinuata</i>	+	-	1.60
<i>Dichondra argentea</i>	oreja de ratón	-	10.66
<i>Eragrostis erosa</i>	zacate	-	5.48
<i>Euphorbia exstipulata</i>	-	-	1.58
<i>Jatropha dioica</i>	sangregado	-	9.92
<i>Leptochloa dubia</i>	zacate	-	3.65
<i>Simsia foetida</i>	-	-	6.55
<i>Solanum heterodoxum</i>	-	-	7.17
<i>Tiquilia greggii</i>	-	-	7.13
<i>Trixis californica</i>	-	-	6.36
<i>Cenchrus myosuroides</i>	cadillo arenoso	6.78	-
<i>Salsola tragus</i>	rodadora	3.19	-
<i>Sanvitalia angustifolia</i>	-	8.98	-
<i>Simsia lasgascaeformis</i>	-	13.24	-
<i>Xanthium strumarium</i>	cadillo	3.24	-

Respecto al estrato herbáceo, solo 14 especies de un total de 36 se compartieron entre el área de CUSTF y la CHF, 17 fueron solo a nivel de CHF y 5 solo se hallaron sobre CUSTF, sin encontrarse en los muestreos de la cuenca.

En referencia a las especies compartidas entre ambos sitios, 14 de ellas estuvieron mejor representadas sobre la zona de CUSTF como se explica a continuación:

La especie *Acourtia nana* es una herbácea que se desarrolla a muy poca altura del suelo sin ser tapizante y al analizar los componentes de valor de importancia se observó que fue ligeramente más frecuente y dominante sobre el CUSTF lo cual podría indicar que le favorece la perturbación ya que es una especie anual y sus semillas son dispersadas por el viento.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Respecto a especies como *Amaranthus powellii* (20.27) y *Eragrostis intermedia* (zacate) son especies a las cuales les favorece la perturbación por lo que mostraron valores mayores en CUSTF, formando parte del pastizal que está desplazando al matorral.

Para el caso de *Bouteloua curtipendula* (zacate banderita) y *Heliopsis parvifolia*, especies típicas de los matorrales micrófilos, mostraron una frecuencia más alta a nivel de CHF como se esperaba, sin embargo, mostraron valores más altos respecto a la densidad y la dominancia en la zona de CUSTF lo que es un indicador de perturbación, ya que el pastizal está desplazando al matorral.

Las especies *Krameria bicolor*, *Menodora scabra*, *Thymophylla pentachaeta* y *Tiquilia canescens* son especies abundantes en suelos degradados y pedregosos lo cual se reflejó al analizar los componentes de valor de importancia, mostrándose que todos estaban por encima de lo registrado en cuenca lo que indica que les ha favorecido el proceso de erosión y por ende degradación del suelo existente sobre el área de CUSTF.

Para *Bidens schaffneri*, *Bouteloua gracilis* (zacate), *Dasyochloa pulchella* (zacate), *Mentzelia hispida* (pega ropa) y *Setaria leucopila* (zacate) son secundarias del matorral micrófilo y no restringidas al mismo, siendo que 3 de las 5 especies mencionadas son zacates y están mejor representadas en la CHF, además de tener amplia distribución geográfica.

Solo 5 especies no se encontraron en la CHF, sin embargo, *Salsola tragus* (rodadora) es una indicadora de perturbación fuerte al ser una especie exótica e invasora, mientras que *Cenchrus myosuroides* (cadillo arenoso) y *Xanthium strumarium* (cadillo) son nativas, pero los favorece la perturbación humana, cuando el resto de la vegetación cercana a cauces es removida. Respecto a *Sanvitalia angustifolia* y *Simsia lagascaeiformis*, aunque son parte de la vegetación secundaria del matorral micrófilo su presencia no es constante dentro de dicha asociación y más bien les favorece la ampliación de la frontera agrícola, ya que se comportan como malezas.

Las especies de este estrato son de ciclo anual, con alta capacidad de dispersión y adaptación, ninguna se encuentra listada bajo algún estatus de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que su presencia en el área del proyecto, sin embargo, para asegurar su permanencia en el ecosistema se incluyen en las medidas de mitigación.

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Comparación de IVI del estrato cactáceas en CUSTF y CHF para MDM.

Estrato de cactáceas		CUSTF	CHF
Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de Importancia (%)	Índice de Valor de Importancia (%)
<i>Echinocereus pectinatus</i>	biznaga arcoiris	70.00	27.18
<i>Opuntia phaeacantha</i>	nopal pardo	230.00	28.53
<i>Opuntia engelmannii</i>	nopal de Engelmann	-	13.59
<i>Coryphantha ramillosa</i>	biznaga	-	40.77
<i>Cylindropuntia kleinii</i>	cardenche	-	189.94

Respecto al estrato de cactáceas, solo 2 especies de un total de 5 se compartieron entre el área del CUSTF y la CHF, 5 fueron halladas a nivel de CHF.

Destaca la presencia de *Echinocereus pectinatus* (biznaga arcoiris), una biznaga exclusiva del matorral micrófilo del Desierto Chihuahuense, el cual tiene una relación de nodricismo, la mayoría de las veces con *Larrea tridentata* (gobernadora). Al analizar sus componentes de valor de importancia se puede observar que su densidad y frecuencia es ligeramente mayor sobre CUSTF, con respecto a la CHF, sin embargo muestra que hay mayor número de ejemplares reproductores y de mayor tamaño en la misma, esto nos indica que continúa subsistiendo en parte de su distribución original gracias a la presencia de *Larrea*, aunque de manera localizada y en puntos no demasiado perturbados con ejemplares más jóvenes o de menor talla que los registrados en CHF. La cactácea biznaga (*Coryphantha ramillosa*), sólo se presenta en la CHF, sin embargo, es posible que se localice cercana al trazo del CUSTF por lo que se deberá considerar en el programa de rescate al ser una especie exclusiva y listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con estatus de Amenazada.

Un caso similar se observó con *Opuntia phaeacantha* (nopal pardo), el cual al analizar los componentes de valor de importancia se observó que mostro porcentajes más altos sobre la zona de CUSTF, siendo quizá por su desarrollo vegetativo capaz de prosperar en ambientes perturbados.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Las demás especies no se encuentran sobre el área de CUSTF y son características del matorral desértico micrófilo o componentes secundarios del mismo, por lo que sus poblaciones no se verán afectadas por las obras del proyecto, destacando entre otras *Coryphantha ramillosa* (biznaga), *Cylindropuntia kleiniae* (cardenche) y *Opuntia engelmannii* (nopal de Engelmann).

Para este estrato todas las especies de CUSTF están representadas en la CHF, por lo que la diversidad de las especies de este estrato no se pondrá en riesgo al momento de eliminar la vegetación, ya que todas las especies se encuentran bien representadas, con abundancias suficientes que garantizan su permanencia dentro de este ecosistema. Además, están contempladas dentro del programa de reubicación.

Vegetación Riparia

Comparación del índice de Shannon para el estrato arbustivo en CHF y CUSTF

Estrato Arbustivo		
	CHF	CUSTF
Shannon	2.5143	1.9993
Riqueza	15	12
H' max	2.7080	2.4849
J'(H'/H' max)	0.9284	0.8045

Los resultados del estrato arbustivo, muestran que la riqueza es mayor en el área de la CHF con respecto a la de CUSTF con 15 y 12 especies respectivamente. En este sentido el índice de Shannon muestra mayor diversidad en la CHF (2.5143) con respecto al área sujeta a CUSTF (1.9993). Estos valores reflejan que la diversidad puede considerarse como media para cuenca y baja para CUSTF. Para la máxima diversidad posible se tiene un valor de 2.7080 para la CHF y 2.4849 para el área de CUSTF, es decir, si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad posible que se alcanzaría. En cuanto al índice de equidad que muestra valores de 0.9284 para la CHF y 0.8045 para CUSTF lo que refleja que en ambos sitios las especies están distribuidas de manera más homogénea.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Comparación del índice de Shannon para el estrato herbáceo en CHF y CUSTF

Estrato Herbáceo		
	CHF	CUSTF
Shannon	2.4200	2.0602
Riqueza	22	18
H'max	3.0910	2.8903
J'(H'/H'max)	0.7829	0.7127

Para el estrato herbáceo, se observa que la riqueza también es mayor en el área de la CHF con respecto a la de CUSTF con 22 y 18 especies respectivamente. El índice de Shannon muestra ligeramente una mayor diversidad en la CHF (2.4200) con respecto al área sujeta a CUSTF (2.0602). Estos valores reflejan una diversidad media para ambos sitios. Para la máxima diversidad posible se tienen valores de 3.0910 para la CHF y 2.8903 para el área de CUSTF, es decir, si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad posible que se alcanzaría lo que refleja una diversidad alta. En cuanto al índice de equidad que muestra valores de 0.7829 para la CHF y 0.7127 para CUSTF refleja que en ambos sitios las especies se distribuyen de manera homogénea.

Índice de valor de importancia

Comparación de IVI del estrato arbustivo en CUSTF y CHF para Vegetación Riparia

Estrato Arbustivo	Riparia	FDS	CHF
Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de	Índice de Valor de
		de	de
<i>Aloysia gratissima</i>	vara dulce	4.55	11.30
<i>Aloysia wrightii</i>	oreganillo	20.17	19.60
<i>Celtis pallida</i>	granjeno	28.33	33.06
<i>Forestiera angustifolia</i>	panalero	24.75	4.88
<i>Larrea tridentata</i>	gobernadora, guamis	41.60	25.99
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	uña de gato	17.07	15.09

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/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Estrato Arbustivo	Riparia	FDS	CHF
Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de	Índice de Valor de
<i>Parthenium incanum</i>	mariola	55.19	4.04
<i>Prosopis glandulosa</i>	mezquite dulce	24.39	34.41
<i>Rhus microphylla</i>	agrillo	33.51	67.45
<i>Senegalia greggii</i>	uña de gato	4.55	10.97
<i>Vachellia vernicosa</i>	huizache	31.94	28.20
<i>Berberis trifoliolata</i>	palo amarillo	-	4.88
<i>Brickellia laciniata</i>	-	-	13.26
<i>Dalea formosa</i>	-	-	13.05
<i>Senna wislizeni</i>	palo prieto	-	13.81
<i>Flourensia cernua</i>	hoja sen	13.94	-

Este tipo de asociación vegetal presento 11 especies compartidas entre CUSTF y CHF de un total de 16, lo cual se explica con base a que este tipo de vegetación está menos sujeto a cambios en su estructura, en apariencia, por parte de la actividad humana.

Respecto a las especies compartidas, 6 tuvieron un valor de importancia mayor en CUSTF que en cuenca, con una diferencia mínima y analizando los componentes de valor de importancia se puede señalar en el caso de *Aloysia wrightii* (vara dulce) y *Mimosa aculeaticarpa* (uña de gato) estas tienen una densidad mayor en cuenca y una frecuencia similar en ambas áreas pero una dominancia mayor sobre CUSTF, lo que indica que los ejemplares de dichas especies tienen mayor cobertura y por ende mayor desarrollo que los individuos en cuenca, lo cual indica perturbación dado que hay menos especies con las cuales competir y mayor área para las especies mencionadas a las que les favorece la perturbación humana.

De *Forestiera angustifolia* (panalero) y *Vachellia vernicosa* (huizache) podemos mencionar que presentaron diferencias muy grandes respecto a la densidad y frecuencia entre CUSTF y CHF, teniendo una dominancia similar para ambas áreas, lo cual nos indica que esta especie ha hallado refugio a orillas de cauces, puesto que no es una especie característica de la vegetación riparia; y en sitios poco perturbados tienen un valor de importancia mayor dentro del matorral micrófilo a

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

nivel de cuenca que sobre CUSTF, pudiendo ocupar estos espacios por la ausencia a su vez de las especies típicamente riparias, debido a la actividad humana.

En el caso de *Larrea tridentata* (gobernadora) y *Parthenium incanum* (mariola) su mayor abundancia dentro del CUSTF se debió a que son especies que fácilmente recolonizan sitios perturbados, siendo además las especies codominantes del matorral micrófilo, mas no de la vegetación riparia por lo que su presencia en esta asociación -con todos sus valores de importancia altos-, evidencia indudablemente perturbación, puesto que no tienen tanto valor en la vegetación riparia a nivel de cuenca como es de obviarse.

Continuando con las especies que se comparten entre CUSTF y CHF, 2 estuvieron mucho mejor representadas en esta última, como es el caso de *Aloysia gratissima* (vara dulce) y *Rhus microphylla* (agrillo) con los valores de su valor de importancia muy altos en cuenca.

Para *Celtis pallida* (granjeno) y *Prosopis glandulosa* (mezquite dulce), analizando los componentes de valor de importancia presentaron una mayor dominancia dentro del CUSTF debido a que fueron registrados algunos individuos de mayor tamaño y copa más extendida que los vistos en cuenca, sin embargo, su dominancia y frecuencia fueron mucho mayores en esta última. La mayor dominancia estaría relacionada a la ausencia de más especies típicamente riparias lo que beneficiaría a estas especies con una mayor área a ocupar. Algo similar ocurre con *Senegalia greggii* (uña de gato), que tuvo mayor frecuencia sobre CUSTF, lo cual no debería ser si hubiera más especies competidoras, con todo lo anterior tuvieron mayor valor a nivel de cuenca.

Solo 4 especies fueron exclusivas de cuenca y están asociadas a ambientes riparios, y aunque no son propias estrictamente de dicho ambiente, están ahí preferentemente, se trata de *Berberis trifoliolata* (palo amarillo), *Brickellia laciniata*, *Dalea formosa* y *Senna wislizeni* (palo prieto). Dichas especies no verán afectadas sus poblaciones por las obras sobre CUSTF.

Solo una especie fue exclusiva del área de CUSTF, se trata de *Flourensia cernua* (hoja sen) y no es propia de la vegetación riparia, por lo que es un indicador de perturbación ya que está ocupando un nicho que no ocuparía en ambientes bien conservados o estaría muy poco representada, lo cual no se refleja en sus componentes de valor de importancia los cuales son relevantes.

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/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Derivado de lo anterior, el estrato arbustivo de la vegetación riparia presente sobre la zona d CUSTF, esta igual de perturbado que el matorral micrófilo circundante, en relación con lo registrado en cuenca.

Comparación de IVI del estrato herbáceo en CUSTF y CHF para Vegetación Riparia

Estrato Herbáceo	Riparia	CUSTF	CHF
Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de Importancia	Índice de Valor de Importancia
<i>Ambrosia confertiflora</i>	-	5.34	33.81
<i>Astrolepis cochisensis</i>	helecho	4.91	2.45
<i>Bothriochloa laguroides</i>	-	34.11	27.31
<i>Bouteloua curtipendula</i>	zacate banderita	35.17	33.05
<i>Dasyochloa pulchella</i>	zacate	17.15	11.74
<i>Mentzelia hispida</i>	pega ropa	5.66	27.84
<i>Viguiera stenoloba</i>	-	4.91	4.33
<i>Xanthium strumarium</i>	cadillo	6.61	9.07
<i>Acalypha neomexicana</i>	-	-	19.32
<i>Amaranthus powellii</i>	-	-	10.26
<i>Ayenia microphylla</i>	-	-	2.90
<i>Bidens schaffneri</i>	-	-	30.79
<i>Brickellia laciniata</i>	-	-	2.45
<i>Dichondra argentea</i>	oreja de ratón	-	2.45
<i>Laennecia coulteri</i>	-	-	3.28
<i>Leptochloa dubia</i>	zacate	-	13.84
<i>Lippia graveolens</i>	orégano mexicano	-	2.45
<i>Perymenium mendezii</i>	-	-	4.90
<i>Setaria leucopila</i>	zacate	-	8.95
<i>Simsia foetida</i>	-	-	9.81
<i>Trixis californica</i>	-	-	2.52
<i>Zinnia peruviana</i>	-	-	36.47
<i>Adenophyllum</i>	-	4.91	-
<i>Aristida arizonica</i>	zacate	13.32	-
<i>Cenchrus ciliaris</i>	zacate buffel	8.43	-
<i>Cenchrus myosuroides</i>	cadillo arenoso	97.96	-
<i>Cynodon dactylon</i>	zacate bermuda	11.61	-

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/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Estrato Herbáceo	Riparia	CUSTF	CHF
Nombre científico	Nombre común	Índice de Valor de Importancia	Índice de Valor de Importancia
<i>Eragrostis intermedia</i>	zacate	20.67	-
<i>Krameria bicolor</i>	-	9.59	-
<i>Menodora scabra</i>	-	4.91	-
<i>Simsia lagascaeformis</i>	-	9.82	-
<i>Tecoma stans</i>	tronadora	4.91	-

Referente al estrato herbáceo solo se compartieron 8 especies, -de un total de 32-, lo cual es un indicador de perturbación, siendo que 3 de las 5 especies mejor representadas dentro de CUSTF, corresponden a pastos, a los cuales les favorece sitios perturbados al ser especies de alta dispersión.

Las especies mejor representadas a nivel de cuenca que también están presentes en el área de CUSTF son *Ambrosia confertiflora*, con valores de 33.81 y 5.34 respectivamente, *Mentzelia hispida* (27.84 y 5.66), *Bouteloua curtipendula* (33.05 y 35.17) y *Bothriochloa laguroides* (27.31 y 34.11). Estas últimas dos, son las de mayor importancia en el área de CUSTF. Además, tienen amplia distribución regional y con base en los componentes de valor de importancia, la afectación a sus poblaciones por el proyecto no representa un riesgo de su permanencia en este tipo de ecosistema.

Finalmente 10 especies solo se hallaron dentro de la zona de CUSTF, siendo 5 de representantes de zacates, a los cuales les favorece los sitios perturbados los cuales altos valores de importancia como *Cenchrus myosuroides* (97.96). Especies como *Krameria bicolor* y *Menodora scabra* son especies propias de laderas rocosas, *Simsia lagascaeformis* y *Adephophyllum cancellatum* tienen bajo valor de IVI, se consideran especies secundarias no restringidas a cauces.

La presencia de todas las especies anteriormente mencionadas sobre cauces, son un indicador de perturbación ya que no estarían presentes si se mantuviera uniforme la vegetación riparia original.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Concluyendo, el estrato herbáceo en la vegetación riparia esta conformado por especies anuales, con alta capacidad de dispersión, adaptación y que no están en algún estatus de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para la restauración del estrato herbáceo, se recolectará el suelo orgánico superficial del área de CUSTF y se almacenará en una zona alejada a la franja de desarrollo del proyecto para que posteriormente, al concluir los tramos de instalación del gasoducto se reincorpore en las áreas de restauración. Esta medida se implementará dado que el suelo es un importante banco de semillas, que bien puede contener semillas enterradas, mezcladas con la hojarasca o depositadas en la superficie. De acuerdo con Marañón, T. 2001, dependiendo de las especies y de las condiciones favorables para la germinación y el establecimiento, las semillas pueden persistir en el suelo al menos durante cinco años.

Asimismo, se contempla un programa de pastización el cual se realizará la siembra al voleo de la especie *Bouteloua curtipendula* en la superficie total del proyecto de 1.2467 hectáreas, con una densidad de 5 kg de semilla pura viable por hectárea. Dicho programa está encaminado a la conservación de suelos a lo largo y ancho del derecho de vía, ya que el establecimiento de gramíneas impide la erosión del suelo y son uno de los primeros grupos de plantas en los procesos de sucesión temprana. Así mismo son especies fijadoras de los suelos y algunas de ellas constituyen el primer elemento en su formación.

Para la fauna

La metodología empleada se basó en observaciones directas e indirectas (excretas, huellas, nidos, etc.), los sitios de muestreo fueron los que se seleccionaron para la flora, elegidos por considerarse representativos del tipo de vegetación presente, así como los trayectos intermedios.

Las observaciones de aves se realizaron haciendo transectos por puntos de conteo. Se establecieron 30 puntos, cada uno con un radio fijo de observación de 25 a 30 m. Así mismo, estos estuvieron separados uno aproximadamente 100 metros. Al arribar a cada punto de conteo se esperó 2 minutos antes de iniciar con el registro de las aves, esto con el fin de disminuir el efecto de la perturbación (ruido) ocasionado durante el desplazamiento entre puntos.

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Para la identificación visual de las aves se utilizó literatura especializada como las guías de campo de Howell y Webb (1995) y de Peterson y Chalif (1973).

Mamíferos

Se efectuaron recorridos en el mismo transecto (Puntos de conteo) que para las aves. Durante estos recorridos se emplearon métodos de muestreo directo (avistamientos o ejemplares muertos o partes de estos animales), e indirectos (rastros que los animales dejan en su hábitat). Los mamíferos silvestres presentan diversos tipos de rastros como: huellas, excrementos, senderos, madrigueras, sitios de descanso, marcas en las plantas, restos de alimento, pelos, astas, olores, vocalizaciones.

La identificación taxonómica hasta el nivel de especie se realizó a través de las guías de campo de mamíferos de Norteamérica de Reid (2006). Los rastros se identificaron a través de claves específicas como las de Aranda (2000).

Herpetofauna

Para la herpetofauna se realizó a través de la búsqueda directa no restringida. Se realizaron caminatas diurnas para inspeccionar de manera exhaustiva en todos los lugares donde haya acceso, incluyendo cuerpos de agua.

Por otro lado, se realizó la búsqueda directa restringida a puntos de concentración de herpetofauna en aquellos microhábitats utilizados comúnmente por anfibios y reptiles durante el día como el ramaje de los árboles, debajo de rocas, matorrales y raíces, en la corteza de árboles en pie y arbustos (Casas-Andreu et al., 1991).

técnica consistió en detenerse en sitios de muestreo con presencia de aves, observándose hasta por 15 minutos, a fin de ubicar al mayor número de individuos posible, se consideró un ancho de 25-30 metros a cada lado del transecto dentro de la franja de desarrollo del gasoducto.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

El canto y la movilidad propia de las aves las convierte en organismos de fácil observación, de modo que para su identificación se utilizaron binoculares de 10X. También se procuró la toma directa de fotografías para su posterior identificación en gabinete.

Durante los recorridos en campo, se identificaron 28 especies, de las cuales 12 son aves, 14 mamíferos y 2 reptiles

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM 059
Aves			
Columbidae	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de alas blancas	No
	<i>Columba livia</i>	Pichón común	No
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita coquita	No
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	No
Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Pájaro carpintero mexicano	No
Sylviidae	<i>Polioptilamelanura</i>	Perlita	No
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	No
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	No
Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	No
Passerellidae	<i>Amphispiza billineata</i>	Zacatonero garganta negra	No
Tyrannidae	<i>Tyrannus ludovicianus</i>	Madrugador	No
	<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	No
Mamíferos			
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	No
Leporidae	<i>Sylvilagus auduboni</i>	Conejo	No
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	No
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	No
Mephitidae	<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo rayado	No
	<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo manchado	No
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No
	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	No
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	No

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/1458/2018

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM 059
	<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	No
Geomyidae	<i>Geomys arenarius</i>	Tuza	No
Heteromyidae	<i>Dipodomys sp.</i>	Rata canguro	No
Soricidae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	ardilla de las rocas	No
Herpetofauna			
Viperidae	<i>Crotalus scutulatus</i>	Vibora de cacabel	Pr
Prynosomatidae	<i>Prynosoma modestum</i>	Llorasangre, falso camaleón	No

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.

A continuación, se presenta la abundancia absoluta y relativa de cada especie encontrada en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Nombre científico	Nombre Común	Total	Abundancia relativa
Aves			
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de alas blancas	56	25.81
<i>Columba livia</i>	Pichón común	1	0.46
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita coquita	7	3.23
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	33	15.21
<i>Picoides scalaris</i>	Pájaro carpintero mexicano	3	1.38
<i>Poliptila melanura</i>	Perlita desértica	19	8.76
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	3	1.38
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	15	6.91
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	5	2.30
<i>Amphispiza billineata</i>	Zacatonero garganta negra	50	23.04
<i>Tyrannus ludovicianus</i>	Madrugador	1	0.46
<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	1	0.46
Mamíferos			

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/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	1	0.46
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	5	2.30
<i>Canis latrans</i>	Coyote	3	1.38
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	1	0.46
<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	1	0.46
<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo rayado	1	0.46
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo manchado	1	0.46
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	1	0.46
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	1	0.46
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	1	0.46
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	1	0.46
<i>Geomys arenarius</i>	Tuza	1	0.46
<i>Dipodomys sp.</i>	Rata canguro	1	0.46
<i>Otospermophilus variegatus</i>	ardilla de las rocas	1	0.46
Herpetofauna			
<i>Crotalus scutulatus</i>	Vibora de cascabel	1	0.46
<i>Phrynosoma modestum</i>	Falso camaleón	2	0.92
Total		217	100.00

De acuerdo con la tabla anterior, para el grupo de las aves se observa una mayor abundancia relativa en la paloma de alas blancas con 25.87%, el zacatonero garganta negra con 23.04 y el zanate con 15.21. Para los mamíferos y reptiles presentan poca abundancia, lo cual esta directamente relacionado a que la superficie del sitio esta muy cercana a centros urbanos lo que impacta en su distribución.

Las especies que pudieran afectarse por el proyecto presentan una movilidad suficiente para su escape, como es el caso de las aves y mamíferos medianos y grandes, sin embargo, se ejecutará el programa de rescate de fauna silvestre. En el caso de los reptiles y anfibios que pudieran encontrarse se establecen acciones específicas como rescate y reubicación, por lo que esto limitará su afectación.

Por otro lado, se resalta que la distribución de estas especies se presenta en una amplia región dentro del país, por lo que la afectación del proyecto no implica una afectación de sus áreas de distribución, alimentación o reproducción.

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/1458/2018

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Biodiversidad

Índices de biodiversidad (Shannon-Wiener).

Grupo de especies	CUSTF		CHF	
	Índice de Shannon	H máx.	Índice de Shannon	H máx.
Herpetofauna	0.6931	0.6931	0.6365	0.6931
Mamíferos	2.5578	2.6391	2.4286	2.6391
Aves	1.8284	2.4849	2.0596	2.7726

El índice calculado para reptiles en el área de cambio de uso de suelo (0.6931) presentó un valor similar al de la CHF (0.6365), esto representa que las especies presentes en la cuenca también están representadas en el CUSTF, pero en ambos casos existe una baja diversidad de especies. En cuanto a los valores de Shannon son iguales a su máxima distribución (Hmax) 0.6931, este valor también corrobora que la riqueza de especies es baja para este grupo faunístico.

Para el grupo de los mamíferos se encontraron 14 especies tanto en la CHF como en el área de CUSTF. El valor de Shannon fue también similar en ambos sitios con 2.5578 para CUSTF y 2.4286 para la cuenca lo que refleja una diversidad media. La Hmax de 2.6391 refleja que este grupo esta bien representado en ambos sitios y su diversidad tiende a ser media. Este grupo cuenta con especies que tienen alta capacidad de desplazamiento y adaptación, por lo que difícilmente las actividades de cambio de uso de suelo pondrán en riesgo su permanencia en la región.

Finalmente, el grupo de las aves es el mas representativo ya que presento 16 especies en la cuenca y 12 en el CUSTF. Los valores del índice de Shannon fueron de 1.8284 para el área de cambio de uso de suelo y 2.0596 para el área de la cuenca; lo que representa una diversidad de media, lo que se refuerza con los valores de diversidad máxima que respectivamente fueron de 2.4849 y 2.7726. De las aves se puede decir que son el grupo menos vulnerable por la remoción de la vegetación dada su capacidad de movilidad y desplazamiento a zonas no perturbadas.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

En general se considera que el grupo de las aves y mamíferos cuenta con una diversidad biológica alta debido a la recuperación del matorral desértico micrófilo, el cual había sido desplazado por pastizal inducido por actividades agropecuarias en la zona. En el caso de los reptiles, este grupo presenta una baja diversidad debido a la presencia de actividades humanas.

Las condiciones de la fauna que pudieran verse afectadas por el proyecto no incidirán sobre la diversidad local ni sobre la diversidad de la cuenca, dada la composición similar que presentan y donde la fauna del predio representa una proporción de la fauna del nivel de Cuenca.

Dadas las condiciones de mayor diversidad en la CHF y la presencia recurrente de especies asociadas a perturbación en el Predio, se tienen elementos para confirmar que la implementación del proyecto no compromete la biodiversidad de la flora. Para la diversidad de la fauna tampoco se esperan modificaciones sustanciales. El hecho de no esperar afectaciones drásticas se fundamenta en que ya existe una perturbación antrópica previa que ha afectado principalmente al grupo de la herpetofauna. Las especies presentes, incluidas o no en la norma serán objeto de rescate durante los trabajos del proyecto. Las aves dada su facilidad de desplazamiento serán tener la facilidad de moverse del área del proyecto y en todo caso serán ahuyentadas como medida de mitigación.

Se hace hincapié en que la biodiversidad no se verá comprometida en ninguna etapa del desarrollo del proyecto, ya que no se afectará de manera permanente el hábitat de las especies, sin embargo, las que no puedan seguir viviendo dentro del área se reubicarán a zonas aledañas para evitar su afectación.

Considerando que el Proyecto no afecta directamente zonas prioritarias para la conservación se implementaron diferentes medidas de mitigación como conservación de suelos, reubicación de especímenes de flora y fauna y restauración como las principales medidas para minimizar y compensar los posibles daños causados en alguna etapa de la implementación del Proyecto.

Medidas de prevención y mitigación

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

construcción, haciendo hincapié en especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento desplazamiento o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 susceptibles a daño alguno. Se anexa a la presente resolución, el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre en el que se incluyen los cuatro grupos faunísticos.

También se contempla ejecutar 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, también ayudará o recuperar los servicios ambientales que se presentan dentro de los ecosistemas, en el que se incluyen hábitats y fuentes de alimentación para la fauna silvestre.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en lo expuesto por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 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:

Los tipos de suelo que se identifican en el área de CUSTF se presentan en la siguiente tabla:

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1:250,000 Serie II de INEGI, el trazo del gasoducto se localizará sobre un suelo tipo Xerosol háplico (Xh), con fase física gravosa y textura gruesa, segundo tipo de suelo más extendido después del Litosol (Leptosol según FAO-WRB). Ambos ocupan poco más del 50% de la superficie de la CHF.

Con el análisis de la información del mapa de inclinación del terreno se pudo establecer que 24.5 m del trazo del gasoducto a partir del punto de interconexión se ubicará en pendientes de 3 a 10° (pie de ladera e inicio de fondo del valle), mientras que la longitud restante se ubicará en terrenos

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

con grado de inclinación de 0 a 3.5°. La topografía predominante es la recta-lineal, por lo que existe un terreno homogéneo, receptor de material proveniente de las partes altas del relieve, prácticamente plano y en donde la construcción del gasoducto no compromete la estabilidad del terreno a menos que sus suelos sean desprovistos de su cubierta vegetal

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

Se obtuvo la pérdida de suelo en condiciones actuales y en el supuesto de haber ejecutado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto con el apoyo de dos metodologías, para la erosión hídrica fue la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), mediante el apoyo del software cartográfico ArcGIS 10.3 se desarrolló la ecuación. Para estimar la erosión eólica, se apoyó en la ecuación de Erosión Eólica (Wind Erosion Equation, WEQ) desarrollada por Woodruff & Siddoway (1965), que es un modelo empírico que permite estimar tasas anuales de pérdida de suelo. Este modelo, es muy empleado y se mejoró por Skidmore et al, 1970; Skidmore, 1987).

Para esto, se tomaron los datos vectoriales del INEGI de donde se obtuvieron los datos de precipitación media anual de 262.56 mm y una temperatura promedio de 20 °C.

La clasificación de la erosión hídrica por rangos es la siguiente:

Erosión	Rango (ton/ha/año)
Ligera	Menor de 12
Moderada	De 12 a 50
Alta	De 50 a 200
Muy Alta	Mayor de 200

La clasificación de la erosión eólica por rangos es la siguiente:

Clase de degradación	Valor de la erosión eólica ton/ha/año
Sin erosión	Menor a 12

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Ligera	De 12 a 50
Moderada	De 50 a 100
Alta	De 100 a 200
Muy Alta	Mayor de 200

Tasa de erosión hídrica que se presenta en las condiciones actuales.

La erosión bajo las condiciones actuales es un escenario que contempla factores C y P; datos de los cuales se obtiene un promedio equivalente a 0.0008 t ha⁻¹ año⁻¹ para todas las áreas forestales involucradas en el trazo del gasoducto. Sin embargo, como el sitio permanecerá desnudo por un periodo de 16 meses la erosión obtenida será de 0.00104 t ha.

Para conocer la capacidad de erosión hídrica del suelo presente en el trazo del gasoducto y en consecuencia de las zonas directamente involucradas en éste, se utilizó la Ecuación Universal de Erosión de Suelos

Así, para los tipos de vegetación determinados en el trabajo de campo, el Matorral desértico tiene un valor de 0.1. Respecto de el factor P, éste se asumió con valor de 1 dado que se consideró que en las zonas agrícolas no se aplican las prácticas de conservación evaluadas por este factor. Finalmente, el factor LS se determinó con la ayuda de un Sistema de Información Geográfica (SIG), con base en lo señalado por Desmet & Govers (1996), tomando como base el Modelo de Elevación Digital del Terreno para la zona del proyecto. Posteriormente, a cada punto de muestreo definido se le asignó su factor correspondiente (R, K, LS) para el caso de la erosión potencial y a éstos se les agregó los factores C y P para obtener la erosión real y conocer finalmente las toneladas por año de cada sitio del trazo.

El factor P utilizado en los cálculos de erosión real fue equivalente a 1, dado la zona es una región con cubierta forestal tipo matorral y que no existen evidencias de alguna práctica actual de conservación del suelo, como pueden ser terrazas, zanjas o franjas al contorno que contribuyan a disminuir la erosión presente de manera natural.

En este sentido el cálculo obtenido fue el siguiente:

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

$$\text{Erosión real} = 0.92 * 0.020 * 1.999 * 0.1 * 1 = 0.00368 \text{ t ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$$

El escenario que se representa una vez removida la vegetación forestal a lo largo del trazo del gasoducto será equivalente a la erosión potencial, dado que no existirá el atenuante del factor C con su coeficiente de 0.1 para el matorral desértico, y en consecuencia, este factor C sería equivalente a un valor de 1 dada la ausencia de vegetación.

Con estos datos se obtuvo un cálculo de erosión potencial promedio de 0.0103 t ha⁻¹ año⁻¹ a lo largo del trazo del gasoducto, lo que equivale a una lámina de suelo de 0.00103 mm perdida en un año. Considerando el periodo del proyecto de 16 meses el valor de la erosión potencial es de 0.01339 t ha⁻¹.

En este sentido, si se atiende lo indicado por SAGARPA en su documento de "Estimación de la erosión del suelo", en el que se señala que una tasa máxima permisible de pérdidas de suelo es de 10 t ha⁻¹, mayores pérdidas significan degradación, entonces los vértices involucrados no se acercan a la cifra señalada arriba, por lo que se les consideró con un nivel establecido como sin erosión.

La naturaleza del proyecto en la etapa de construcción implica la excavación del suelo con retroexcavadora, posteriormente se ingresa el tubo, se rellena y se nivela el suelo, y finalmente se reubicarán los individuos vegetales que fueron removidos y se realizará la pastización. Por lo anterior, se estima que esta actividad como medida de mitigación será equivalente al escenario actual de la erosión.

Erosión hídrica bajo los tres escenarios: proyecto, sin proyecto y medidas de mitigación.

Sin proyecto t /ha/año	Con proyecto t /ha/16 meses	Con medidas de mitigación t /ha/año	Sin proyecto t /ha/año

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Erosión (matorral micrófilo y vegetación riparia)	0.00104	0.01339	0.00104
---	---------	---------	---------

Lo anterior es congruente con los datos de la topografía del terreno y la pendiente, lo cual sustenta que la mayor parte son terrenos receptores de material que no se ven comprometidos por el trazo del gasoducto a menos que sean desprovistos de su cubierta vegetal y quedar expuestos a la erosión.

Tasa de erosión eólica.

El cálculo de la erosión eólica se realizó mediante la siguiente ecuación:

$$S = (V - V_0)^3 * d^{0.5}$$

Dónde: S = cantidad de suelo removido.

V = velocidad del viento.

V₀ = velocidad mínima para el movimiento de partículas.

d = diámetro de partículas.

De acuerdo con los cálculos realizados se tiene que el valor de la erosión eólica actual es de 54.777 t/ha/año en el área del proyecto que de acuerdo con los parámetros antes presentados esta dentro del rango de moderada.

Con esta fórmula el cálculo de la erosión eólica potencial, se obtuvo solo multiplicando la erosión actual por el tiempo que permanecerá desnudo el suelo que es de 16 meses; lo que arroja un valor de 71.21 t/ha, el cual sigue representando una erosión moderada. En esta misma lógica las medidas de mitigación serán inmediatas para retornar al escenario original y evitar en lo posible la pérdida del suelo.

Erosión eólica bajo los tres escenarios: proyecto, sin proyecto y medidas de 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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Criterio (vegetación)	Sin proyecto t /ha/año	Con proyecto t /ha/16 meses	Con medidas de mitigación t /ha/año
Erosión (matorral micrófilo y vegetación riparia)	54.777	71.2101	54.777

Como se puede observar el mayor tipo de erosión es la eólica, sin embargo, se mantiene en un rango moderado. Es importante resaltar que la remoción de la vegetación siempre genera impactos negativos en los factores erosivos del suelo por lo que la implementación de medidas de mitigación es necesaria que en este caso son la revegetación con individuos de especies propias de la zona y la pastización de manera simultánea a como se vaya colocando y cubriendo el ducto.

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

- Troceado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación para que se reintegren al suelo y a su vez lo protejan de la erosión hídrica y eólica.
- Durante la operación de excavado, se retirará la tierra vegetal y se colocará en la franja de afectación temporal, para poder optimizar su uso y reutilizarla en actividades de recuperación del sitio y la reubicación de individuos.
- Evitar la disposición sobre el suelo de los residuos orgánicos producto de la ingesta y desechos de los trabajadores colocando tambos de basura
- Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar determinado en el que se realice la disposición de residuos.
- Para disminuir el riesgo de contaminación al suelo, se contratará una empresa que se encargue de la disposición de los residuos, con la finalidad de dar un manejo adecuado.
- En los sitios en los que se detecte cualquier indicio de erosión, se aprovecharán los materiales que se extraerán producto del cambio de uso de suelo, principalmente los arbustos, para

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

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

- Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.

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.**

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:

Para la descripción del medio natural se delimitó la CHF en un área que incluye 5 ríos que cubren una longitud total de 325.6 km y se distribuyen desde la parte sur hacia el centro de la CHF, conformando al Río Conchos hacia el centro y el Chuviscar hacia la parte este de la misma cuenca. El trazo del gasoducto se localiza a poco menos de 35 km hacia el oeste del Río Chuviscar, pasando por un sistema de montañas que lo separan del valle del trazo del gasoducto. En este espacio es donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente), por lo que facilita el análisis del impacto del cambio de uso del suelo en terrenos forestales sobre los recursos naturales.

El área del proyecto cuenta con las siguientes unidades de clima:

El clima presente en el área corresponde a dos tipos, el BSOhw y el BS1kw. Del trazo total del gasoducto con una longitud de 6,000 m, de los cuales el 20.7% se localizarán en el primer tipo de clima, mientras que los 79.3% restante se ubicarán en el segundo. El clima tipo BSOhw es árido,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

semicálido con temperatura entre 18 y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual), por su parte, el BS1kw corresponde a un tipo semiárido-templado con temperatura media anual entre 12 y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C, lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Análisis de captación de agua

Para la realización del cálculo de los parámetros que involucran un balance hidrológico, se consideraron datos de temperatura media y precipitación de los datos vectoriales de aspectos físicos del INEGI con influencia en el área de CUSTF. El promedio de la temperatura y precipitación de la zona de CUSTF se calculó en 20°C y de 262.5 mm, respectivamente.

De acuerdo con los datos técnicos del gasoducto, se hará un corte al suelo de 6,000 m de largo x 0.75 m x 1 m de ancho, dimensiones que equivalen a un volumen de suelo extraído igual a 5,100 m³, los cuales serán reintegrados posteriormente de manera compactada al menos 80% del suelo (4,080 m³) al corte para rellenar el gasoducto. Es importante mencionar que el corte realizado al suelo y la compactación de este en la fase de construcción tendrá un impacto temporal, sin embargo, en el área de 5,100 m² (6,800 m x 0.75 m) se reducirá la capacidad de infiltración y se incrementará el escurrimiento al verse afectada la porosidad y rugosidad del terreno. Considerando las dimensiones del gasoducto, este ocupará un volumen de 1,335 m³

Para estimar la afectación al recurso agua, se realizaron los siguientes cálculos, considerando los datos antes mencionados para saber la cantidad de agua que escurriría en promedio anualmente a lo largo del trazo.

$$262.5 \text{ mm} \times \frac{1 \text{ m}}{1000 \text{ mm}} = 0.263 \text{ m de lluvia}$$

$$0.263 \text{ m} \times 1 \text{ metro cuadrado} = 0.263 \text{ metros cúbicos de lluvia}$$

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

$$0.263 \text{ metros cúbicos} \times \frac{1000 \text{ L.}}{1 \text{ metro cúbico}} = 263 \text{ L de lluvia}$$

$$4,500 \text{ metros cuadrados} \times \frac{263 \text{ L}}{1 \text{ m cuadrado}} = 1,183,500 \text{ L de Lluvia}$$

Con estos cálculos, se demuestra que a lo largo de la superficie del trazo escurren aproximadamente 1,183,500 L de lluvia promedio anual, superficie que al ser compactada perderá rugosidad y disminuirá su capacidad de retención. A lo anterior se agrega el volumen del ducto instalado que ocupará espacio en el suelo, por lo que un porcentaje de los litros de agua estimada que escurren perderán oportunidad de infiltración al subsuelo. Diversos estudios han demostrado que la permeabilidad promedio de las gravas, arenas y areniscas fluctúa entre 4.10 a 410 m³ día⁻¹ m⁻² (SIAPA, 2014). Si se toma en cuenta que los suelos de la región presentan texturas gruesas (mayor proporción de arenas), entonces se puede obtener un estimado de permeabilidad del agua que se puede infiltrar en la zona.

De este modo, si se toma como base el dato de 4.10 m³ día⁻¹ m⁻² para las arenas, entonces estos suelos tienen la capacidad de infiltrar 6,734,250 m³ año⁻¹ en los 4,500 m² de superficie de suelo a lo largo del trazo del gasoducto, los cuales tienen una mayor probabilidad de infiltración al considerar que la mayor parte del terreno se ubica en pendientes con géoformas cóncavas con poca pendiente (menor a 10°) que favorecen la acumulación del material, más la cubierta vegetal del suelo aún presente que disminuyen la velocidad del flujo. Lo anterior indica que de la cifra equivalente a 1,183,500 L, éstos se infiltrarían si no existiera algún otro factor que disminuya esta cifra.

No obstante, en el mismo portal de CONABIO, se obtuvo la información vectorial de evapotranspiración real para la zona del trazo. Con esta información se conoció que la evapotranspiración en la zona va de 200 a 300 mm anuales, los cuales fueron calculados por el método de Turc con los datos de 543 estaciones en un período de 25 años, datos reportados según los metadatos de CONABIO (2012). Como se sabe, la evapotranspiración real es la cantidad

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

de agua que realmente vuelve a la atmósfera por evaporación y transpiración. Este factor es la suma de las cantidades de vapor de agua evaporadas por el suelo y transpiradas por las plantas durante un período determinado, bajo las condiciones meteorológicas y de humedad de suelo existentes. Las unidades usuales son las de mm/día ó mm/mes (equivalentes a L/m²-día ó L/m²-mes) y las de m³/ha-día (se recuerda que para pasar de mm a m³/ha se tiene que multiplicar por 10).

Así, si se considera un promedio del intervalo de entre 200 y 300 mm anuales, de evapotranspiración real, entonces la pérdida de humedad de esta zona en promedio sería de 250 mm anuales en una superficie igual a un metro cuadrado, por lo que entonces la pérdida de agua por este medio es similar a lo establecido en la precipitación:

$$250 \text{ mm} \times \frac{1 \text{ m}}{1000 \text{ mm}} = 0.25 \text{ m de lluvia}$$

$$0.25 \text{ m} \times 1 \text{ metro cuadrado} = 0.25 \text{ metros cúbicos de lluvia}$$

$$0.25 \text{ metros cúbicos} \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ metro cúbico}} = 250 \text{ L de evapotranspiración}$$

$$4,500 \text{ metros cuadrados} \times \frac{250 \text{ L}}{1 \text{ m cuadrado}} = 1,125,000 \text{ L de Lluvia}$$

De esto se desprende que:

$$\text{Agua captada} = \text{Precipitación} - \text{Evapotranspiración real}$$

Sustituyendo:

$$\text{Agua captada} = 1,183,500 \text{ L} - 1,125,000 \text{ L} = 58,500 \text{ L promedio anual}$$

Con los cálculos anteriores, se conoció que la superficie del trazo del gasoducto (4,500 m²) tiene el potencial de infiltrar 58,500 L de agua anualmente sin embargo como el proyecto tiene una duración de 16 meses el calculo para ese periodo es de 76,050 L.

Si se considera que el gasoducto ocupará un volumen de 188.4 m³ de los 4,500 m³ de espacio que se genera por el suelo extraído y que queda durante el tiempo que dure la instalación, dejando

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/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

el ducto un espacio equivalente a 4,311.5 m³ de agua que podrá infiltrarse al subsuelo, es decir, el 96.86% de espacio que se conserva para infiltración. En este sentido, si se retoma el dato del apartado anterior referente al potencial de captación, entonces de los 58,500 L de agua que potencialmente se infiltraría, el 96.9% (56,745 L) realmente se infiltrarán al subsuelo.

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

El volumen de agua que se capta actualmente corresponde a 58,500 L promedio anual en una superficie de 4,500 m², que corresponden a la zona del corte de suelo para el trazo del gasoducto (6,000 m de largo x 0.75 m de ancho), sin embargo, considerando que el proyecto tiene una duración de 16 meses el cálculo para ese periodo es de 76,050 L.

El volumen de agua que se dejará de captar con la remoción de la vegetación.

De acuerdo con los cálculos realizados la cantidad de agua que se dejará de captar al considerar la evaporación real (1,125,000 L) a lo largo del trazo es igual a 1,813.5 L de agua, el equivalente al 3.1% del total que potencialmente se infiltraría. Considerando el periodo de 16 meses el volumen real a mitigar es de 2,357.55 L.

El volumen de agua que se captaría con la implementación de las medidas de mitigación.

Considerando que se debe de mitigar una cantidad de 2,357.55 L de agua que se dejaron de infiltrar por el establecimiento de proyecto durante la duración de este, se propone la revegetación (pastización) de sitio afectado con especies propias del lugar para evitar la escorrentía y favorecer la infiltración de manera inmediata al establecimiento del gasoducto. Para este caso se realizó el cálculo en el escenario de vegetación establecida considerando una evapotranspiración de 200 mm, por lo que se tiene lo siguiente:

$$200 \text{ mm} \times \frac{1 \text{ m}}{1000 \text{ mm}} = 0.20 \text{ m de lluvia}$$

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

$0.20 \text{ m} \times 1 \text{ metro cuadrado} = 0.20 \text{ metros cúbicos de lluvia}$

$0.20 \text{ metros cúbicos} \times \frac{1000 \text{ L.}}{1 \text{ metro cúbico}} = 200 \text{ L de evapotranspiración}$

$4,500 \text{ metros cuadrados} \times \frac{200 \text{ L}}{1 \text{ m cuadrado}} = 900,000 \text{ L de Lluvia}$

De esto se desprende que:

Agua captada= Precipitación - Evapotranspiración real

Sustituyendo:

Agua captada= 1,183,500 L - 900,000 L= 283,500 L promedio anual

Lo que demuestra que en el escenario posterior al establecimiento de la revegetación estará en una condición mejor a la actual dado que se tiene el potencial de captar 283,500 L por año.

Capacidad de infiltración de los suelos de la zona del trazo del gasoducto.

Criterio (vegetación, precipitación, temperatura)	Sin proyecto	Con proyecto se deja de infiltrar	Con medidas de mitigación
			Litros por año
Infiltración (permeabilidad de arenas)	58,500	1,813.5	-
Replamamiento natural (pastización)	-	-	283,500

De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, la actividad de mitigación generaría un balance de infiltración a favor por una cantidad de 225,000 litros anuales, lo que no solo refleja la mitigación a este impacto, sino que se estarían mejorando las condiciones del sitio en cuanto a infiltración de agua.

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Aunado a esto para evitar disminuir la calidad del agua se realizarán las siguientes actividades:

Durante la preparación del terreno y construcción de componentes se avanzará por tramos para evitar la acumulación de agua, no se mantiene la excavación mucho tiempo abierta para evitar que pudiera contaminarse con aceites, lubricantes, y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y la ejecución de las actividades inherentes al proyecto.

Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas.

Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos.

Los residuos sólidos urbanos serán separados en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo.

Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames y cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables

El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final.

Se contratarán los servicios de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos.

Las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo se realizarán fuera de las áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto.

En caso de mal funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo, se repararán en áreas destinadas para tal fin evitando al máximo derrames en el suelo del sitio.

Se contará con personal capacitado para la identificación y atención de derrames.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, 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

Se realizó una comparación entre el uso productivo a largo plazo del uso propuesto con respecto al beneficio que se generaría en el mismo plazo si no se removiera la vegetación.

El terreno forestal, en las condiciones actuales no tiene ningún uso productivo y no genera beneficio económico tangible para sus propietarios. En entrevista con propietarios y habitantes locales se constató que no se desarrollan actividades agrícolas ni pecuarias por no considerarlas redituables. El valor del terreno más de tipo intrínseco y está dado por sus atributos y servicios ecosistémicos, mientras que los recursos forestales se reducen a no maderables, debido a los tipos de vegetación de Matorral desértico micrófilo y Vegetación Riparia, donde no se identificaron individuos arbóreos. Los valores estimados se indican a continuación.

Valor económico de los servicios ambientales que serán afectados por el proyecto

Servicio ambiental	Valor económico \$.
Fijación de Carbono	7,586.97
Protección del Recurso Hídrico	13,188.26
Control Erosión del Suelo	3,971.80
Total	24,747.03

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Estimación económica de las especies No Maderables.

Especie	Nombre común	Forma biológica	Total	Costo unitario (\$ M.N.)	Costo Total (\$ M.N.)
Matorral Desértico Microfilo					
<i>Celtis pallida</i>	granjeno	arbusto	23	20	460
<i>Flourensia cernua</i>	hoja sen	arbusto	557	20	11140
<i>Forestiera angustifolia</i>	panalero	arbusto	23	10	230
<i>Fouquieria splendens</i>	ocotillo	arbusto	58	10	580
<i>Larrea tridentata</i>	gobernadora	arbusto	2819	5	14095
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	uña de gato	arbusto	23	5	115
<i>Parthenium incanum</i>	mariola	arbusto	2494	10	24940
<i>Prosopis glandulosa</i>	mezquite	arbusto	162	20	3240
<i>Rhus microphylla</i>	agrillo	arbusto	23	20	460
<i>Senegalia greggii</i>	uña de gato	arbusto	12	10	120
<i>Vachellia vernicosa</i>	huizache	arbusto	1775	20	35500
<i>Amaranthus powellii</i>	-	herbácea	1195	10	11950
<i>Bidens schaffneri</i>	-	herbácea	116	10	1160
<i>Bouteloua curtipendula</i>	zacate	herbácea	1044	1	1044
<i>Bouteloua gracilis</i>	zacate	herbácea	2610	1	2610
<i>Cenchrus myosuroides</i>	cadillo	herbácea	23	1	23
<i>Dasyochloa pulchella</i>	zacate	herbácea	1462	1	1462
<i>Eragrostis intermedia</i>	zacate	herbácea	4188	1	4188
<i>Heliopsis parvifolia</i>	-	herbácea	267	5	1335
<i>Krameria bicolor</i>	-	herbácea	336	10	3360
<i>Menodora scabra</i>	-	herbácea	835	200	167000
<i>Mentzelia hispida</i>	pega ropa	herbácea	23	5	115
<i>Setaria leucopila</i>	zacate	herbácea	2483	1	2483
<i>Simsia lasgascaeformis</i>	-	herbácea	1694	10	16940
<i>Thymophylla</i>	-	herbácea	2007	2	4014
<i>Tiquilia canescens</i>	-	herbácea	1056	10	10560
<i>Xanthium strumarium</i>	cadillo	herbácea	23	10	230
<i>Echinocereus pectinatus</i>	biznaga	cactácea	12	250	3000
<i>Opuntia phaeacantha</i>	nopal	cactácea	46	10	460
Vegetación Riparia					
<i>Aloysia gratissima</i>	vara dulce	arbusto	3	5	15

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/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Especie	Nombre común	Forma biológica	Total	Costo unitario (\$ M.N.)	Costo Total (\$ M.N.)
Matorral Desértico Microfilo					
<i>Celtis pallida</i>	granjeno	arbusto	6	20	120
<i>Flourensia cernua</i>	hoja sen	arbusto	9	20	180
<i>Forestiera angustifolia</i>	panalero	arbusto	39	10	390
<i>Larrea tridentata</i>	gobernad	arbusto	26	5	130
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	uña de	arbusto	3	5	15
<i>Parthenium incanum</i>	mariola	arbusto	55	10	550
<i>Prosopis glandulosa</i>	mezquite	arbusto	15	20	300
<i>Rhus microphylla</i>	agrillo	arbusto	6	20	120
<i>Senegalia greggii</i>	uña de	arbusto	3	10	30
<i>Vachellia vernicosa</i>	huizache	arbusto	28	20	560
<i>Adenophyllum</i>	-	herbácea	3	10	30
<i>Aristida arizonica</i>	zacate	herbácea	12	1	12
<i>Astrolepis cochisensis</i>	helecho	herbácea	3	5	15
<i>Bouteloua curtipendula</i>	zacate	herbácea	52	1	52
<i>Cenchrus ciliaris</i>	zacate	herbácea	4	1	4
<i>Cenchrus myosuroides</i>	cadillo	herbácea	70	1	70
<i>Cynodon dactylon</i>	zacate	herbácea	9	120	1080
<i>Dasyochloa pulchella</i>	zacate	herbácea	26	1	26
<i>Eragrostis intermedia</i>	zacate	herbácea	39	1	39
<i>Krameria bicolor</i>	-	herbácea	8	10	80
<i>Menodora scabra</i>	-	herbácea	3	200	600
<i>Mentzelia hispida</i>	pega ropa	herbácea	3	5	15
<i>Simsia lajascaeformis</i>	-	herbácea	3	10	30
<i>Tecoma stans</i>	tronadora	herbácea	3	20	60
<i>Viguiera stenoloba</i>	-	herbácea	3	10	30
<i>Xanthium strumarium</i>	cadillo	herbácea	3	10	30
Total			489		327,397.

Estimación económica de las especies de fauna.

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Costo /animal (\$)	Costo total (\$)
Aves				
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de alas	56	50	2800

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/1458/2018

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Costo /animal (\$)	Costo total (\$)
<i>Columba livia</i>	Pichón común	1	20	20
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita coquita	7	20	140
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	33	50	1650
<i>Picoides scalaris</i>	Pájaro carpintero	3	250	750
<i>Polioptila melanura</i>	Perlita desértica	19	100	1900
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguilla cola roja	3	14000	42000
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	15	100	1500
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	5	50	250
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero	50	50	2500
<i>Tyrannus ludovicianus</i>	Madrugador	1	150	150
<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	1	50	50
Mamíferos				
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	1	100	100
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	5	100	500
<i>Canis latrans</i>	Coyote	3	1500	4500
<i>Urocyon</i>	Zorra gris	1	3500	3500
<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	1	25000	25000
<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo rayado	1	1000	1000
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo manchado	1	1000	1000
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	1	1000	1000
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	1	1000	1000
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	1	7500	7500
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	1	7500	7500
<i>Geomys arenarius</i>	Tuza	1	200	200
<i>Dipodomys sp.</i>	Rata canguro	1	200	200
<i>Otospermophilus</i>	ardilla de las rocas	1	200	200
Reptiles				
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel del	1	1500	1500
<i>Phrynosoma modestum</i>	Falso camaleón	2	1500	3000
Total				111,410.00

El beneficio económico de mantener las condiciones actuales del predio se interpreta como el conjunto de los valores indicados en la tabla anterior y sería igual a la suma del valor de los servicios ambientales, el valor de los recursos no maderables y el de la fauna cuyo resultado total es: \$ 463,554.03 por año para las 1.2467 hectáreas.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Cabe mencionar que los valores de los recursos no maderables y la fauna son por única vez y en el supuesto que se pagara por dichos recursos, por lo que el valor que pudiera considerarse fijo es el de los servicios ambientales que equivale a \$ 24,747.03 y no tiene la tendencia de incrementar su valor por aprovechamiento de algún tipo y no está sujeta a condiciones de oferta y demanda.

Beneficios económicos por el establecimiento del proyecto a la sociedad durante su vida útil.

Es importante indicar que el ducto que construirá Igasamex San José Iturbide solo servirá para el transporte de Gas Natural y no corresponde con un proceso productivo por sí mismo, pero contribuye al desarrollo de otras actividades económicas en la zona. En este caso el beneficio económico al que favorecerá el gasoducto será la venta del Gas Natural.

El costo estimado del total de las obras que se requieren para realizar el proyecto es de alrededor de [REDACTED] al tipo de cambio de \$19.3129 M. N. por dólar).

El período de recuperación del capital es de aproximadamente 10 años.

El gasoducto para la empresa Emerging América tendrá una capacidad de flujo máxima de 618,743 m³ Std/día (21'850,295 pie³ Std/día) aproximadamente, operando a 300 psig (21.09 kg/cm²), y a una temperatura de operación de 30°C. Con este dato, el consumo diario de la empresa se estima en 618,743 m³. El Gas Natural tiene tendencia de incrementar los beneficios económicos a futuro, por aumento de la demanda y por aumento en el precio, de tal manera que las ganancias rebasarán al valor estimado por mantener el estado actual del predio.

En este caso se investigó el precio de venta actual autorizado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) del gas obteniéndose el dato de \$11,350.95 pesos/mes en la región norte, para usuarios industriales; siendo el ingreso anual de [REDACTED] lo cual es mayor a los \$ 24,747.03 que corresponde al ingreso anual del sitio de CUSTF en el escenario de que permanezca sin cambio.

Información patrimonial de la persona moral Art.116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP

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/1458/2018

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Justificación social

Desde el punto de vista social, los proyectos de desarrollo, debidamente insertados en los instrumentos de planeación (los cuales a su vez surgen del diagnóstico de las necesidades de la sociedad para la cual se diseñan), representan oportunidades de desarrollo regional.

La dinámica, el volumen y la distribución de la población constituyen un instrumento indispensable para llevar a cabo la planeación económica, social y demográfica del estado. A partir de ella es posible calcular los requerimientos futuros en materia de educación, empleo, vivienda, salud y seguridad social entre otros (Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana Chihuahua. Aldama-Chihuahua-Aquiles Serdán, 2015 POZMCh).

El municipio y centro de población más influyente debido a su jerarquía urbana es Chihuahua, que incide sobre los demás en cuanto a oferta de servicios, empleos y satisfactores que van más allá de la simple cobertura de necesidades básicas. En ese sentido el municipio de Aquiles Serdán y su población constituyen una entidad marginal la ciudad capital con jerarquía urbana menor.

Con respecto a las tasas de crecimientos de la población, el POZMCh reporta una relación directa entre el crecimiento de la población municipal, con el grado de urbanización que incide en el desarrollo de las localidades, lo cual se observa claramente en las ciudades de Aldama y Chihuahua, que presentan altos índices de población urbana concentrada únicamente en sus cabeceras municipales.

En Santa Eulalia, cabecera del municipio de Aquiles Serdán, el comportamiento demográfico ha sido históricamente diverso al presentar grandes diferencias en cuanto a tasas de crecimiento poblacional durante los 1990 y 2000, entre la cabecera municipal y el municipio, que han tendido a estandarizarse a últimas fechas en un rango de crecimiento aún superior al de la ciudad de Chihuahua. La población del municipio de Aquiles Serdán se concentra en la cabecera municipal y la localidad de San Guillermo las cuales son poblaciones rurales.

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

A partir de comunicación personal con habitantes de la localidad se pudo comprobar que en el municipio de Aquiles Serdán se presenta una problemática social asociada a las escasas fuentes de trabajo y oportunidades de desarrollo por lo que los satisfactores culturales, de educación, de recreación y económicos son buscados en la ciudad capital y más aún se presenta el fenómeno de la migración hacia los Estados Unidos, la cual ocurre en la mayoría de los casos como indocumentados, con toda la condición socialmente adversa que implica.

El proyecto no solo es consistente con los instrumentos de planeación del desarrollo urbano, por lo que el cambio de uso de suelo deberá ser un factor favorable para impulsar el desarrollo local y regional. Favoreciendo la implantación de empresas como Emerging América como generador de empleos y como contribución al polo de atracción de otras actividades que involucrarán en el futuro a la población local.

El empleo de mano de obra como un elemento del ambiente socioeconómico, se refiere al número de plazas de trabajo que pueden ser ocupadas por la población económicamente activa de una región o localidad, a los cuales se les identifica como la fuerza de trabajo o mano de obra disponible en dicho lugar. El impacto socioeconómico por la instalación del proyecto es positivo, aunque poco significativo y temporal, debido a que proveerá de empleo directo aproximadamente a 24 personas de la localidad. Cabe señalar que el ofrecer empleo de corta duración, permite evaluar al impacto como benéfico no significativo, ya que el número de empleos directos que se crearán por la construcción del proyecto representa una fracción con respecto de la demanda de trabajo en esta actividad a nivel del municipio de Aquiles Serdán.

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.

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

- 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 Chihuahua, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, con fundamento en el artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0783/2018, de fecha 25 de abril de 2018, mismo que fue respondido mediante la minuta de acuerdos de fecha 30 de mayo, recibida en esta **AGENCIA** el día 06 de junio de 2018 del cual se retoma lo siguiente.

"Se considera que no se da respuesta satisfactoria a la información complementaria solicitada por la ASEA, respecto a varios puntos sobre la biodiversidad y erosión del suelo.

En la información complementaria se solicita que se hagan las curvas de acumulación de especies con modelos paramétricos y no paramétrico y en la respuesta no hicieron los cálculos de ningún paramétrico y sólo lo hicieron para dos modelos no paramétricos. Se recomienda que se hagan los modelos

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

paramétricos y se incluyan más modelos no paramétricos para tener una buena confiabilidad de muestreo.

El tamaño de los sitios de muestreo en MDM fue de 100 m², mientras que para las áreas riparias fueron de 25 m²; justificar porque se hizo tan pequeño en áreas riparias.

Se recomienda que cuando sea menor a una hectárea se realice el conteo total o censo.

No se cumplió con curvas de acumulación de especies para mamíferos, anfibios y reptiles.

Se recomienda que los IVI's se maneje el porcentaje del 100% para tener mayor claridad del peso ecológico de cada especie.

No se menciona la bibliografía del listado de especies de fauna.

La intensidad de muestreo para CHF y CUSTF no puede ser la misma ya que se levantaron el mismo número de sitios; pero el área de CHF es mucho mayor.

Falta claridad en la interpretación de las curvas de acumulación de especies y gráficas; en ocasiones no coinciden los resultados con la descripción.

En el índice de Shannon se pone en la fórmula que usaron logaritmo natural y en la tabla de resultados ponen logaritmo base 2. Existen interpretaciones erróneas del índice de Shannon.

Se obtuvo únicamente la erosión de pérdida del suelo (hídrica) mediante la ecuación universal de pérdida del suelo; pero no presentaron el cálculo de erosión eólica que es la predominante en estas áreas.

Las medidas de mitigación solo se realizaron en base a la erosión hídrica, no se consideró la erosión eólica."

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Considerando las observaciones emitidas por el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal del Consejo Estatal Forestal de Chihuahua, respecto del desarrollo del proyecto **"Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America)"**, en el Municipio de Aquiles Serdán, en el estado de Chihuahua, se requirió al **REGULADO** mediante oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1249/2018 que manifestara lo que considerara conveniente para solventar dichas observaciones. Al respecto el regulado ingresó la respuesta al oficio mediante escrito libre sin fecha ingresado en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 02 de julio de 2018, por lo que esta Dirección General de Procesos Industriales considera que la información otorgada solventa de manera positiva las observaciones realizadas por el Consejo Estatal Forestal, por lo que se emite el presente resolutivo considerano la actualización de los cuatro supuestos establecidos en Artículo 117 párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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 a este proyecto, 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 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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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 integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Los programas de ordenamiento que influyen en la superficie del proyecto son: el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y el Programa de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Zona Metropolitana Chihuahua, los cuales fueron decretados en los años 2012 y 2015, respectivamente.

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 proyecto "**Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el**

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica; la UAB 20, Bolsón de Mapimí Norte, Región Ecológica 9.13.

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

Respecto al Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chihuahua, el **REGULADO** manifestó que es el instrumento que se orienta a regular la ocupación, transformación y utilización del territorio, como base material de las estrategias de desarrollo socioeconómico y preservación ambiental; a partir de la vocación, el potencial productivo y las restricciones que impone el propio territorio, derivadas de riesgos y otros factores a través del cual se busca armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas, a fin de resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales, asimismo realizó la vinculación del proyecto con el referido ordenamiento señalando que para colaborar con la conservación del medio ambiente se proponen medidas de prevención y/o regulación de los cambios que pueda sufrir el ecosistema en su estructura, composición y función, demostrando que con el desarrollo del proyecto 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.

3. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Del estudio técnico justificativo se desprende que el área propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se localiza dentro de alguna ANP, las más cercanas están fuera de un radio de 200 km aproximadamente.

4. Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

Del capítulo II del estudio técnico justificativo, se desprende que el área del proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), la más cercana es la denominada Cuenca Alta del Río Conchos, la cual se ubica a aproximadamente 80 km 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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

distancia. Respecto de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), el proyecto no se ubica dentro de alguna, la más cercana al área es la denominada Sierra del Nido, la cual se ubica a aproximadamente 34 km de distancia. Por otro lado, señala que dentro del área del proyecto no se ubican Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), las más cercana al área es la número 47 denominada "Sierra del Nido-Pastizal de Flores Magón", con una distancia aproximada de 29.8 Km a la trayectoria del proyecto.

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/1412/2018 de fecha 09 de julio 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 **\$112,387.27 (Ciento doce mil trescientos ochenta y siete pesos 27/100 M.N.)** por concepto

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.30 hectáreas de vegetación riparia y 3.87 hectáreas de matorral desértico microfilo, preferentemente en el estado de Chihuahua.

2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre sin número y sin fecha, recibido en esta **AGENCIA** el día 11 de julio del presente año, el C. José Ignacio Rafael González Domínguez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO** de acuerdo con el instrumento 68,966 vol. 2170 de fecha 03 de febrero de 2017, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$112,387.27 (Ciento doce mil trescientos ochenta y siete pesos 27/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.30 hectáreas de vegetación riparia y 3.87 hectáreas de matorral desértico microfilo, preferentemente en el estado de Chihuahua.

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 1.2467 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción,**

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua", ubicado en el municipio de Aquiles Serdán, en el estado de Chihuahua, promovido por el C. Abel Medina Camacho, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral Desértico Microfilo y Vegetación Riparia, el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondiente a 9 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84 Z13.

AF-1			
Polígono	Vértice	X	Y
1	1	409449.0778	3165414.4853
1	2	409454.2139	3165417.6123
1	3	409444.0730	3165432.0326
1	4	409446.8189	3165433.9610
1	5	409435.0549	3165450.6894
1	6	409410.5153	3165433.4323
1	7	409418.8171	3165421.6272
1	8	409379.2807	3165393.8607
1	9	409386.0198	3165391.2617
1	10	409439.1630	3165428.5843
AF-2			
Polígono	Vértice	X	Y
2	1	409176.4310	3165251.3989
2	2	409174.1001	3165242.4300
2	3	409383.3372	3165389.3777
2	4	409376.6162	3165391.9894

AF-3			
Polígono	Vértice	X	Y
3	1	409169.0517	3165246.2164
3	2	409167.3410	3165237.6831
3	3	409163.5200	3165234.9996
3	4	408937.1451	3165557.3324
3	5	408928.7876	3165558.7926
3	6	408762.5609	3165795.4810
3	7	408628.0760	3165821.4711
3	8	408609.5832	3165762.1773
3	9	408467.9421	3165805.3182
3	10	408473.0160	3165810.0439
3	11	408605.6299	3165769.6535
3	12	408623.9458	3165828.3803
3	13	408766.0784	3165800.9122
3	14	408933.6977	3165562.2410
3	15	408942.0551	3165560.7807
3	16	409164.9817	3165243.3581
AF-4			

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/1458/2018

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Polígono	Vértice	X	Y
4	1	408457.3712	3165808.5379
4	2	408161.9292	3165898.8049
4	3	408164.4653	3165904.3099
4	4	408231.1265	3165883.7165
4	5	408230.4283	3165880.7829
4	6	408460.0182	3165810.8678
AF-5			
Polígono	Vértice	X	Y
5	1	407966.2861	3165959.5614
5	2	408150.0572	3165902.4917
5	3	408152.2676	3165908.1004
5	4	407967.9143	3165965.3898
5	5	407966.2861	3165959.5614
AF-6			
Polígono	Vértice	X	Y
6	1	407759.8342	3166021.3480
6	2	407762.1702	3166015.0570
6	3	407793.7477	3166011.6056
6	4	407791.0211	3166017.9393
AF-7			

Polígono	Vértice	X	Y
7	1	407569.4752	3166042.1541
7	2	407573.1598	3166035.7157
7	3	407671.9762	3166024.9151
7	4	407672.0593	3166030.9418
AF-8			
Polígono	Vértice	X	Y
8	1	407573.1598	3166035.7157
8	2	407569.4752	3166042.1541
8	3	407566.9447	3166042.4307
8	4	407550.8746	3166075.4480
8	5	407501.0495	3166051.1962
8	6	407504.6014	3166046.2540
8	7	407548.1055	3166067.4273
8	8	407562.9996	3166036.8262
AF-9			
Polígono	Vértice	X	Y
9	1	407401.3272	3165995.9886
9	2	407418.0340	3166004.1201
9	3	407417.6872	3166010.6223
9	4	407400.0000	3166002.0136

- 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:

“Los recursos no forestales producidos por el desmonte, que dará origen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) se picarán y se distribuirán en el área, salvo que algún propietario los solicite para otro uso. Es importante indicar que no se comercializarán los materiales resultantes de este proceso”.

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

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 de germoplasma para la producción y reforestación 2,023 individuos de las siguientes especies: *Forestiera angustifolia*, *Larrea tridentata*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Rhus microphylla*, *Parthenium incanum*, *Celtis pallida*, *Menodora scabra* y *Viguiera*, considerando una densidad aproximada de 1,600 individuos por hectárea para una superficie de 1.2467 hectáreas de la franja de desarrollo del proyecto. En cuanto a la reubicación, solo se consideraron especies del estrato cactáceas, *Echinocereus pectinatus* y *Opuntia phaeacantha* las cuales serán reubicadas al 100 por ciento que suman 62 ejemplares. Se debe garantizar el 80% de supervivencia y los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar el establecimiento de las gramíneas *Bouteloua curtipendula* en la superficie total del proyecto de 1.2467 hectáreas, con una densidad de 5 kg de semilla pura viable por hectárea, para favorecer la capacidad de infiltración de agua y evitar la erosión eólica. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal para restaurar la zona a lo largo del trazo del gasoducto, además deberá realizar riegos sistemáticos sobre el suelo al realizar las actividades de construcción, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de 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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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 las áreas de afectación temporal, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.
- XV. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despilme 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 despilme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derramé de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **16 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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. El C. Abel Medina Camacho, Apoderado Legal del **REGULADO** será el 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. El C. Abel Medina Camacho, Apoderado Legal del **REGULADO**, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.

- IV. El C. Abel Medina Camacho, Apoderado Legal del **REGULADO**, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación de este, 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. El C. Abel Medina Camacho, Apoderado 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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018
Bitácora 09/DSA0142/01/18

TERCERO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta El C. Abel Medina Camacho, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, con fundamento en el artículo 19, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

CUARTO. Con fundamento en el artículo 19, párrafo tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se tiene por autorizados a los los CC. Marcos Jair Córdova Pérez y Ricardo Puga Treto, para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

QUINTO. Notifíquese personalmente al C. Abel Medina Camacho, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado **"Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua"**, ubicado en el municipio de Aquiles Serdán, en el estado de Chihuahua, o bien a los CC. Marcos Jair Córdova Pérez y Ricardo Puga Treto autorizados para tal efecto, de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**



ING. DAVID RIVERA BELLO

RCC/EMMC/LGE/DCS

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

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 N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UN GASODUCTO DE ACERO DE 8" DE DIÁMETRO Y 6 KM DE LONGITUD APROXIMADA, PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL A LA EMPRESA EMERGING AMERICA INMOBILIARIA, S.A. DE C.V. (EMERGING AMERICA), EN EL MUNICIPIO DE AQUILES SERDÁN, ESTADO DE CHIHUAHUA", CON UNA SUPERFICIE DE 1.2467 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE AQUILES SERDÁN EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.

I. INTRODUCCIÓN

Este programa se implementará como medida de mitigación para hacer frente a la afectación de los recursos forestales que se presenten durante la realización del proyecto "Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua", ubicado en el municipio de Aquiles Serdán en el estado de Chihuahua, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna que se vean afectados a lo largo del trazo del gasoducto.

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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.

En este sentido, se proponen acciones que permitan ahuyentar o, cuando /no tienen capacidad para ello, rescatar y reubicar especies de fauna susceptibles de ser afectadas durante las obras inherentes a la construcción del gasoducto.

En estas consideraciones, se pondrá especial atención en aquellas especies que pudieran estar registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las especies de lento desplazamiento, dado que son más propensas a sufrir daños con el paso de maquinaria.

El programa incluirá una propuesta de áreas donde los ejemplares capturados podrían ser reubicados, a suficiente distancia del lugar donde se ejecutan las obras para evitar que al regresar vuelvan a estar en riesgo físico, siempre cuidando que el hábitat donde se reubiquen sea semejante al hábitat de donde fueron capturados.

El presente programa está diseñado para atenuar o disminuir los daños que se generarán por la construcción del proyecto, con bases técnicas y científicas. Asimismo, está sustentado en lo estipulado en 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.

II. OBJETIVOS

a. General

Definir la estrategia y metodología para ejecutar las acciones de rescate protección y conservación de las especies de fauna silvestre con algún estatus de protección incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y de aquellas especies que tienen poca movilidad, con la finalidad de disminuir la afectación a la fauna silvestre presente en el área del proyecto, a través del rescate y la reubicación de individuos, con el fin de mantener su diversidad, abundancia y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema; planteando las estrategias para favorecer la reubicación de especies sensibles, de importancia ecológica, o endémicas.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

b. Específicos

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

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

III. ALCANCES

Considerando que las especies rescatadas serán reubicadas en lugares con características similares al sitio de origen, se espera minimizar las afectaciones a individuos de poblaciones presentes en el sitio;

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

aunado a esto, se prevé la capacitación a la plantilla de trabajadores, con la finalidad de que sepa actuar en caso de encuentros fortuitos con organismos que se desplacen a las zonas de trabajo, las metas propuestas son:

- 1) Identificar a nivel específico el 100% de los organismos rescatados.
- 2) Reubicar con éxito todos los organismos recolectados, en sitios aptos para su supervivencia de tal forma que no se incremente la competencia intraespecífica e interespecífica.
- 3) Mantener una elevada tasa de éxito en el rescate y sobrevivencia de los vertebrados recolectados en el sitio del proyecto y con ello proteger y conservar sus poblaciones.
- 4) Lograr una alta sobrevivencia de los individuos reubicados, mediante la elección correcta de sitios propuestos para la liberación de los ejemplares rescatados.
- 5) Reducir la mortandad de las poblaciones de fauna silvestre antes y durante las actividades de remoción de la vegetación, enfatizando en las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna silvestre con presencia en el área de CUSTF

Durante los trabajos de caracterización del área sujeta a cambio de uso de suelo se realizó el registro de la fauna potencial, así como el muestreo de la fauna presente en el área de CUSTF y con base en dicha información, se elabora el presente programa.

Las especies de fauna silvestre registradas en el área de CUSTF de acuerdo con el muestreo, consiste de un total de 28 especies, constituidos por 12 aves, 14 mamíferos y 2 reptiles, las cuales solo *Crotalus scutulatus* se encuentra listadas en estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Grupo	Especies
Aves	12
Mamíferos	14
Reptiles	2
Total	28

De acuerdo con el capítulo III del ETJ en la zona de influencia del proyecto existen al menos 1023 especies de vertebrados, de las cuales 796 son aves, 94 mamíferos y 133 de herpetofauna (anfibios y reptiles).

Grupo	Especies
Mamíferos	94
Aves	796

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Grupo	Especies
Anfibios y Reptiles	133
Total	1023

De manera general, previo a la ejecución del programa, se deben ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados. Durante la ejecución del presente programa se deben ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, durante el tiempo que dure la actividad de desmonte y despalme; así como rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de las actividades de excavación (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con crías, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia, en su caso se debe contratar con servicios especializados para lograr dicha sobrevivencia). Asimismo, se deberá de tomar registro y/o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros); para posteriormente hacer el traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar previamente seleccionado estratégicamente, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído.

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

Por lo que, con base en el programa de desarrollo del proyecto, se realizarán los recorridos de campo para identificar y localizar las especies sujetas a protección. Durante el desarrollo de dichas 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.

IV. METODOLOGÍA

a. Capacitación del personal

La primera actividad que contempla el programa es la impartición de capacitación dirigida a todo el personal que participará en dicha ejecución. Esta capacitación deberá realizarse por personal capacitado en la materia y en un lugar adecuado que permita hacer una presentación gráfica e interactiva mediante el uso y manejo de equipo. Para la impartición del taller de capacitación, se deberán abordar tópicos tales como:

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

- Importancia de la fauna con posible presencia en la zona de influencia y la registrada en el área del proyecto.
- Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Especies no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Características generales de los individuos sujetos a rescate y la identificación de los mismos con apoyo en material gráfico.
- Aplicación de las diferentes técnicas de ahuyentamiento.
- Formación y estructura de los equipos de trabajo, durante el ahuyentamiento.
- Aplicación de las diferentes técnicas de manipulación de individuos.
- Aplicación de las diferentes técnicas de rescate de acuerdo a la especie y un eficiente traslado de individuos, para disminuir su estrés.
- Técnicas de traslado hacia los sitios de reubicación de individuos rescatados.
- Medidas de seguridad ocupacional a tomar en cuenta durante el manejo de la fauna y Activación del Plan de Contingencias o de Emergencias para el trabajo en campo.

b. Actividades de identificación previa

Una vez delimitadas las áreas sujetas a CUSTF, se harán recorridos antes de iniciar con el ahuyentamiento y con las actividades de desmonte y despalme, con la finalidad de identificar áreas donde se deban concentrar las actividades de búsqueda y captura; así como, zonas rocosas o de vegetación que pudieran albergar mayor concentración de organismos, con el objeto de identificar nidos y madrigueras activas. Con esta actividad se maximiza la eficiencia de captura, disminuyendo el tiempo de traslado entre sectores y el esfuerzo de captura en dicha zona.

- Los recorridos de identificación se realizarán mediante la implementación de transectos de banda (o de ancho fijo), el cual consiste en el desplazamiento del equipo de trabajo a lo largo de una línea recta con longitud conocida y la cual se determinará de acuerdo con la programación de trabajos de la Contratista de la obra. La distancia que deberá de existir entre ambas personas será variable de acuerdo con las dimensiones de la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Al tiempo de realizar el recorrido en transectos de banda se procederá a la identificación de nidos (con huevos o polluelos) y madrigueras con actividad. Una vez ubicados, estos se identificarán con cintas, pintura o estacas, fácilmente identificables y se registrará la coordenada UTM del sitio, así como las condiciones generales del mismo, para posteriormente darle seguimiento. Aunado a esto se informará a la Contratista

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

de la obra de la presencia de nidos con huevos y/o polluelos y de su ubicación para evitar afectarlos en la medida de lo posible.

- Las actividades de rescate irán acorde al avance de la remoción de vegetación forestal.
- Se plantearán medidas que eviten la introducción de fauna exótica, como perros y gatos que puedan depredar a la fauna nativa, así como de ganado vacuno, equino o caprino, que pueda competir y desplazar a la fauna nativa.
- Se instruirá al personal de faenas para que evitar que realice, la destrucción del hábitat, la persecución y caza de fauna silvestre.

El rescate y la supervisión durante las fases de desmonte y despalme involucran la coordinación con los responsables de obra para que, durante la operación de la maquinaria, se den las facilidades al personal de rescate de fauna, en caso de presentarse ejemplares de lento desplazamiento, para su captura y posterior reubicación en los sitios aledaños que no serán afectados.

Adicionalmente, se deben impartir capacitaciones al personal que labora en el proyecto abordando temas relacionados con la protección de flora y fauna, esto con la finalidad de crear conciencia en el personal y dar a conocer la importancia que tienen los organismos dentro del ambiente, así como las acciones a realizar en favor de la protección y cuidado de la fauna, las cuales incluyen que al inicio de las actividades se verifica que no se encuentren individuos bajo o dentro de cualquier vehículo y maquinaria, para posteriormente encender la maquinaria 15 minutos antes de comenzar las actividades, con la finalidad de fomentar el desplazamiento de fauna, además, de ser los "bandereros" quienes indican los límites del derecho de vía a desmontar a la par realizan acciones de ahuyentamiento con sonido que favorece la migración de fauna a las áreas aledañas.

Todas las acciones anteriores que se aplican como eje rector en la ejecución del proyecto, favorecido el ahuyentamiento de fauna en las áreas de trabajo, evitando así cualquier daño a los organismos durante los trabajos de desmonte y asegurando la migración natural de los individuos, evitando de esta manera el estrés inherente de la captura y manejo, salvaguardando la distribución y hábitat de los organismos.

c. Conocimiento de especies presentes

El listado de fauna presente en el capítulo III del ETJ, constituirá la base para la identificación de las especies presentes en el área, además de las especies prioritarias a ser protegidas. Cabe aclarar que la lista reportada no es un indicativo exacto del número real de especies presentes.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

d. Ejecución del Plan de Rescate de Fauna

El programa de rescate se centra en los grupos de vertebrados amenazados, es decir con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de menor movilidad (anfibios, reptiles y micro-mamíferos). Para las especies de mayor movilidad (aves y mamíferos de mediano y gran tamaño) no se consideran actividades debido a la baja abundancia en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto también está relacionado con los grandes ámbitos hogareños donde se desenvuelven estas especies. Adicionalmente, estos organismos cuentan con los medios y características necesarias para su propio desplazamiento.

Como medida general para toda la fauna, en la captura y manipulación de los animales se debe utilizar material limpio y esterilizado, para evitar cualquier contagio de microorganismos.

El protocolo de rescate se debe implementar aproximadamente entre 10 a 5 días con anticipación al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en el área (ej. movimientos de maquinarias, excavaciones); se considera necesario este corto período para impedir la recolonización del área despoblada, por otros animales.

Considerando la estacionalidad del área, para anfibios y reptiles, las actividades deben desarrollarse preferentemente cuando las condiciones climáticas sean favorables a la actividad de estos animales, esto es, en primavera y verano.

Metodología de Captura

La búsqueda será de tipo dirigida (no aleatoria, ni regular); realizando recorridos que estarán dirigidos principalmente a los microhábitats con mayor probabilidad de encuentro de los organismos que son objeto del rescate, a modo de maximizar la captura.

Se realizarán recorridos a pie en el área sujeta a CUSTF, durante los cuales se realizarán barridos que permitan maximizar los trabajos de rescate. La búsqueda será exhaustiva, capturando todo ejemplar detectado. El recorrido abarcará el ancho del DDV, el cual deberá ser recorrido en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate.

Prever que, además de los rescates realizados antes del desmonte y despalme, se podrán tener rescates en zanja durante la etapa de construcción del proyecto, aunque vale la pena señalar que, dado

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

que la apertura de zanjas es discontinua, permanecen espacios entre tramos de zanja que son empleados por la fauna como pasos naturales.

Cada individuo capturado se registrará en una hoja de campo y en la bitácora correspondiente, en la cual se deberá considerar la siguiente información: número de rescate, fecha, localidad, coordenadas de rescate y reubicación, KP en el que se encontró el individuo, determinación taxonómica, número de individuos por especie y método de captura.

Hoja de registro

La reubicación de ejemplares se realizará a una distancia adecuada fuera de la franja de desarrollo del proyecto, a la altura en que el ejemplar fue capturado, esto con la finalidad de que las características del nuevo sitio sean iguales a las del sitio de captura, de forma que la especie tenga lo necesario para satisfacer sus necesidades (refugio, alimento, etc.). Cada sitio de reubicación será georreferenciado y las coordenadas se anotarán en la hoja de registro, toda la información recabada se vaciará en la bitácora. A continuación, se detallan las metodologías a utilizar por cada grupo taxonómico.

- **Anfibios**

Se realizará una búsqueda activa, recorriendo la ribera de cuerpos de agua o cauces de cuerpos de agua temporales para la detección de estadios larvales o de individuos recientemente metamorfoseados y se revisará distintos microhábitats presentes en la zona de obras y actividades del proyecto más un *buffer* de 10 m, removiendo vegetación y levantando piedras para la detección de ejemplares adultos. Los recorridos se realizarán en horario diurno para la captura de larvas y nocturno para la captura de ejemplares adultos.

Las larvas serán capturadas mediante el empleo de redes de paso y se dispondrán en contenedores de plástico, cuidando mantener las temperaturas en el rango del ambiente original; mientras que los ejemplares adultos serán capturados de forma manual, y se colocarán en bolsas de manta húmeda o contenedores para transportarlos al área donde serán reubicados.

Se rescatarán todos los ejemplares de anfibios que lleguen a presentarse en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los reptiles y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Por cada organismo capturado se llenará un formato de campo, siendo colocada una marca específica y única que también se pondrá en cada uno de las bolsas o frascos que se utilicen para transportarlos, con la finalidad de no confundir registros entre individuos. Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en la bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, temperatura y exposición.

Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra. Por lo tanto, aun cuando la búsqueda de anfibios será en toda el área de rescate, el esfuerzo de captura se concentrará en los sectores cuyas condiciones de hábitat (alta humedad) son adecuadas para el desarrollo de estadios larvales de anfibios, de modo que pueden concentrar alta densidad de ejemplares durante la época reproductiva.

Concluidos los 5 días de trabajo (en cada área de rescate se realizarán al menos cuatro repeticiones), los resultados diarios serán graficados en una curva de saturación, lo que permitirá evaluar si el esfuerzo fue suficiente o, por el contrario, es necesario continuar con el rescate por más días.

Esto se verifica al interpretar la pendiente de la curva generada, ya que si ésta es cercana a uno (1) la prolongación del muestreo implicará aumentos en las capturas. Por el contrario, si la pendiente de la curva tiende a cero (0), aun cuando se mantenga el rescate no habrá variaciones significativas o aumento en la cantidad de ejemplares detectados.

Manejo y Liberación

Los anfibios serán mantenidos en cautiverio durante el menor tiempo posible (máximo 24 horas y a la sombra) manteniendo las condiciones de temperatura y humedad, dado el riesgo que implica la manipulación de animales ectotermos. Además, serán mantenidos separándolos de acuerdo con su estructura etaria, para evitar el riesgo de canibalismo. Por otra parte, se emplearán todas las medidas sanitarias para evitar la transmisión de agentes patógenos de humanos a anfibios, y entre distintas poblaciones de anfibios, para esto se utilizarán guantes de látex distintos para cada individuo adulto o grupos en estado larvarios.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

La liberación de anfibios se realizará durante las últimas horas de luz. Las larvas e individuos recién metamorfoseados serán liberados en cuerpos de agua lénticos que presenten condiciones de luminosidad, vegetación y temperatura similares a las de su lugar de origen. Previo a su liberación, las larvas serán introducidas al cuerpo de agua, dentro de bolsas plásticas con agua por un período de por lo menos 15 minutos, con el fin de evitar cambios bruscos de temperatura que podrían ocasionar la muerte de los individuos.

Los ejemplares adultos serán liberados a orillas de los mismos cuerpos de agua donde se liberen las larvas, en refugios (piedras y oquedades). No se deben liberar muchos ejemplares juntos dado que pueden generarse problemas conductuales, tales como peleas por territorio; ya que de forma natural durante la estación reproductiva muchos anfibios, se concentran en los cuerpos de agua, alcanzando altas densidades, para luego volver a los sitios que utilizan durante el resto del año.

- **Reptiles**

Para el rescate de ejemplares de reptiles se realizarán transectos y búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras, en toda el área de influencia más un *buffer* de 10 m en torno a cada zona de obras.

Los reptiles serán capturados con guantes de carnaza o guantes de látex y mediante el empleo de lazos corredizos, pinzas y ganchos herpetológicos para el caso de encontrarse con especies de serpientes (venenosas y no venenosas). Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta o cajas plásticas (máximo 12 horas).

Para el rescate de las serpientes, se utilizarán pinzas y ganchos herpetológicos, a fin de facilitar el manejo y garantizar la protección tanto del personal de brigada como del individuo rescatado. Se colocará el gancho debajo del primer tercio del cuerpo de la serpiente a fin de poder levantarla del suelo y moverla a tambos o costales de manta para su posterior traslado al sitio de reubicación.

Se rescatarán todos los reptiles presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los anfibios y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat; la especie en estatus probable a encontrar es: *Crotalus scutulatus*.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Una vez realizadas las labores de captura, se deberá proceder a su registro en las hojas de campo antes mencionadas. Cada ejemplar deberá ser fotografiado e identificado y por último se reubicará fuera del DDV, registrando las coordenadas de reubicación.

Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, pendiente y exposición.

Aunque la captura estará enfocada principalmente a las 4 especies detectadas en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberán rescatar todos los reptiles que se encuentren en el sitio durante las actividades de captura.

Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra y por los resultados del trabajo de campo. Sin perjuicio de lo anterior, el esfuerzo mínimo será de 4 personas por cinco días, un esfuerzo de 1 hectárea/hombre por día es adecuado para esta tarea.

Concluidos los 5 días, los resultados diarios serán graficados en una curva de saturación que permita evaluar si el esfuerzo fue suficiente o, por el contrario, es necesario continuar con el rescate por más días.

Manejo y liberación

Los ejemplares capturados serán mantenidos primero en bolsas de manta y luego en cajas plásticas con ventilación (máximo 24 horas y a la sombra) y separados por especie.

Para el marcaje se empleará pintura acrílica en la zona ventral de cada ejemplar, con el fin de evitar que sean vistos más fácilmente por sus depredadores.

Los ejemplares serán liberados teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente, presentes en sus respectivos lugares de captura. Esta actividad se realizará al menos 3 horas previas a la puesta de sol, dando tiempo a los individuos a ocultarse antes de que disminuya la temperatura.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

- **Micro-Mamíferos**

Los micro-mamíferos serán capturados mediante trampas tipo Sherman, cebadas con avena y mantequilla de maní. Las trampas serán revisadas diariamente, a primera hora del día siguiente. Los individuos capturados serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos, pesados y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

Se rescatarán todos los micro-mamíferos presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los anfibios y reptiles más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Para los mamíferos de mayor talla se propone tanto el ahuyentamiento con sonido, como su captura con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos. Estas trampas serán colocadas en los límites del área sujeta a CUSTF para no incitar a que los animales se queden dentro del área, o cerca de las madrigueras previamente identificadas.

Así mismo, se removerán escombros, troncos, piedras y se buscará entre la vegetación registros directos, es decir, ejemplares y la captura será de forma manual. En caso de llegar a ser capturado algún individuo grande, éste será transportado en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlo, se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra, y por los resultados del trabajo de campo. El esfuerzo mínimo será de 20 trampas tipo Sherman por persona en la hectárea designada (dispuestas en transectos de 200 m y separadas cada 10 m.), sin embargo, el número de trampas puede aumentar en función de los resultados de campo, efectuando el mismo procedimiento señalado para los grupos anteriores, mediante la gráfica de los resultados en una curva de saturación.

Manejo y liberación

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Luego de capturados, los individuos serán trasladados al sitio de liberación en las mismas trampas tipo Sherman; esto permitirá disminuir la manipulación de los animales con el objeto de reducir el estrés.

Los micro-mamíferos capturados serán marcados mediante un tatuaje auricular. El procedimiento se realizará desinfectando el pabellón auricular con alcohol y luego se realizará una pequeña perforación con un lápiz de tinta de punta fina, este procedimiento es mucho más rápido, no requiere el uso de herramientas y no modificará la adecuación biológica de los ejemplares liberados.

Los ejemplares capturados serán liberados teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente, presentes en sus respectivos lugares de captura.

Antes de reubicar y liberar al individuo se procederá a tomar los datos para llenar las hojas de registro, además de la información que sea necesaria para la identificación de los individuos *in situ*, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

Ahuyentamiento de aves y mamíferos

La actividad de ahuyentamiento consiste en realizar recorridos a través de transectos lineales dentro del área a afectar, con el objeto de generar ruidos y hacer persecución terrestre, para con ello desplazar a los animales que pudieran encontrarse en el área de trabajo.

Las actividades de ahuyentamiento estarán enfocadas principalmente para aquellos individuos con habilidad de desplazamiento, tales como el grupo de las aves y mamíferos de tamaño mediano, así como algunos reptiles. Las actividades se realizarán antes del inicio del desmonte y despalme, mediante recorridos a través de transectos lineales a lo ancho del derecho de vía y longitud determinada de acuerdo al calendario de construcción de la obra. Dichas actividades se realizarán en un horario diurno, iniciando a las 7:00 am. Los recorridos se llevarán a cabo con la generación de ruidos, con ayuda de trompetas, grabaciones, matracas, altavoces, etc.

Las aves del área sólo se verán perturbadas durante el proceso de remoción de vegetación forestal, no se capturarán aves para su reubicación ya que en presencia de un factor agreste éstas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial. Sin embargo, se harán monitoreos para observar el comportamiento de éstas en el área de estudio durante el proceso de remoción de vegetación forestal.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

En caso de hacer uso de la técnica de ahuyentamiento controlando con sistemas electrónicos los sonidos más utilizados son:

- Sonidos de depredadores (halcones, gavilanes, cernícalos).
- Llamados de alerta de aves.
- Llamados de estrés

Los sonidos de depredadores son grabaciones de cantos de aves presa. Otros sonidos importantes son los llamados de alerta de las mismas especies, que son emitidos por aquellas que detectan un peligro y quieren avisar a sus compañeros, y los llamados de estrés, que son emitidos cuando un ave se encuentra realmente en peligro. Estos sonidos, grabados en medios magnéticos o digitales, se reproducen por medio de parlantes para simular alguna de las situaciones planteadas. La efectividad del uso de sonidos depende directamente de la fidelidad de la reproducción.

En casos especiales, si se llegarán a encontrar nidos con huevos, se tratará de colocar los huevos en otros nidos de la misma especie, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlos en otro sitio, éste no sea abandonado por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se emplearán binoculares (para localización de nidos) y redes ornitológicas (para la captura). Se transportarán a las aves progenitoras en bolsas de manta, mientras que los polluelos se manejarán en canastas de mediano y pequeño tamaño.

Antes de reubicar a las aves rescatadas se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

Mamíferos

Para este grupo se propone tanto el ahuyentamiento con algún tipo de sistema auditivo, como su captura con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos; estas trampas serán puestas en los límites del área de estudio para no incitar a que los animales se queden dentro del área, o cerca de las madrigueras previamente identificadas.

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 N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Los individuos capturados serán transportados en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlos se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Los sitios de captura serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

En la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo forestal no se presentó algún mamífero con categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

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

Para la selección del sitio de reubicación se utilizaron tres criterios, los dos primeros antagónicos:

- 1) sitios cercanos a los lugares de captura;
- 2) sitios alejados de la zona de obras; y
- 3) sitios con condiciones ambientales similares de sustrato, exposición y pendiente a los lugares de origen.

Es decir, los animales serán liberados en sitios con similares condiciones a los lugares de procedencia, relativamente cerca de donde fueron capturados, pero suficientemente alejados de la zona del proyecto a manera de prevenir su recolonización.

Además, deben considerarse los siguientes parámetros:

- Presentar ambientes similares a los de origen, de las especies a reubicar.
- Presentar comunidades de las especies a relocalizar como un indicador de calidad de hábitat.
- Ser áreas destinadas a la conservación de recursos naturales; de lo contrario nuevos usos antrópicos podrían afectar a los animales reubicados.

Zonas propuestas de reubicación de fauna

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

No.	Coordenadas UTM		No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1	409440	3165431	16	408413	3166026
2	409356	3165375	17	408340	3166094
3	409276	3165317	18	408249	3166142
4	409194	3165258	19	408154	3166173
5	409128	3165290	20	408059	3166204
6	409072	3165372	21	407963	3166232
7	409012	3165453	22	407885	3166222
8	408955	3165535	23	407848	3166129
9	408893	3165612	24	407810	3166038
10	408836	3165694	25	407728	3166025
11	408778	3165776	26	407629	3166043
12	408714	3165866	27	407548	3166055
13	408633	3165834	28	407455	3166024
14	408559	3165888	29	407377	3165985
15	408485	3165956	30	407329	3166064

Las zonas anteriores son una propuesta y los sitios de reubicación pueden cambiar de acuerdo al criterio y experiencia del técnico ambiental a cargo de la reubicación de la fauna, así como de la similitud de la vegetación de donde fue rescatado. Las coordenadas exactas de la reubicación de cada organismo rescatado serán integradas al informe de seguimiento.

VI. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

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

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

El cronograma de actividades abarca 16 meses que dura el proyecto para el ahuyentamiento continuo de fauna, sin embargo, se hará un monitoreo semestral durante los 5 años posteriores al inicio del CUSTF.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N N°. **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los meses de ejecución del proyecto, incluyendo la preparación y la entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

Cronograma de actividades del programa de fauna silvestre durante 16 meses.

Actividad	Bimestres											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rescate y reubicación de fauna		X	X	X	X	X	X	X	X			
Monitoreo y mantenimiento									X			X
Presentación de informes									X			X

El programa general de trabajo del rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna se realizará en un plazo de cinco años. En el primer año se realizará el rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna, en tanto que a partir del segundo se realizará el monitoreo cada seis meses y 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 entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo mensual durante el cambio de uso del suelo y a partir del segundo año de forma semestral hasta alcanzar los 5 años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos, así como los porcentajes de supervivencia de las especies ahuyentadas y/o rescatadas hasta terminar el proceso de construcción.

Adicionalmente entregará un informe de finiquito concluidos los 5 años el cual deberá incluir el cumplimiento de los Términos y las actividades realizadas durante el seguimiento de este programa, presentando evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y demás información que considere pertinente.

DRB/RCC/EMVC/UGI/DCS

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UN GASODUCTO DE ACERO DE 8" DE DIÁMETRO Y 6 KM DE LONGITUD APROXIMADA, PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL A LA EMPRESA EMERGING AMERICA INMOBILIARIA, S.A. DE C.V. (EMERGING AMERICA), EN EL MUNICIPIO DE AQUILES SERDÁN, ESTADO DE CHIHUAHUA", CON UNA SUPERFICIE DE 1.2467 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE AQUILES SERDÁN EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto "Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua", comprende una afectación de 1.2467 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, localizado en el municipio de Aquiles Serdán en el estado de Chihuahua, con vegetación de Matorral Desértico Micrófilo y Vegetación Riparia.

Como se ha venido observando a través de los años, varias especies están en algún estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por diferentes motivos tales como, tráfico ilegal de especies, aprovechamiento desmedido, falta de conciencia entre la población, entre otros; el presente programa de rescate de flora es una medida de mitigación para conservar y proteger a las especies, principalmente las que están en algún estatus de riesgo y las de difícil regeneración.

En el presente documento se presentan los objetivos, metas, la metodología de rescate, el mantenimiento y la evaluación de sobrevivencia de los individuos rescatados y reforestados con el fin de asegurar el 80% de sobrevivencia.

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 "Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua" como lo es el desmonte y despalme.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa se realizarán de manera paralela a como se vaya instalando el gasoducto, ya que será en la misma superficie donde se establecerá el proyecto.

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

II. OBJETIVOS

a. General

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el proyecto *"Construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto de acero de 8" de diámetro y 6 km de longitud aproximada, para suministro de gas natural a la empresa Emerging America Inmobiliaria, S.A. de C.V. (Emerging America), en el Municipio de Aquiles Serdán, Estado de Chihuahua"*, con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre en el área afectada, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos e identificadas en las áreas de CUSTF o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área, 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-

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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

III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Las especies para reubicar y reforestar fueron seleccionadas considerando su categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, además por su importancia ecológica y fácil reproducción y resistencia.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

IV. METAS

Se reubicarán 62 individuos de 2 especies de cactácea, las cuales serán plantadas en la franja de desarrollo del gasoducto que corresponde a 1.2467 hectáreas.

Se reforestará el área de la franja de desarrollo del gasoducto con 8 especies representantes de este tipo de vegetación, considerando el 30% de la densidad actual, haciendo un total de 2,023 ejemplares para la superficie de 1.2467 hectáreas.

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

En caso de que la sobrevivencia sea por debajo del 80% al año de la reubicación, se procederá a la reproducción de ejemplares (semillas y esquejes), con el fin de mantener un número de ejemplares que de cómo resultado una sobrevivencia mayor al 80%.

Se realizará la pastización mediante la siembra al voleo de semillas de la especie *Bouteloua curtipendula* con una densidad de 5 kg de semilla pura viable (SPV/ha). Por lo tanto, se emplearán un total de 6.231 kg de semilla para una superficie de 1.2467 ha.

En las siguientes tablas se muestran a detalle las especies seleccionada para rescate y reubicación y para la reforestación:

Meta de rescate de plantas

No	Especie	Nombre común	Ind/Ha tipo	Número de ejemplares estimados a rescatar (100%) en las 1.2467 ha	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	<i>Echinocereus pectinatus</i>	biznaga arcoiris	10	12	A
2	<i>Opuntia phaeacantha</i>	nopal pardo	40	50	-
	Total			62	

Se estima un total de 62 individuos contemplados para el rescate y reubicación de las especies de cactáceas, de acuerdo con los cálculos obtenidos en campo. Los ejemplares identificados dentro del CUSTF que se encuentran serán rescatados y reubicados al 100%.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Meta de reforestación

Adicional al rescate de las especies de cactáceas, se propone el rescate de germoplasma de ocho especies distribuidas en dos estratos, las cuales se encuentran bien representadas en el área de la CHF pero son representativas y cuentan con altos valores de IVI dentro del área de CUSTF, con la finalidad de producir plantas para realizar la reforestación en el área de desarrollo del proyecto de 1.2467 ha en un porcentaje de 30% de la densidad calculada en el área de CUSTF, haciendo un total de 2,023 individuos. Las especies y número de individuos a reproducir y reforestar se presenta en la siguiente tabla.

Especies a reproducir y reforestar					
No	Especie	Nombre común	Ind/ha tipo	30% de los individuos de la hectárea tipo	Individuos a establecer en 1.2467 ha
1	<i>Forestiera angustifolia</i>	panalero	20	6	7
2	<i>Larrea tridentata</i>	gobernadora	2430	729	909
3	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	uña de gato	40	12	15
4	<i>Rhus microphylla</i>	agrillo	20	6	7
5	<i>Parthenium incanum</i>	mariola	2150	645	804
6	<i>Celtis pallida</i>	granjeno	20	6	7
7	<i>Menodora scabra</i>	-	720	216	269
8	<i>Viguiera stenoloba</i>	-	10	3	4
Total			5,460	1,638	2,023

V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo. La reforestación se realizará en la franja de desarrollo del proyecto conforme se vaya concluyendo la instalación del gasoducto.

Integración de la brigada de rescate

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

Metodología de rescate

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

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

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

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

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

El personal capacitado y entrenado detectará y ubicará las especies raras, amenazadas y/o sujetas a protección especial, en peligro de extinción, y/o probablemente extintas en el medio silvestre, con la finalidad de evitar su destrucción y que puedan ser reubicadas. En forma

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

inmediata informará de los hallazgos para que por lo menos dos o tres días antes de iniciar las actividades del desmonte se reubiquen los ejemplares.

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

Transporte

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

Capacitación

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

Rescate de plántulas y plantas de las especies seleccionadas

La extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de estas, lo que se refleja en una menor pérdida de individuos, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos.

Las características que deben reunir las plantas son: porte recto, fisonomía sana y vigorosa, libres de plagas y enfermedades (para asegurar su reproducción y/o plantación), y con un tamaño y altura aceptable de acuerdo con su edad, teniendo preferencia las plantas jóvenes menores a 0.5 metros.

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

- Realizar recorridos de prospección a lo largo del área de estudio y ubicar en un mapa topográfico las zonas de vegetación donde se encuentran ejemplares de flora bajo protección especial.
- Colecta e identificación de muestras.

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/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

- Selección de sitios cercanos al área del proyecto para la reubicación de los organismos rescatados.
- Marcaje de individuos por especie para su reconocimiento durante los trabajos dentro del área del proyecto.
- Extracción (remoción) y traslado de los organismos a un vivero forestal.
- Trasplante de los ejemplares en bolsas de polietileno negro.
- Mantenimiento en el vivero.
- Traslado y plantación final.

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

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

Datos de campo para cada especie

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

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

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/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

Registro de datos de cada individuo susceptible a trasplante solo de las especies mencionadas en el listado anterior y menores a 0.5 m.

Se llevará a cabo un inventario del total de especies con la siguiente información:

- Fecha en que se realiza el rescate.
- Nombre común y nombre científico.
- Características del individuo vegetal.
- Fecha de trasplante.
- Ubicación donde se realizará el trasplante (Coordenadas geográficas o UTM).
- Observaciones (pendiente, altitud, exposición, tipo de suelo, etc.).

Colecta de material genético

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

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

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

1. Recolecta de Material de semillas.

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

- Los frutos son la fuente de la semilla es por eso que se recolecta el fruto en su área de distribución natural y se recomienda elegir plantas sanas, vigorosas y bien conformadas. Una vez identificado los mejores ejemplares arbóreos para la extracción de semilla, serán marcados para la posterior recolección de frutos.
- Los frutos se deben recolectar justo antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas; se utilizarán ganchos afilados y cuchillas para empujar, jalar o cortar ramillas. Para la extracción de la semilla se identificarán y marcarán los ejemplares que se encuentren sanos, vigorosos y bien conformados.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**

Bitácora 09/DSA0142/01/18

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

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

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

Tratamiento de plantas reubicadas

Preparación del suelo

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

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

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

Es muy común pensar que el rescate termina en el momento del trasplante, sin embargo, se le deben de seguir proporcionando cuidados a la planta hasta que ésta se encuentre bien

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

establecida. En el sitio de trasplante, las plantas deberán ser bien atendidas por lo que se mantendrá un programa de monitoreo y supervisión.

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

Traslado de plántulas al lugar de la reforestación

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

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

a) Traslado de plántulas con envase de plástico

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

b) Traslado de plantas a raíz desnuda.

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

- Llevando las plantas en un recipiente que contenga un sustrato húmedo en el que se introduzcan las raíces de las plantas.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

- Aplicándoles un gel en la raíz al sacar las plantas de las camas de crecimiento, este procedimiento es muy efectivo.

Trasplante

a) Época de trasplante

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

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

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

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

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

b) Cómo hacer el trasplante o reforestación

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

- Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o, cuando sea el caso, sostener en una posición recta el cepellón.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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

c) Cuidados posteriores al trasplante y reforestación

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

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados corresponde a la superficie de desarrollo del proyecto, cuyas coordenadas se refieren en oficio de autorización del CUSTF.

VII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIENCIA

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1458/2018**
Bitácora 09/DSA0142/01/18

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.

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

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

Los indicadores son:

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

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

