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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

C. David Reyna González
en Nombre y Representación del Organismo Público
Descentralizado de la Administración Pública Federal Denominado
Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS)
Av. Insurgentes Sur N° 838, Piso 9, Col. del Valle,
Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, C.P. 03100
Teléfono: [redacted]
Correo electrónico: dreyna@cenagas.gob.mx
P R E S E N T E

Número telefónico del representante legal, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Asunto: Autorización por excepción de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.024506 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "***Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán***" ubicado en el municipio de Pátzcuaro, en el estado de Michoacán.

Bitácora: 09/DSA0034/12/20

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.024506 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***"Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán"*** ubicado en el municipio de Pátzcuaro en el estado de Michoacán, presentada por el **C. David Reyna González** en nombre y representación del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Federal denominado **Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS)**, **(REGULADO)**, en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 17 de diciembre de 2020, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

I. Que mediante al oficio N° CENAGAS-UAJ/225/2020 de fecha 23 de noviembre de 2020, recibido en esta **AGENCIA** el día 17 de diciembre del mismo año, mediante el cual, el **C. David Reyna González,** en nombre y representación del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Federal del **REGULADO**, presento la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.024506 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***"Construcción de la***

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán" ubicado en el municipio de Pátzcuaro en el estado de Michoacán, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado y firmado por el Responsable Técnico, el **Ing. Juan Carlos Nava Vera** y en nombre y representación del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Federal denominado **Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS)**, el **C. David Reyna González**, y su respaldo en formato digital.

b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 11 de febrero 2021, firmado en nombre y representación del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Federal denominado **Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS)**, el **C. David Reyna González.**

c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad $ 1,240.00 (Mil Doscientos Cuarenta pesos 00/100 M. N.), por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:

- Copia certificada de la escritura 219,748 de fecha 09 de enero de 2019, pasada ante la fe del Lic. Eutiquio López Hernández, notario 35 de la Ciudad de México, a través de la cual se hace constar el otorgamiento de poderes por parte del **Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS)**, en favor de diversas personas incluyendo a **David Reyna González**. Es de hacer mención que dicha certificación fue realizada por el Lic. Alfredo Bazúa Witte, notario 230 de la Ciudad de México, con fecha 30 de octubre de 2020.

- Copia certificada de la escritura 13,095 de fecha 28 de octubre de 1994 ante la fe de la Lic. Ana Patricia Bandala Tolentino, notaria 195 del Distrito Federal, a través de la cual se hace constar la constitución de la sociedad denominada "Arcelormittal México". Es de hacer mención que dicha certificación fue realizada por la notaria Lic. Ana Patricia Bandala Tolentino, notaria 195 del Distrito Federal.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

- Copia simple de la Escritura 105, 009 de fecha 28 de marzo de 2014 ante el Lic. Jorge H. Falomir notario 59 del Distrito Federal, mediante la cual se hace constar la constitución de la sociedad denominada CSIPA S.A. de C.V.

- Copia simple de la escritura 32,313 de fecha 05 de marzo de 2020 ante el Lic. Jorge Luis de Jesús Gutiérrez y Padrón notario 144 de Monterrey, Nuevo león, a través de la cual se hace constar la revocación y otorgamiento de poderes a diversas personas.

- Copia simple de la escritura 30,289 de fecha 14 de enero de 2005 ante el Lic. Patricio Garza Bandala notario 18 de la Ciudad de México, actuando como asociado de la Lic. Ana Patricia Bandala Tolentino notaria 145 de la Ciudad de México, a través de la cual se hace constar el cambio de denominación de MITTAL STEEL MÉXICO" S.A de C.V. para adoptar el nombre de "ARCELORMITTAL MÉXICO" S.A. de C.V., y otorgamiento de poderes a diversas personas. Es de hacer mención que dicha certificación fue realizada por el Lic. José Peña López notario público 21 de Michoacán de Ocampo, con fecha 08 de julio de 2012.

- Copia simple del Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 28 de agosto de 2014, por el que se crea el **Centro Nacional de Control de Gas Natural (CENAGAS).**

- Copia simple de la Identificación expedida por el Instituto Federal Electoral a nombre del **C. David Reyna González.**

- Copia simple de la Identificación expedida por el Instituto Federal Electoral a nombre de [redacted]

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

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

Copia certificada del Convenio de Inversión entre Arcelormittal México, S.A. de C.V. y CENAGAS para uso del predio, de fecha 09 de enero de 2020. Es de hacer mención que dicha certificación fue realizada por el Lic. José Peña López notario público 21 de Michoacán de Ocampo, con fecha 28 de octubre de 2020. Asimismo, se presenta una copia certificada del mismo documento por la Directora

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

Ejecutiva de Normatividad y Validación Contractual del Centro Nacional de Control de Gas Natural, Cynthia Marion Cruz Arenal, de fecha 15 de febrero de 2021.
Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Copia certificada de la escritura 12,607 de fecha 18 de mayo de 2020 pasada ante la fe del Lic. José Peña López notario 21 de Lázaro Cárdenas, Michoacán, mediante la cual se establece el Contrato de Compraventa entre [redacted] como vendedor, y la empresa denominada "Arcelormittal México" S.A. de C.V., representada por sus apoderados [redacted] y [redacted] lo anterior respecto de [redacted] como [redacted] perteneciente al municipio de Pátzcuaro, Michoacán, con una superficie de 1-77-45.77 has. A la misma se anexa copia certificada de la Inscripción en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del estado de Michoacán, de fecha 28 de agosto de 2020. Ubicación del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Escrito de desahogo de información del requerimiento para cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales firmado por el C. David Reyna González, Jefe de la Unidad de Asuntos Jurídicos del Centro Nacional de Control del Gas Natural, a través del cual, y respecto del Convenio de Inversión entre Arcelormittal México, S.A. de C.V. y CENAGAS para uso del predio, las causas de incumplimiento previstas e la cláusula 9, inciso (a), fracciones ii y ix del mismo, fueron satisfechas y de esa forma poder otorgarle validez, acreditando el cumplimiento de las cláusulas 3.2 y 4.1, por lo que dichas causales de terminación ya no podrán actualizarse. Y sobre la falta de cumplimiento de la transferencia de derechos inmobiliarios (clausula 6), cabe aclarar que no se prevé su actualización, sin embargo, en su caso, en términos de la cláusula 9.2, inciso (b), CENAGAS adquirirá el sitio.

Por lo que se le informa que con la documentación legal presentada se acredita lo establecido en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y en la legislación aplicable a fin de otorgar el cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

II. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales (**DGGPI**) de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0137/202 de fecha 25 de enero de 202, dirigido al **C. David Reyna González**, en nombre y representación del **REGULADO**, se solicitó información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales para el desarrollo del

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

proyecto objeto de la solicitud, con pretendida ubicación en el municipio de Pátzcuaro en el estado de Michoacán, notificado el día 27 de enero de 2021.

III. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0270/2021 de fecha 04 de febrero de 2021, dirigido al **M.C. Arturo Peláez Figueroa**, Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

IV. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0233/2021 de fecha 02 de febrero de 2021, dirigido al **M. en C. Salomón Díaz Mondragón**, Encargado del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

V. Que mediante al oficio CENAGAS-UAJ/028/2021 de fecha 15 de febrero de 2021, recibido en esta **AGENCIA**, el día 16 de febrero del presente año, el **C. David Reyna González**, en nombre y representación del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0137/2021 de fecha 25 de enero de 2021, adjuntando una carpeta con Información técnica y legal faltante.

VI. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0464/2021 de fecha 09 de marzo de 2021, dirigido al **Ing. Gustavo Sánchez Valle**, Director General de la Comisión Forestal de Michoacán y Presidente Suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Michoacán, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97°, párrafo tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

VII. Que una vez cumplido el plazo para emitir su opinión y sin que a la fecha se haya recibido respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0464/2021 de fecha 09 de marzo de 2021, que fue notificado el día 16 de marzo de 2021 a través de correo electrónico, mediante el cual esta **AGENCIA**, requirió opinión técnica sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento al **Ing. Gustavo Sánchez Valle**, Director General de la Comisión Forestal de Michoacán y Presidente Suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Michoacán, de acuerdo a lo establecido en el artículo 143° fracción III del Reglamento de Ley General de

Desarrollo Forestal Sustentable y que habiendo transcurrido el plazo establecido, sin que haya emitido la opinión correspondiente se entiende que no existe objeción para que en su caso se pueda autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

VIII. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0646/2021 de fecha 06 de abril de 2021, notificó al **C. David Reyna González**, en nombre y representación del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 13 de abril de 2021, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.

IX. Que con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 143° fracción V del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo el recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el día 13 de abril de 2021, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo, integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0034/12/20.

X. Con base a la información vertida en el acta de visita técnica con fecha 13 de abril de 2021, realizada al proyecto *"**Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán**"* objeto de la solicitud, se requirió al **REGULADO** presentar dentro de 5 días hábiles la información con respecto a las observaciones previstas en la visita técnica.

XI. Que mediante al oficio CENAGAS-UAJ-DENVC/108/2021 de fecha 20 de abril de 2021, recibido en esta **AGENCIA**, el día mismo día, mes y año, la **C. Cynthia Marion Cruz Arenal** en su carácter de Directora Ejecutiva de Normatividad y Consulta de la Unidad de Asuntos Jurídicos del **REGULADO**, presentó la información para subsanar las observaciones prevista en la visita técnica.

XII. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0766/2021 de fecha 23 de abril de 2021, esta **DGGPI** de la **AGENCIA**, notificó al **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **$ 1,948.88 (Mil novecientos cuarenta y ocho Pesos 88/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.07 hectáreas de vegetación de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Michoacán.

XIII. Que mediante al oficio CENAGAS-UTA/00081/2021 de fecha 12 de mayo de 2021, recibido en esta **AGENCIA** el día 18 de mayo de 2021, el **REGULADO**, presento copia del depósito de pago de fecha 05 de mayo de 2021, como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, por la **$ 1,948.88 (Mil novecientos cuarenta y ocho Pesos 88/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.07 hectáreas de vegetación de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Estado.

CONSIDERANDO

I. Que esta **DGGPI**, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2o del **ACUERDO** por el que se delega a las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017; los artículos 1° y 2° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, y atento a lo dispuesto en los artículos 1°, 2°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII, y 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4° fracción XV, 12° fracción I, inciso a), 18° fracciones XVIII y XX, 25° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II. Que las actividades que realiza el **REGULADO** son competencia de la **AGENCIA** por pertenecer al Sector Hidrocarburos en virtud del artículo 3° fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III. Que el **REGULADO** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través del Instrumento Número 219,748 de fecha 09 de enero de 2019.

IV. Que toda información y documentación recibida por esta **AGENCIA** por parte del **REGULADO** para el presente trámite de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, y su contenido y

validez, es responsabilidad exclusiva de quien la presenta, así como de los fedatarios públicos, que en su caso certifican, toda vez, que con base en el artículo 13° de la Ley de Procedimiento Administrativo: "La actuación administrativa en el procedimiento se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe", por lo que esta autoridad administrativa no prejuzga, ni se pronuncia respecto a la validez o legalidad de los documentos presentados.

V. Que el **REGULADO** manifestó en el formato FF-SEMARNAT-030 de fecha 17 de noviembre de 2020 y 11 de febrero de 2021, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 10 de diciembre de 2021, que se tenga por autorizada a la **C.** [redacted] para oír y recibir notificaciones sobre el **Proyecto** en cuestión.

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

VI. Que la actividad de almacenamiento de hidrocarburos es una actividad de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "***Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán***" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

VII. Que del análisis del expediente instaurado con motivo de la solicitud en referencia, se advierte la posibilidad de solicitar ante la **AGENCIA**, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual se encuentra prevista por los artículos 10° fracción XXX, 14° fracción XI, 93°, 95°, 96°, 97° y 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018; asimismo, que para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 1°, 2° fracciones II y V, 139°, 140°, 141°, 142°, 143°, 144°, 145° y 152° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 09 de diciembre de 2021, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos mencionados.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139°, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante los oficios CENAGAS-UAJ/225/2020 de fecha 23 de noviembre de 2020 y CENAGAS-

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

UAJ/028/2021 de fecha 15 de febrero de 2021, recibido en esta **AGENCIA** el 17 de diciembre de 2020 y 16 de febrero de 2021, el **C. David Reyna González**, en nombre y representación del **REGULADO**, presento la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.024506 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "***Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán***" ubicado en el municipio de Pátzcuaro en el estado de Michoacán.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139° 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 139°, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030 de fecha 17 de noviembre de 2020 y 11 de febrero de 2021, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

En lo correspondiente al requisito previsto en los artículo 139°, párrafo segundo fracciones I, II, III y IV y 140° 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/DSA0034/12/20.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 139°, párrafo segundo fracción V del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consiste en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "***Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán***", que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el **C. David Reyna González** en nombre y representación del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Federal denominado **Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS)**, y el **Ing. Juan Carlos Nava Vera** en su carácter de

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

Responsable técnico de la elaboración del estudio técnico justificativo mismo que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona Moral Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro DF, Tipo UI, Volumen 1, Número 3, Año 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 141° 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 141° 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 el oficio CENAGAS-UAJ/225/2020 de fecha 23 de noviembre de 2020 y CENAGAS-UAJ/028/2021 de fecha 15 de febrero de 2021.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 139°, 140° y 141° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y del artículo 15° párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

VIII. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93° párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

La Secretaría autorizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos, cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la

calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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

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

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

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

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

*El **Proyecto** denominado "**Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán**", tiene por objeto suministrar Gas Natural con la presión y flujo suficiente a los usuarios conectados al servicio de distribución proporcionado por el ducto de transporte Valtierrilla- Lázaro Cárdenas (CEN-DUC-GSD-0018).*

La principal finalidad de la instalación y operación de los compresores es incrementar la presión de suministro actual para proveer de forma continua gas natural a los usuarios del servicio asegurando su disponibilidad en todo momento a una presión a pie mayor 16 Kg/cm² y un flujo de 225 754 GJ/día y con ello abastecer la demanda actual de dicho combustible en Lázaro Cárdenas para la continuidad de las actividades económicas que requieren de éste combustible para la realización de sus actividades.
De igual forma, se pretende fomentar el consumo de este combustible, que es considerado como una energía limpia, con una de las mejores eficiencias productivas, y es económicamente atractivo a nivel

industrial, por su manejo seguro y accesible costo, lo que permite la reducción de emisiones de gases efecto invernadero que podrían generarse por la quema de otros combustibles.

*El **Proyecto**, se instalará dentro de un predio, el cual está ubicado en el municipio de Pátzcuaro Michoacán. El polígono tiene una superficie de 17, 745.77 m² cuyas dimensiones son: 161.65 m lado Norte, 110 m lado Este, el lado Sur se encuentra conformado por 2 segmentos los cuales son 152.31 m y 16.27 m y 122.20 m, colindando al Norte, Este y Oeste con terrenos de uso agrícola, al Este también se observan plantaciones de aguacate. Dicho predio se ubica cerca de la localidad "Colonia Nueva Puerta de Cadena", el acceso a esta comunidad está sobre la carretera libre Pátzcuaro – Morelia.*

La superficie de la fracción del polígono sujeto a cambio a CUSTF, es de 0.024506 ha, forma parte del predio Rústico denominado "Puerta de Cadena" que formó parte del Rancho con el mismo nombre, perteneciente al municipio de Pátzcuaro estado de Michoacán.

La caracterización de la flora en gabinete para la Unidad Hidrológica Forestal (UHF) se realizó con la información contenida en el conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000, Serie VI (2017), publicada en la página oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Para la Unidad Hidrológica Forestal (UHF) se identificaron 10 tipos de vegetación y uso de suelo, distribuidos como se muestra en la siguiente tabla, donde se muestran las extensiones en m² de los usos de suelo y vegetación de la Unidad Hidrológica Forestal correspondiente al sitio en estudio.

Usos de suelo y/o tipo de vegetación	*Clave*	*Superficie (m²)*	*Porcentaje*
Agricultura de Humedad Anual y Semipermanente	*HAS*	*4216124.603*	*11.17%*
Agricultura de Temporal Anual	*TA*	*20873704.55*	*55.30%*
Bosque Cultivado	*BC*	*1256119.744*	*3.33%*
Pastizal Inducido	*PI*	*847991.9838*	*2.25%*
Tular	*VT*	*482752.7143*	*1.28%*
Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino	*VSA/BQ*	*972840.6222*	*2.58%*
Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino-Pino	*VSA/BQP*	*3128020.594*	*8.29%*

Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino-Encino	*VSA/BPQ*	*2808126.838*	*7.44%*
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino	*VSa/BQ*	*1331168.847*	*3.53%*
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino-Pino	*VSa/BQP*	*1826683.801*	*4.84%*

Fuente: Usos de Suelo y Vegetación, INEGI, 2017.
Análisis: CSIPA, S.A. de C.V., 2020.

A nivel estatal se identifican 5 tipos de vegetación, se observan en algunas zonas, remanentes de vegetación que son de tipo secundario debido a su evolución a partir de intervención antropogénica, que corresponden a bosque, de pino-encino o de encino-pino. Los tipos de vegetación se distribuyen de la siguiente forma: Agricultura de Temporal Anual con una extensión del 67.40%, Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino-Pino (VSA/BQP) que ocupa el 15.66% estatal, Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino-Pino (VSa/BQP) ocupando el 8.63%, Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino (VSA/BQ) representando el 6.01% y Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino-Encino (VSA/BPQ), que ocupa una superficie del 2.29% a nivel estatal.

El tipo de vegetación que corresponde a la superficie de 0.024506 ha que cuenta con cobertura forestal, donde se analizará si existe la delimitación de un polígono que pueda motivar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales es de Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino-Pino.

Se registraron características de la vegetación a lo largo de la Unidad Hidrológica Forestal, mediante de muestreos directos de vegetación existente en las Unidades de Gestión Ambiental Ag 114 y F141, es preciso mencionar que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2020, define que el área del ***Proyecto*** *corresponde a Agricultura de Temporal Anual. Sin embargo, al atender el uso determinado en el Plan de Ordenamiento Ecológico de la Región Pátzcuaro Zirahuén, se encontró que el polígono del predio se encuentra en dos Unidades de Gestión Ambiental con diferente uso de suelo propuesto, como se desglosa en la siguiente tabla.*

Polígono	*Uso de suelo*	*Construcción de instalaciones*	*Superficie (ha)*
1	*Uso de suelo agrícola UGA Ag 114 y porción de UGA F141 con aptitud forestal*	*Construcción de la estación de compresión y obras asociadas*	*1.750071*
2	*Superficie con cobertura de copa que se analiza para solicitar CUSTF*	*Porción de camino de terracería y la fracción correspondiente a la barda perimetral del predio, donde se*	*0.024506*

Polígono	Uso de suelo	Construcción de instalaciones	Superficie (ha)
		establecerá la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro	
		Total	1.774577

De acuerdo con lo anterior, de las 1.774577 ha del predio del ***Proyecto****, en la superficie que cuenta con aptitud forestal de acuerdo a la UGA F141, se encuentra una fracción compuesta de varios polígonos que cuentan con cobertura de copa de vegetación arbórea y que en conjunto se analizarán para ser sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y cuya dimensión es de 0.024506 ha, dentro del cual se encuentra vegetación secundaria compuesta por individuos de Pinus leiphylla, producto de germinación de la misma especie que se encuentra ubicada como cerco vivo, así como individuos de Eucalyptus camaldulensis que también se distribuyen en el cerco vivo. Además, se encontraron individuos de Baccharis heterophylla, Aronia melanocarpa de estrato arbustivo y Crotón adspersus de estrato herbáceo.*

Para la flora

Para identificar el tamaño óptimo del sitio de muestreo se realizó el procedimiento de sitios anidados (Franco, 1985), que consiste en muestrear el número de especies en una parcela de tamaño predeterminado, posteriormente duplicar el tamaño de parcela y muestrear nuevamente el número de especies. Si el número de especies incrementa, será necesario duplicar nuevamente el tamaño de parcela en procesos sucesivos. El tamaño óptimo de parcela será aquel en el que aun duplicando su tamaño no se incorporen nuevas especies.

En cuanto a la forma del área de muestreo, para este estudio se realizaron parcelas circulares. La parcela se formó por dos círculos concéntricos: uno grande de 12.5 m de radio, y otro más pequeño de 5 m de radio, cuyo centro o foco, fue una estaca que permaneció enterrada

La vegetación fue dividida en estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. De acuerdo con Moreno y López (Moreno-Casasola B., 2009), se considera que la variación en una comunidad queda mejor representada si se usa un número mayor de unidades de muestreo de tamaño más chico que un menor número, pero más grandes.
Las parcelas tuvieron las siguientes medidas:

- *Se identificó el estrato arbóreo en un radio de 12.5 m.*
- *Se identificó el estrato arbustivo en un radio de 12.5 m.*
- *El estrato herbáceo se identificó en un radio de 5 m.*

*Para el área de CHF se realizó el muestreo de 6 sitios, en cuanto al área del **Proyecto**, el tipo de muestreo que se realizó por un censo directo de los 3 estratos visiblemente identificables.*

- *Se identificó el estrato arbóreo*
- *Se identificó el estrato arbustivo*
- *El estrato herbáceo se identificó*
- *Es importante señalar que para el muestreo se tomó en cuenta los puntos de los vértices de la superficie del **Proyecto** con aptitud forestal (0.024506 ha), mismo que se orientó para ubicar los límites y recolectar los datos necesarios de los individuos.*

El sitio de muestreo se caracterizó obteniendo la siguiente información: coordenadas geográficas, tipo de vegetación, altitud, de cada organismo censado se recolectó la siguiente información: Nombre científico, nombre común y abundancia.

*Con el muestreo realizado se logró obtener el listado de especies presentes en la UHF en la que se ubica el **Proyecto**. De esta forma, el listado obtenido, se describe en la siguiente tabla el listado de especies registradas.*

No de Especie	Nombre Científico	Nombre Común	CHF	CUSTF	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	*Agave salmiana*	Maguey	X		---
2	*Arbutus xalapensis*	Madroño	X		---
3	*Baccharis heterophylla*	Escoba chica	X	X	---
4	*Croton adspersus*	Cuahuilotillo	X	X	---
5	*Cupressus lusitanica*	Ciprés	X		Pr
6	*Eucalyptus camaldulencis*	Eucalipto	X	X	---
7	*Eysenhardtia polystachya*	Palo azul	X		---
8	*Montanoa grandiflora*	Acahual	X		---
9	*Persea americana*	Aguacate	X		---
10	*Pinus leiophylla*	Pino chimonque	X	X	---
11	*Pinus michoacana*	Pino real	X		---
12	*Pinus teocote*	Ocote	X		---

No de Especie	Nombre Científico	Nombre Común	CHF	CUSTF	NOM-059-SEMARNAT-2010
13	*Prunus serotina*	Capulín	X		---
14	*Pteridium aquilinum*	Helecho hembra	X		---
15	*Quercus candicans*	Encino aguacatillo	X		---
16	*Quercus laeta*	Roble blanco	X		---
17	*Quercus laurina*	Encino blanco	X		---
18	*Quercus magnoliifolia*	Encino roble	X		---
19	*Quercus rubra*	Encino de asta	X		---
20	*Quercus rugosa*	Encino quiebra hacha	X		---
21	*Stevia ovata*	ND	X		---
22	*Aronia melanocarpa*	Aronia		X	---

La riqueza para esta zona es de 22 especies registradas en los sitios de muestreo, solamente una se encuentra citada en la ***NOM-059-SEMARNAT-2010****, siendo* ***Cupressus lusitánica*** *que se encuentra* ***Sujeta a protección especial (Pr)****, se muestra que el área objeto de CUSTF solo se presentó 5 especies, de las cuales la especie Aronia melanocarpa.*

Con la información de campo, se procedió a realizar el análisis estadístico, mediante modelos paramétricos, con apoyo del software EstimateS, posteriormente los datos obtenidos a través de este programa fueron ajustan utilizando la estimación "no lineal" en el programa Statistica, considerando el modelo de Clench, utilizando el método de estimación de simplex and Quasi-Newton.

Con los datos obtenidos del programa EstimateS y Statistica, se determinó que las especies registrada durante el muestreo se acercan mucho a la cantidad de especies que teóricamente se pueden encontrar. La pendiente de la proporción de las especies registradas para cada uno de los tipos de vegetación y sus estratos representativos se encuentra en un rango inferior al 0.1, considerando que comunidades con esta característica de acuerdo con Jiménez-Valverde y Hortal, 2003; se pueden considerar suficientemente fiables para su caracterización tanto para el área de cambio de uso de suelo y la cuenca hidrológico-forestal, y por tanto son representativos para el tipo de vegetación que se pretende caracterizar y comparar entre sí.

Para calcular la diversidad florística se utilizó el índice de Shannon-Wiener, el índice de equidad de Pielou. 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). Éste es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes.

De acuerdo con la información obtenida durante los muestreos y de la aplicación de los índices antes señalados se presentan tablas comparativas de la vegetación que se encuentra en la cuenca hidrológico-forestal y la vegetación que se pretende afectar con el desarrollo del ***Proyecto****, con su respectivo análisis.*

Para este estrato arbóreo de la vegetación secundaria arbórea del Bosque de Encino- Pino, tiene una riqueza de 13 especies arbóreas, de las cuales las predominantes son Quercus laurina y Quercus laeta con 37 organismos cada especie, siguiéndole las especies Quercus rugosa y Cupressus lusitánica con 20 y 15 individuos, respectivamente. Asimismo, las menos representadas fueron Eucalyptus camaldulensis, Quercus rubra y Prunus serotina, con un organismo registrado para cada especie

		Abundancia absoluta		IVI		Pi*Ln(Pi)	
Especie	Nombre científico	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
1	Cupressus lusitanica	15	---	9.0909		-0.247	
2	Eucalyptus camaldulencis	1	3	2.0202		-0.037	-0.249171
3	Montanoa grandiflora	2	---	2.5253		-0.064	
4	Pinus leiophylla	2	23	2.5253		-0.064	-0.108456
5	Pinus michoacana	7	---	5.0505		-0.156	---
6	Pinus teocote	5	---	5.5556		-0.124	---
7	Prunus serotina	1	---	2.0202		-0.037	---
8	Quercus candicans	2	---	5.5253		-0.064	---
9	Quercus laeta	37	---	23.2323		-0.357	---
10	Quercus laurina	37	---	24.7475		-0.357	---
11	Quercus magnoliifolia	2	---	2.5253		-0.064	---
12	Quercus rubra	1	---	2.0202		-0.037	---
13	Quercus rugosa	20	---	16.1616		-0.286	---
Total		132	---	100		-1.891	-0.357627
	H'	---	---			1.891	0.3576272
	Riqueza	---	---			13.000	2
	H' max	---	---			2.565	0.6931472
	J'(H'/Hmax)	---	---			0.737	0.5159469

De acuerdo con los valores obtenidos, el estrato arbóreo tiene una diversidad de media a baja (H'=1.89), ya que está muy por debajo de los valores normalmente reconocidos con alta biodiversidad (de 3 a 5); asimismo, la probabilidad de que una especie tomada al azar corresponda a la misma especie es baja

(J'=0.73), como se muestra en la Tabla XI.17 Cálculo del índice de Shannon, estrato arbóreo del área sujeta a cambio de uso de suelo, durante la visita técnica se identificó la presencia de 3 renuevos de Pinus leiophylla de menos de 30 cm de altura

Para el estrato arbustivo los cálculos del índice de valor de importancia (IVI) se tiene que la especie Pinus michoacana está representada por 40 individuos, mientras que Arbutus xalapensis cuenta con 18 organismos, despues las especies Eysenhardta polystachya, Corton adspersus y Persea americana, con 6 organismos cada una.

		Abundancia absoluta		Pi*Ln(Pi)	
Especie	Nombre científico	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
1	Arbutus xalapensis	18	---	-0.3356	---
2	Agave salmiana	1	---	-0.0548	---
3	Persea americana	6	---	-0.1943	---
4	Bacharis heterophylla	3	8	-0.1231	-0.31978
5	Croton adspersus	6	---	-0.1943	---
6	Eysenhardtia polystachya	6	---	-0.1943	---
7	Pinus michoacana	40	---	-0.3466	---
8	Aronia melanocarpa	---	6	---	-0.363128
Total	---	80	14	-1.4429	-0.682908
H'		---	---	1.4429	0.6829081
Riqueza		---	---	7	2
H' max		---	---	1.9459	0.6931472
J'(H'/Hmax)		---	---	0.7415	0.9852281

De acuerdo con los valores obtenidos, el estrato arbustivo tiene una diversidad media a baja (H'=1.44), ya que está muy por debajo de los valores normalmente reconocidos con alta biodiversidad (de 3 a 5), asimismo, la probabilidad de que una especie tomada al azar corresponda a la misma especie es baja (J'=0.74).

Para el estrato herbáceo de la vegetación secundaria arbórea del Bosque de Encino- Pino se tiene una riqueza de 2 especies, de las cuales la predominante es Stevia ovata con un registro de 15 organismos y con un solo registro la especie Pteridium aquilinum.

		Abundancia absoluta		Pi*Ln(Pi)	
Especie	Nombre científico	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
1	Pteridium aquilinum	1	---	0.1733	---
2	Stevia ovata	15	---	0.0605	---
3	Croton adspersus	---	3	---	---

		Abundancia absoluta		Pi*Ln(Pi)	
Especie	Nombre científico	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Total	---	16	3	0.2338	---
	H'			0.2338	---
	Riqueza			2	---
	H' max			1.0986	---
	J'(H'/Hmax)			0.2128	---

De acuerdo con los valores obtenidos, el estrato herbáceo tiene una diversidad muy baja (H'=0.23), valor que se encuentra muy por debajo de los rangos reconocidos como alta biodiversidad (de 3 a 5). Asimismo, la probabilidad de que una especie tomada al azar corresponda a la misma especie también es baja (J'=0.21),

Durante la visita técnica se observó para el estrato herbáceo el incremento de tres individuos de la especie *Croton adspersus* con respecto a lo reportado en el estudio técnico justificativo que fue presentado para evaluación, lo anterior permite inferir que debido a que no se han realizado actividades en el predio, se ha mantenido la vegetación asociada del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo, debido a que ha pasado casi un año a partir de que se efectuó la visita inicial y la flora tiende a regenerarse. La dinámica de la regeneración natural vegetal inicia por el estrato herbáceo por lo que es natural el incremento de la población siendo importante mencionar que una especie no varía mucho el cálculo reportado.

Medidas de prevención y mitigación

Las medidas planteadas que permitan asegurar que la ejecución de las actividades propuestas no comprometerá la biodiversidad en el ecosistema son las siguientes:

El Regulado señaló que *el porcentaje de individuos arbóreos a rescatar (30%) considerando que la altura adecuada y que no dificulte la reubicación y la sobrevivencia de los individuos,* **asimismo, el Regulado manifestó** *que aquellos individuos que no pudieran ser rescatados, debido a su talla, serán restituidos en proporción 10 a 1, de acuerdo al Programa de Reubicación.*

El **Regulado** manifestó que se realizará una reforestación en una superficie aproximada de 0.3 ha. *La densidad de plantas a reforestar será de 260 plantas tomando en cuenta que por cada árbol removido se plantarán 10 individuos y considerando las características del área de Bosque de Pino – Encino, el diseño de plantación será 3 bolillo. Las plantas se colocarán formando triángulos equiláteros con un distanciamiento entre plantas de 4 metros. Obteniendo como resultado la plantación de 260 individuos en aproximadamente 0.3 ha.*

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la se haga la señalización topográfica del polígono que será sujeto A CUSTF.

Del análisis realizado se observa que el área del Proyecto se encuentra alterado, ya que, durante el recorrido realizado en campo, fue evidente la plantación de organismos arbóreos que sirvieron como vallas arbóreas para delimitar el terreno, y que en su momento pudo significar la pérdida de territorio para especies nativas.

Para la fauna

Para la caracterización de la fauna se realizó una búsqueda de información bibliográfica de los cuatro grupos de vertebrados (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) existente en la entidad de Sonora y posteriormente se acotaron a aquellos que potencialmente se podrían encontrar dentro de la cuenca hidrológico-forestal, asimismo, posteriormente se realizó reconocimiento en campo, realizando muestreos por el área de cambio de uso del suelo y la cuenca hidrológico forestal tratando de cubrir los diferentes tipos de hábitat que pueden presentar los diferentes grupos faunísticos que pudieran distribuirse por las áreas de estudio.

Para el registro de anfibios y reptiles se utilizaron dos técnicas de muestreo, la primera consistió en censos, los cuales estuvieron basados en la observación directa de los organismos y en algunos casos su captura manual (Karns, 1986). Se trata de una de técnicas más efectivas para el registro de especies ya que permite recorrer diferentes hábitats y superficies de un sitio sin seguir un patrón de búsqueda. En este caso se mueven troncos, rocas y se revisan las ramas de la vegetación existente u otras estructuras que estén dentro del campo de visión, según las recomendaciones de Casas et al. (1991).

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

La otra técnica utilizada fue una búsqueda transectos a través de 50 metros lineales donde se registraron las especies detectadas a esa distancia y a los lados de la línea (10 m), auxiliándose de ganchos y ligas. Dentro del trayecto se realizaron movimientos aleatorios en busca de anfibios y reptiles en sus hábitats (Campbell y Christman, 1982). Se establecieron 8 transectos, realizándose durante el primer y el segundo pico de actividad de los reptiles que generalmente inicia en las últimas horas de radiación solar (10:00-12:00 horas), y antes de que baje la temperatura (17:00-19:00 horas).

Derivado del muestreo realizado en la superficie de la CHF a CUSTF se obtuvieron:

- *observación de ornitofauna dentro del arbolado inmerso de la superficie UGA F141 con aptitud forestal.*
- *transecto lineal para ornitofauna (sobre cerco vivo)*
- *2 observaciones de Sceloporus dugessi*
- *La apreciación de 2 madrigueras de la familia geomyidae*

Con base en la información levantada en campo tanto en la cuenca hidrológico-forestal como en el área de cambio de uso del suelo, para el análisis estadístico de confiabilidad de los muestreos, se obtuvieron las curvas de acumulación de especies por cada grupo faunístico, con la finalidad de demostrar que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para caracterizas a la fauna, para ello se utilizaron programas especializado como el software EstimateS y Statistica, para determinar la proporción de especies acumuladas y el valor de la pendiente al final de la curva. Dicha estimación se realizó con el modelo de Clench, con lo cual se pudo demostrar que para todos los grupos faunísticos se logró un inventario completo ya que las pendientes al final de la curva son menores a 0.1.

Se contabilizó un total de 7 reptiles, de los que el más abundante fue Sceloporus grammicus, con 4 organismos, seguido de Sceloporus dugesii con dos organismos, como se muestra en la siguiente tabla para el área de CUSTF se encontró 2 ejemplares de Sceloporus dugesii información que no permite realizar en análisis de Shannon.

			CUENCA		CUSTF	CUENCA
Especie	Nombre Científico	Nombre común	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Abundancia Absoluta	Pi*Ln(Pi)
1	Conopsis nasus	Culebra Gris Nariz de Pala	1	14.286	---	0.2780

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

			CUENCA		CUSTF	CUENCA
Especie	Nombre Científico	Nombre común	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Abundancia Absoluta	Pi*Ln(Pi)
2	Sceloporus grammicus	Chintete, Chintete de mezquite, Lagartija, Lagartija escamosa de mezquite o Lagartija espinosa del mezquital	4	57.143	---	0.3197
3	Sceloporus dugesii	Lagartija espinosa de Duges	2	28.571	2	0.3579
Total			7	100	2	0.9556
			H'			0.9556
			Riqueza			3
			H' máx			1.0986123
			J'(H'/H' máx)			0.8699155

De acuerdo con los valores obtenidos, se realizó Índice de Shannon, donde se indica que se tiene una diversidad de baja (H'=0.9), que está muy por debajo de los valores normalmente reconocidos con alta biodiversidad (3 a 5), asimismo, la probabilidad de que una especie tomada al azar corresponda a la misma especie es baja (J'=0.8).

Para el grupo de Ornitofauna

El diseño del muestreo en campo fue diseñado en función a las condiciones, superficie y heterogeneidad del área de estudio, apoyado a su vez por la información cartográfica disponible, también fue necesario realizar un recorrido por las diferentes zonas del área de estudio para determinar los tipos de vegetación, usos de suelo y ubicar cuerpos de agua, tomándose se tomaron en cuenta aspectos relacionados con los hábitos y comportamientos típicos de la avifauna.

De acuerdo con lo anterior, se determinó que los transectos en franja eran el mejor método para evaluar la avifauna dentro del área del proyecto, complementándolo con los puntos de conteo por transectos en franja donde se registró todas las aves dentro del área establecida por la longitud y el ancho, predeterminados, el ancho varía entre 10 y 20 m de amplitud (dependiendo de la visibilidad del hábitat), teniendo en cuenta que la distancia perpendicular del transecto al ave debe ser igual o menor al ancho (Bibby et al., 1999). Los valores mencionados de ancho de transecto son aplicables en el caso de tratarse de aves pequeñas paseriformes y cuando el área de impacto tiene un tamaño limitado.

*En el **Proyecto** se realizaron recorridos en 8 transectos con una longitud de 50 metros y 10 metros de ancho donde el observador registro todas las especies de aves detectadas visual o auditivamente durante el recorrido, auxiliándose de binoculares, cámara fotográfica y guía de campo para identificación.*

Puntos de conteo. Este método se utilizó como técnica complementaria a los transectos de franja, el cual consiste en el evaluador permanece en un punto en donde toma nota de todas las especies e individuos vistos y oídos, en un tiempo entre 10 a 15 minutos (Ralph et al.,1997), para este proyecto se establecieron puntos de observación en zonas estratégicas buscando obtener mayor cantidad de registros de la avifauna presente.

Se contabilizó un total de 10 aves, de los que el más abundante fue Camptostoma imberbe, con 30 organismos avistados, seguido de Agelaius phoeniceus, con 26 organismos

					CUSTF		CUENCA	CUSTF
#	Nombre Científico	Nombre común	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Pi*Ln (Pi)	PI*Ln(PI)
1	Camptostoma imberbe	Mosquerito imberbe	30	18.182	36	19.67%	-0.3100	-0.3199
2	Peucedramus taeniatus	Ocotero, chip oliváceo o peucedramo	14	8.485	22	12.02%	-0.2093	-0.2547
3	Troglodytes aedon	Chochín criollo	15	9.091	23	12.57%	-0.2180	-0.2607
4	Melospiza melodia	Gorrión cantor o chingolo cantor	4	2.424	5	2.73%	-0.0902	-0.0984
5	Agelaius phoeniceus	Tordo sargento	26	15.758	32	17.49%	-0.2912	-0.3049
6	Hylocharis leucotis	Colibrí orejiblanco	23	13.939	0	0.00%	-0.2747	
7	Cynanthus latirostris	Colibrí piquiancho o colibrí de pico ancho	3	1.818	4	2.19%	-0.0729	-0.0836
8	Myiarchus nuttingi	Copetón de Nutting	22	13.333	25	13.66%	-0.2687	-0.2719
9	Pyrocephalus rubinus	Churrinche, atrapamoscas pechirojo, mosquero cardenal, capiturrín, saca-tu-real, chapaturrín	25	15.152	27	14.75%	-0.2859	-0.2823

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

10	Hirundo rústica	Golondrina común o andorina	3	1.818	9	4.92%	-0.0729	-0.1481
Total			165	100	183	100.00	-2.09357	-2.02448
				H'			2.09357	2.024478
				Riqueza			10	9
				H' máx			2.302585	2.197224
				J'(H'/H' máx)			0.909226	0.921379

Para el análisis del Índice de Shannon en la cuenca se observa que, con los valores obtenidos, se tiene una diversidad de baja ***H'=2.09****, y área del* ***Proyecto H'=2.02*** *ya que está muy por debajo de los valores normalmente reconocidos con alta biodiversidad (3 a 5), asimismo, la probabilidad de que una especie tomada al azar corresponda a la misma especie es baja (****J'=0.9****) en ambas superficies.*

Para el grupo de ***Mastofauna****, Diseño del muestreo se realizó con muestreos indirectos que incluyeron rastros y fotografías en transectos.*

Muestreo en transectos. Este método consiste en recorrer un sendero observando y anotando todas las especies presentes hacia ambos lados del transecto. Los transectos deben abarcar en lo posible los diferentes microhábitats presentes en la unidad de vegetación, por lo que no tienen que ser en línea recta y la distancia recorrida de los transectos puede ser variable. Los recorridos dentro del transecto se deben realizar por una o dos personas en los horarios de mayor actividad de las especies, preferentemente entre las 5:00 y 10:00 horas de la mañana para especies diurnas y entre las 18:00 y 22:00 horas de la noche para las nocturnas.

Transectos de ancho fijo o fajas, de acuerdo con Ruiz (S/A), este método consiste en una modificación del muestreo de cuadrante que facilita la tarea de contar todos los individuos en la unidad de muestreo. El "cuadrante" es una faja angosta y larga en forma de rectángulo que es recorrida por el (los) observador(es) a través de la línea central, contando todos los individuos dentro de la franja muestral de anchura 2W (ancho efectivo), esto último se refiere a la anchura en ambos lados de la línea del transecto. Es así como el ancho de la faja se predetermina según la visibilidad transversal, es decir, la distancia a la cual se estima una probabilidad de 100% de detección de un individuo.

Los transectos pueden ser ubicados de manera sistemática o de manera aleatoria, para el caso de este muestreo se eligió hacerlo de manera aleatoria. Se realizaron un total de 8 transectos con una longitud

de 50 metros (L) por 10 metros de ancho (2w). Las coordenadas de inicio de cada transecto. Los transectos realizados se ubicaron en los mismos puntos de inicio señalados para los avistamientos de aves y captura de reptiles,

Se contabilizó un total de 3 mamíferos, de los que el más abundante fue Conopsis nasus, con 10 organismos avistados, seguido de Sceloporus grammicus, con 6 organismos para el área de la cuenca.

Para el mastofauna en el área del ***Proyecto*** *se realizó muestreos indirectos que incluyeron rastros y fotografías en la superficie con aptitud forestal, pero únicamente se observaron 2 madrigueras de geómidos, por ello, no se realizó los análisis de diversidad.*

Especie	Nombre Científico	Nombre común	Abundancia absoluta		Abundancia relativa		Pi*LnPi	
			Cuenca	CUSTF	Cuenca	CUSTF	Cuenca	CUSTF
1	Conopsis nasus	Tuza	10	--	58.824	--	0.31213427	--
2	Sceloporus grammicus	Tuza	6	--	35.294	--	0.36757196	--
3	Sceloporus dugesii	Zorrillo	1	--	5.882	--	0.16665961	--
Total			17	--	100	--	0.84636583	--
H'							0.84636583	
Riqueza							3	
H' máx							1.09861229	
J'(H'/H' máx)							0.77039538	

En la superficie correspondiente al área del ***Proyecto*** *se observa un estado de degradación, la biodiversidad es baja debido a las presiones que ejercen las actividades antrópicas de manera directa en la región y sobre los ecosistemas presentes. De acuerdo con los resultados obtenidos el grupo mayormente diverso dentro del ecosistema es el de aves. Asimismo, del grupo anfibios no se encontraron representantes. Por otro lado, en cuanto a mamíferos se resalta la presencia de rastros indirectos para la presencia de Tuzas, organismo común en la región.*

Es importante señalar que para ningún orden se reportaron diversidades altas, esto debido presuntamente a la modificación gradual del ecosistema a causa del desarrollo de los sistemas agro-pastoriles de la región.

Es importante señalar que la superficie, se encuentra alterado, ya que, durante el recorrido realizado en campo, fue evidente la plantación de organismos arbóreos que sirvieran como delimitante del terreno, y que en su momento pudo significar la perdida de territorio para especies.

De acuerdo con los resultados obtenidos el grupo mayormente diverso dentro del ecosistema es el de aves. Asimismo, del grupo anfibios no se encontraron representantes.

Por otro lado, en cuanto a mamíferos se resalta la presencia de rastros indirectos para la presencia de Tuzas, organismo común en la región.

Es importante señalar que para ningún orden se reportaron diversidades altas, esto debido presuntamente a la modificación gradual del ecosistema a causa del desarrollo de los sistemas agro-pastoriles de la región.

Como medida de prevención el Regulado presentó como anexo de la Información Faltante (IF) el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna, donde se menciona la metodología para ejecutar las acciones de rescate, ahuyentamiento, transporte, manejo, mantenimiento y reubicación de la fauna silvestre que se puedan presentar durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del polígono que formará parte de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro.

Así mismo se presenta diferentes acciones que aseguran el mantenimiento de la biodiversidad.

Se realizará recorridos de prospección al menos diez días antes de la ejecución del CUSTF para registrar e identificar los organismos presentes en las áreas, detección de nidos o madrigueras para posteriormente realizar las acciones pertinentes relacionadas al rescate y reubicación.

Se realizará recorridos diarios al menos una semana antes de iniciar las obras del CUSTF, consistente en recorrer las áreas a desmontar generando ruido con altavoces y/o matracas para ahuyentar y/o en su

caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que aún se encuentran presentes en las áreas sujetas a afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010).

Campaña de concientización y capacitación sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre para los trabajadores o programa de educación ambiental.

Estará prohibido colectar, cazar, trampear o dañar a las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

La remoción de la vegetación se realizará de forma gradual para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del proyecto y quedará prohibido tener animales domésticos por parte de los trabajadores.

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

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

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

De acuerdo a la información del Regulado, *se consideró los datos vectoriales de INEGI y CONABIO a escala 1:250,000, el predio donde se construirá el sistema SISTRANGAS no posee datos de degradación. Así como por lo observado en campo.*

El **Regulado** *realizó 1 registro del perfil de suelo en predio sujeto a CUSTF, con la finalidad de obtener datos analíticos que puedan considerarse para las actividades de remoción de suelo en el es indispensable dicha actividad debido a la naturaleza del* ***Proyecto*** *ya que se instalarán los compresores y con ello la interconexión del sistema de tuberías e instalación de sistemas subterráneos. Correspondiente a suelo*

agrícola, obteniendo a una altura de 40 cm el horizonte de suelo endurecido "material paralitológico". La ubicación con coordenadas geográficas del sitio del perfil de suelo dentro del área del objeto a cambio de uso de suelo se presenta a continuación.

Perfil de suelo	*N*	*W*	*Altitud en msnm*
No. 1	*19° 31' 40.2"*	*101° 31 ´ 47.02"*	*2180*

El Regulado realizó la estimación de erosión en la superficie sujeta a CUSTF, utilizando la metodología y los cálculos realizados y resultados obtenidos, se muestran a continuación.

La metodología utilizada para estimar el grado de erosión hídrica (Eh) y erosión eólica (Ee) que hay en la superficie sujeta a CUSTF en tres diferentes escenarios: 1) antes de realizar el ***Proyecto*** *(condiciones actuales), 2) una vez realizada la remoción de la vegetación y, 3) con aplicación de medidas de mitigación; asimismo, se muestran los cálculos realizados y resultados obtenidos.*

Para estimar los valores de erosión hídrica (Eh), utilizaremos como modelo de predicción la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE, por sus siglas en inglés), un modelo que ha sido desarrollado para estimar la erosión laminar hídrica; es decir, por efecto del elemento agua para el cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$E=R*K*L*S*C*P$$

De manera que:
E = Erosión del suelo t/ha/año.
R = Erosividad de la lluvia Mj/ha mm/hr.
K = Erosiónabilidad del suelo.
LS = Longitud y Grado de pendiente.
C = Factor de vegetación.
P = Factor de prácticas mecánicas.

Con la finalidad de evitar esos percances, para el presente estudio se adaptó la siguiente metodología en base a resultados obtenidos de la investigación en México, que han permitido hacer uso adecuado de este modelo predictivo; de tal forma que los métodos para obtener cada una de las variables es el siguiente:

Erosividad de la lluvia (R)

Para estimar este factor Cortés (1991) estimó el índice de erosividad para un evento para las diferentes regiones de la República Mexicana y reporta valores de erosividad que varían de 500 a 29 mil Mega Joules mm/ha hr año. Él propone catorce modelos de regresión a partir de datos de precipitación media anual (p) para estimar el valor de R de la USLE, para el Proyecto se utilizó la ecuación de la región 5 ($R= 3.48801p - 0.000188p^2$).

Para determinar la erosividad, la FAO propuso un método para estimar el factor K (FAO, 1980), donde se utiliza la unidad de clasificación del suelo FAO/UNESCO, la cual es la utilizada para determinar las cartas edafológicas de INEGI (que contienen información de unidad del suelo, grupo textural y fase gravosa o pedregosa), utilizadas en dicho proyecto; además de la textura, como parámetros para identificar K. Así, para calcular la erosividad del suelo primero se determina la unidad de suelo o grupo de unidades de suelos asociados entre sí, esto en base al mapa temático de edafología INEGI, posteriormente se determina la clase textural que presenta la unidad o grupo de suelos asociados entre sí, de igual manera, usando como base el mapa temático de INEGI. Con estos dos datos se obtiene el valor de erosividad correspondiente de acuerdo a cada unidad de suelo, en aquellos suelos que se forman por dos o más unidades edáficas, se determina el valor de K para cada una de ellas y posteriormente se hace una ponderación.

Para los valores de K acorde con los tipos de suelo en los que se encuentra el polígono sujeto a CUSTF, se consideró lo siguiente:

Erosividad del suelo por unidades edafológicas				
Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		*Textura*		
Símbolo	*Nombre*	*Gruesas*	*Media*	*Fina*

Para el cálculo de K, se considera la ubicación del ***Proyecto*** *en un área con tipo de suelo Feozem y una textura media; por ello el valor de K=0.02.*

El ***Regulado*** *realizó a detalle la metodología y análisis de los cálculos, mismas que se muestra de la página 250 a la 261 así como en el anexo (memoria de cálculo) presentados en la IF.*

Los valores indican que para el tipo de vegetación presente en el área de CUSTF, la pérdida de suelo a causa de la Eh es de 3.22/ha/año. Considerando la superficie sujeta a CUSTF, que es de 0.024506 ha, actualmente la pérdida de suelo es Eh=0.08 ton/año, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Polígono	R	K	L	S	C	Ton/ha/año	Superficie (ha)	Ton/año
2 (CUSTF)	4456.332	0.02	1.20	3.01	0.01	3.22	0.0245	0.08

Erosión hídrica (Eh) una vez ejecutado el CUSTF

Se realizó la estimación de pérdida de suelo por erosión hídrica en el supuesto de que se hay eliminado la cobertura vegetal en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo. Los resultados indican que, en esta zona, al eliminarse la cobertura vegetal, la erosión sería de 257.68 ton/ha/año. En específico para la superficie sujeta a CUSTF (0.024506 ha), la pérdida anual de suelo por Eh será de ***6.31 ton, en la siguiente tabla se muestra*** *la estimación de pérdida de suelo por Eh en el área de CUSTF, en un escenario sin cobertura vegetal, una vez ejecutado el desmonte y despalme.*

Polígono	**R**	**K**	**L**	**S**	**C**	**Ton/ha/año**	**Superficie (ha)**	**Ton/año**
2 (CUSTF)	4456.332	0.02	1.20	3.01	0.08	257.68	0.024506	6.31

A modo comparativo, se presentan los resultados obtenidos de la estimación de pérdida de suelo actual previo al desmonte y despalme en el área sujeta a cambio de uso de suelo, y la pérdida de suelo una vez retirada la cobertura vegetal. Cabe aclarar que el tiempo de permanencia de suelo desnudo, sin vegetación, será de 2.5 meses (76 días), por lo que se estima que la pérdida de suelo en este periodo de tiempo será solamente de 1.31 ton. Con lo anterior se demuestra que la pérdida de suelo por Eh, y de manera específica en la superficie de CUSTF (0.024506 ha), incrementa de 0.016 ton a 1.315 ton; como se muestra en la siguiente tabla.

Pérdida actual en área de CUSTF (ton/año)	Pérdida con eliminación de vegetación en área de CUSTF (ton/año)	Incremento de la erosión en área de CUSTF (ton/año)	Pérdida actual de suelo en 2.5 meses, previo al CUSTF (ton)	Pérdida de suelo en 2.5 meses con CUSTF (ton)	Incremento una vez realizado el CUSTF, en 2.5 meses (ton)
0.08	6.31	6.24	0.016	1.315	1.298

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

Erosión hídrica (Eh) con medidas de mitigación.

Para minimizar o mitigar los impactos causados por la ejecución del CUSTF, se tiene propuesta la reforestación en una superficie de 0.3 ha; dicha reforestación garantiza que la vegetación promueva la retención de suelo una vez establecida la de cobertura vegetal.

Para la estimación con la reforestación se recupera la capa superficial de suelo y se evita su pérdida por erosión hídrica, es preciso definir primero la pérdida de suelo actual en el área de reforestación y posteriormente, la estimación de Eh con la cubierta vegetal recuperada.

a) Pérdida actual de suelo en el área a reforestación.

En relación a los datos para la estimación de la pérdida de suelo por Eh en el polígono propuesto para reforestación, se tiene que la pérdida actual en dicha superficie es de 10.12 ton/año, dado que se trata de un área sin aparente cobertura vegetal.

Una vez establecida la reforestación como medida de mitigación se tiene que la pérdida de suelo, en dicho polígono de 0.3 ha, será de 1.26 ton/año. Con ello se demuestra que el reestablecimiento de la cobertura vegetal promueve la retención del suelo, disminuyendo la remoción de éste por acción del agua.

Los datos de pérdida de suelo en el polígono de reforestación, antes y después de ejecutarse las medidas de mitigación, así como el incremento de retención de suelo, se presentan en la siguiente tabla.

Pérdida actual en polígono de reforestación (ton/año).	*Pérdida de suelo una vez establecida la reforestación (ton/año).*	*Diferencia de pérdida de suelo (ton/año)*
10.12	*1.26*	*8.85*

Dicho de otra manera, se estimó que, en el polígono de reforestación, cuya superficie es de 0.3 ha, la pérdida de suelo actual es de 10.12 ton/año. Al realizar la recuperación de cobertura vegetal con especies naticas, como medida de mitigación, la pérdida de suelo en el mimo polígono será de 1.26 ton/año; lo cual quiere decir que con la reforestación se recuperarán 8.85 ton/año.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

Así mismo, con la estimación presentada se tiene que al realizar la reforestación en una superficie de 0.3 ha, como medida de mitigación, si se cumple el precepto de no afectación al recurso suelo por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, tal como se presenta en la siguiente tabla

Pérdida de suelo en área de CUSTF en el periodo de 2.5 meses (ton).	*Recuperación de suelo en el área de reforestación en un lapso de 2.5 meses (ton).*	*Incremento en la retención de suelo con medida de mitigación (reforestación) (ton).*
1.30	*1.84*	*0.54*

En la tabla anterior se puede apreciar los datos relacionados para demostrar la disminución de erosión hídrica en el área de reforestación. Se tiene que para el área sujeta a CUSTF el suelo permanecerá desnudo durante un periodo de 2.5 meses (76 días) y por tal motivo se tendrá una pérdida de 1.3 toneladas de suelo. Por otra parte, la recuperación de suelo con la reforestación, durante el mismo lapso de tiempo (2.5 meses) será de 1.84 toneladas, sobrepasando la recuperación de suelo 0.54 ton. Con ello se demuestra que la ejecución de la reforestación propuesta es suficiente y más para promover la retención del suelo.

Estimación de erosión eólica (Ee) en la superficie sujeta a CUSTF

Para el caso de estimación de pérdida de suelo por erosión eólica (Ee) se utilizará la metodología mencionada por CONAFOR (2017) y por García (2018), en la cual se consideran los valores de precipitación, cobertura vegetal, agresividad del viento y de la lluvia y, por supuesto, la clasificación edáfica. Dichos valores se verán expresados en la fórmula:

Erosión eólica = IAVIE * CATEX * CAUSO

Que el Regulado describió a detalle el análisis de la erosión eólica de la 268 a la 000 página Capítulo IV del IF del ETJ.

Erosión eólica (Ee) actual en el área sujeta a CUSTF

Para conocer el valor de pérdida de suelo por erosión eólica en el área sujeta a CUSTF, se sustituyen los valores en la fórmula inicial ***Ee = IAVIE * CATEX * CAUSO****, y se tiene lo siguiente.*

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

Polígono	IAVIE	CATEX	CAUSO	ton/ha/año	Sup. CUSTF (ha)	ton/año
2 (CUSTF)	6.1438	1.25	0.11	0.8448	0.024506	0.0207

Tal como se observó en la tabla al sustituir los valores de IAVIE, CATEX y CAUSO se calcula la pérdida de suelo que actualmente se tiene en la zona donde se encuentra el proyecto, en ton/ha/año, previo a ejecutarse el CUSTF; ahora bien, considerando solamente la superficie sujeta a CUSTF (0.025506 ha), se tiene que la pérdida de suelo en dicha área es de 0.0207 ton/año.

Erosión eólica (Ee) una vez ejecutado el CUSTF

Ahora se presentan los datos para el cálculo de erosión eólica en el área de CUSTF, una vez realizado el desmonte y despalme se presentan en la siguiente tabla.

Polígono	IAVIE	CATEX	CAUSO	ton/ha/año	Sup. CUSTF	ton/año	ton/2.5 meses
2 (CUSTF)	6.1438	1.25	0.4	3.0719	0.024506	0.0753	0.0157

Al sustituir los valores de IAVIE, CATEX y CAUSO. Se tiene que la pérdida de suelo para el polígono de CUSTF, en el periodo de 2.5 meses que no se tendrá la cobertura vegetal, es de 0.0157 ton.

Condición	Cantidad de suelo
Pérdida de suelo en área CUSTF sin mitigación	0.0753 ton/año
Pérdida de suelo en área CUSTF (2.5 meses) sin mitigación	0.0157 ton
Pérdida de suelo, previo al CUSTF (actual)	0.0207 ton/año
Pérdida de suelo actual CUSTF (2.5 meses)	0.0043 ton
Incremento de la Ee	0.0546 ton/año
Incremento de la Ee (en 2.5 meses)	0.389

Los datos de pérdida de suelo en diferentes condiciones, en los dos diferentes escenarios: previo al CUSTF y una vez realizado el CUSTF. Considerando el dato de pérdida actual de suelo en el área de CUSTF que es de 0.0207 ton/año; sin embargo, sólo se considera la pérdida en un periodo de 2.5 meses, teniendo que se pierden 0.0043 ton de suelo en ese tiempo. La pérdida de suelo incrementa 0.0157 ton en el área de CUSTF y sin implementar medidas de mitigación. Por lo tanto, al eliminar la cobertura vegetal del área sujeta a CUSTF, se incrementan 0.0389 ton de suelo.

Erosión eólica (Ee) con medidas de mitigación

Para conocer la compensación de pérdida de suelo en base a las medias de mitigación (reforestación) es preciso que primero se conozca la pérdida de suelo actual en el área de reforestación (sin cubierta vegetal aparente) y, posteriormente, tener el dato de pérdida de suelo bajo el supuesto de que se tiene la reforestación establecida, los datos referentes a pérdida de suelo, antes y después de la reforestación se muestran en la siguiente tabla.

Pérdida de suelo ACTUAL en el área de reforestación							
Polígono	*IAVIE*	*CATEX*	*CAUSO*	*ton/ha/año*	*Superficie (ha)*	*ton/año*	*ton/2.5 meses*
Reforestación	*6.1438*	*1.25*	*0.4*	*3.0719*	*0.3*	*0.9216*	*0.1919*

Polígono	*IAVIE*	*CATEX*	*CAUSO*	*ton/ha/año*	*Superficie (ha)*	*ton/año*	*ton/2.5 meses*
Reforestación	*6.1438*	*1.25*	*0.11*	*0.8448*	*0.3*	*0.2534*	*0.0528*

La pérdida actual de suelo en el área de reforestación es de 0.9216 ton/año; sin embargo, para efectos del periodo en el que se tendrá el suelo desnudo, solamente se considera la pérdida de suelo en el lapso de 2.5 meses, la cual es de 0.1919 ton.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

Se realizó la estimación de la pérdida de suelo para el área de reforestación, considerando que se ha restaurado la cobertura vegetal; se tiene que se perderán 0.2534 ton/año, es decir, 0.0528 ton en 2.5 meses toda vez, que se tendrá nuevamente la cobertura vegetal en el polígono de reforestación; por lo tanto, la cantidad de suelo que se retenida con la medida de mitigación es de 0.1391 ton, como se muestra en la siguiente tabla.

Condición	*Cantidad de suelo*
Pérdida de suelo ACTUAL en área reforestación	*0.9216 ton/año*
Pérdida de suelo ACTUAL en área reforestación (2.5 meses)	*0.1919 ton*
Pérdida de suelo con reforestación	*0.2534 ton/año*
Pérdida de suelo con reforestación en 2.5 meses	*0.0528 ton*
Disminución de la Ee	*0.6681 ton/año*
Disminución de la Ee (en 2.5 meses)	*0.1391*

Cálculo de retención de suelo con medidas de mitigación

Una vez definida la cantidad total de suelo que se perderá con el CUSTF, por efecto de la erosión hídrica y de la erosión eólica, se realiza un comparativo con el cálculo de retención de suelo por efecto de la reforestación; esto para saber si dicha medida es suficiente para compensar la pérdida. Los datos específicos para la comparación se presentan en la siguiente tabla.

EROSIÓN TOTAL		
Eh CUSTF	*Ee CUSTF*	*E total*
1.3149 ton	*0.0157 ton*	*1.3305 ton*
RETENCIÓN DE SUELO		
Retención de suelo Eh	*Retención de suelo Ee*	*Retención total*
1.8431 ton	*0.1391 ton*	*1.9822 ton*
Cantidad extra retenida		
0.6517 ton		

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

En conclusión, se observa que por motivo del CUSTF la pérdida de suelo por erosión hídrica es de 1.3149 ton, mientras que la pérdida de suelo por erosión eólica es de 0.0157 ton; por lo tanto, la erosión o pérdida de suelo total es de 1.3305 ton sin acciones. Por otra parte, al implementar la reforestación como medida de mitigación, se tiene que la cobertura vegetal ayudará a retener 1.8431 ton de suelo que serían removidas por acción del agua, además de retener 0.1391 ton de suelo que serían removidas por efecto del viento; entonces, la cantidad total de suelo que se retiene con la reforestación es de 1.9822 ton.

Con lo anterior queda demostrado que la reforestación propuesta para 0.3 ha es suficiente para mitigar el impacto de pérdida de suelo por CUSTF, ya que se retiene la cantidad afectada y 0.6517 ton de suelo más, además del beneficio dado por la reforestación

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

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

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

El Proyecto del Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán *comprende una superficie de 0. 024506 hectáreas, ubicado en el municipio de Pátzcuaro, en el estado de Michoacán el* ***Regulado*** *realizó la interpolación entre el simulador de flujos de agua y el área sujeta a CUSTF arrojó la interacción esperada y bajo ese criterio se formaron las "Nano cuencas". La delimitación de dicha unidad se realizó con el Sistema de Información Geográfica (SIG) Arc Gis 10.3. Analizando la red de drenaje, se puede ver que la dirección de los flujos está ligada, pues confluyen y desembocan en dicha Nano cuenca, por lo que se decidió integrar las nano cuencas para establecer una sola poligonal envolvente que defina la Unidad Hidrológica Forestal y/o Cuenca Hidrológica Forestal.*

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

De manera particular la CHF pertenece a la región Lerma -Santiago (RH12), que cubre el 26.53% del territorio estatal, drenando las aguas del norte de la entidad hacia el río Lerma que desemboca en el lago Chapala y vierte sus aguas al océano Pacifico a través del Río Grande de Santiago. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Lerma-Chapala (11.12%), Lago de Pátzcuaro-Cuitzeo-Yuriria (8.16%), Río Lerma-Toluca (3.6%), Lago de Chapala (2.14%) y Río Lerma-Salamanca (1.51%). El sitio de ***Proyecto*** *se encuentra en la cuenca hidrológica de Lago de Pátzcuaro-Cuitzeo y Lago Yuria, en dicha región la precipitación media anual ponderada es de 923 mm, la CHF definida pertenece a la subregión de bajo balsas, donde el promedio ponderado corresponde a 873 mm, sin embargo, se recopilaron datos específicos del estado de Michoacán para obtener datos más puntuales de la zona, para estimar la precipitación media anual se consideraron datos provenientes de NASA Prediction of Worldwide Energy Resourses, se tomaron datos de 2000 a 2019, con intervalo de precipitación media anual se encuentra entre los 600 mm y los 866.9 mm.*

La evaluación de los recursos hídricos requiere de una estimación correcta del balance hidrológico, es decir, comprender el ciclo en sus diferentes fases, la forma en que el agua se recibe por precipitación y se reparte entre el proceso de evapotranspiración, escorrentía e infiltración. Sin embargo, cabe señalar que el agua de escurrimiento representa un porcentaje bajo del total de la precipitación. Este monto no se puede considerar como parte del servicio ambiental, dado que es el volumen que no puede capturar el bosque. Por su parte, el agua infiltrada o percolada corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por éste.

Para obtener el balance hidrológico y la infiltración actual en la superficie sujeta a CUSTF, y después de la remoción vegetal, fue necesario calcular el Volumen Medio Anual de Escurrimiento Natural (VMAEN), la evapotranspiración y la captación de agua. Para realizar los cálculos se consideró tanto la temperatura como la precipitación promedio, así como el promedio total de Temperatura de 17 °C y precipitación de 972.2 mm.

Para el cálculo del Volumen Medio Anual de Escurrimiento Natural, el ***Regulado*** *utilizó la metodología descrita en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales y que describe al escurrimiento natural como el volumen medio anual (VMA) de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural*

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

del área de estudio, el método utilizado para calcular el VMA de la zona en estudio, fue indirecto "precipitación – escurrimiento", a través de la siguiente fórmula.

$$VMAEN = PAC \; X \; AC \; X \; Ce$$

- *VMAEN = Volumen medio anual de escurrimiento natural.*
- *PAC = Precipitación anual de la cuenca.*
- *AC = Área de la cuenca.*
- *Ce = Coeficiente de escurrimiento.*

El coeficiente de escurrimiento se determinó a partir del tipo y uso de suelo y del volumen de precipitación anual, de la cuenca en estudio. Lo suelos se clasifican en tres diferentes tipos, acorde con sus características, mismas que fueron detalladas en la IF y en los anexos del capítulo IV del ETJ.

El ***Regulado*** *describió que, para el cálculo del valor de Ce en base a la siguiente fórmula, dado que K es mayor a 0.15:*

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

Para los cálculos se consideró en cuenta la hidrología subterránea de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y de restauración.

En base a la metodología descrita, el cálculo del Volumen Medio Anual de Escurrimiento Natural (VMAEN) en la superficie en la superficie de cambio de uso de suelo 0.024506 ha, los cuales arrojaron el valor de 39.111517 m^3.

Cálculo del VMAEN de la superficie a analizar para CUSTF

Infiltración

Para calcular la infiltración, primero se debe obtener la captación de agua; para ello se utilizó el modelo de Schosinsky y Losilla (2000), el cual sugiere utilizar una ecuación, en donde se estima el coeficiente de infiltración que corresponde a la cantidad de lluvia que llega a la superficie del suelo:
C=(Kp+Kv+Kfc)

Dónde:

- *C = Coeficiente de infiltración.*
- *Kp = Fracción que infiltra por efecto de pendiente.*
- *Kv= Fracción que infiltra por efecto de cobertura vegetal.*
- *Kfc= Fracción que infiltra por textura del suelo.*

El valor de Kv antes de la remoción se considerará en 0.2, dado que el tipo de vegetación reportado en el área de CUSTF es bosque de encino-pino con vegetación secundaria; y para después de la remoción vegetal se considerará el valor de 0.1 ya que en campo se pudo apreciar características que posiblemente el área con aptitud forestal mantuvo contacto con los cultivos en años anteriores y, a su vez, considerando la eliminación de la cobertura vegetal forestal.

Finalmente, para determinar la infiltración se utiliza la siguiente ecuación.

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

Dónde:

- *I= Infiltración.*
- *Ki= 0.12 Fracción de lluvia interceptada por el follaje.*
- *C= Coeficiente de infiltración.*
- *P= Precipitación (mm).*

Infiltración actual en la superficie a analizar para procedencia de CUSTF se tiene 393.55 mm anuales.

La infiltración anual del polígono sin medidas de mitigación fue de 307.99 mm, se aprecia que la infiltración actual en el área sujeta a cambio de uso de suelo es de 96.44 m^3 anuales, y se estima que una vez ejecutado el CUSTF, la infiltración sea de 74.48 m^3 anuales. Al realizar el CUSTF la infiltración se verá afectada y por lo tanto se captarán 20.97 m^3 menos que en condiciones normales.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

INFILTRACION ACTUAL que se analiza para CUSTF				
Infiltración		*Superficie*		*infiltración total*
Mm	*m*	*Ha*	*m^2*	*m^3*
393.547	0.39355	0.024506	245.06	96.44
INFILTRACION POSTERIOR que se analiza para CUSTF				
Infiltración		*Superficie*		*Infiltración total*
Mm	*m*	*Ha*	*m^2*	*m^3*
307.99	0.30799	0.024506	245.06	75.48
INFILTRACION				
ACTUAL (m^3)		*POSTERIOR AL CUS (m^3)*		*DIFERENCIA (m^3)*
96.44		75.48		20.97

Para la estimación de infiltración en el polígono propuesto para reforestar, se considera que el valor de Kv (cobertura vegetal) sea el correspondiente a terrenos cultivados para el escenario actual, de acuerdo a la infiltración actual en el área de reforestación y de cobertura con pastizal para el supuesto de que se tiene establecida la reforestación y ésta ha generado cobertura vegetal en toda la superficie una vez establecida la reforestación.

La infiltración total anual en el polígono de reforestación es de 307.99 mm; mientras que la infiltración anual del polígono reforestado será de 376.44 mm, los cálculos de infiltración en el polígono de reforestación, se tiene que la infiltración actual en dicho polígono es de 923.98 m^3 anuales, y se estima que una vez establecida la reforestación, la infiltración sea de 1129.31 m^3 anuales; por lo tanto, se captarán 205 m^3 más en éste sitio.

La pérdida de infiltración por el CUSTF es de 20.97 m^3 anuales, pero la captación que se da con la reforestación es de 205.33 m^3 anuales; entonces al tener la reforestación se tiene un mayor beneficio en la infiltración al captar 184.36 m^3 anuales Con estos datos queda demostrado que la captación de agua promovida con la reforestación es aún mayor a la pérdida por el CUSTF y por ende no se afecta la capacidad de infiltración por el Proyecto.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

- El **Proyecto** contempla la reforestación con 260 árboles de especies nativas a una distancia de 3 metros entre árbol y árbol, el cual proporcionará refugio y alimentación a la fauna que será desplazada del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. El área designada para la reforestación es al costado oeste del predio correspondiente al proyecto, y consiste en un área de 0.3 ha.

- El desmonte en el predio, dicha actividad sea realizada manualmente y posteriormente la participación de retroexcavadora. Se utilizará maquinaria pesada que cuente con las verificaciones y mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos, para el uso eficiente de combustibles fósiles.

- El desmonte deberá realizarse conforme al avance del **Proyecto** para permitir a la fauna presente trasladarse hacia los sitios vecinos que aún conservan vegetación natural. De igual manera para evitar afectar la vegetación en áreas diferentes a las solicitadas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se aplicará un procedimiento de desmonte direccionado del arbolado cuya finalidad es la proteger la integridad de la vegetación de las colindancias.

- Se implementará un Programa de rescate de flora y rescate de fauna silvestre con la finalidad de proteger y conservar la biodiversidad de la región.

- El personal que interviene durante todas las actividades y etapas no debe capturar, colectar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora silvestres que habitan en la zona especialmente con aquellas que se encuentren en alguna categoría de riesgo establecida por la normatividad, por lo que deberá haber personal que atienda.

- Se deberá capacitar y concientizar al personal como medida preventiva para la protección de Fauna enlistada en la NOM-059- SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

- Se implementará la aplicación de un procedimiento de manejo de residuos sólidos y residuos peligrosos que evitará la contaminación de contaminación del suelo y el agua de la región.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

- En relación con la medida de mitigación al impacto que ocasionaría la defecación al aire libre, se deberá instalar 1 sanitario portátil o letrina seca desde el inicio del **Proyecto** hasta la finalización del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, a razón de una letrina por cada 15 trabajadores, deberán utilizar el sanitario portátil que se instalará temporalmente en el sitio. El sanitario o letrina deberá recibir mantenimiento periódicamente.

- Para mitigar el impacto ocasionado por la generación de ruido, la maquinaria que se empleará durante el desarrollo del proyecto deberá contar con sistemas de reducción de ruido (mofles y/o silenciadores) y la cual se someterá a un programa de mantenimiento para el mejor funcionamiento de las unidades.

- Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento se emitirán ondas sonoras por la operación continua de los turbocompresores, por lo cual el regulado deberá de realizar anualmente estudios mediante un laboratorio autorizado que garanticen el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

- En relación con las medidas de mitigación al impacto ocasionado por el desmonte sobre el hábitat de la fauna se propone conservar la flora original en las zonas aledañas al **Proyecto** para lo cual se deberá delimitar y colocar señalamientos donde se advierta la prohibición del uso de esta zona como tiradero o cualquier otro uso.

- Las obras que permitan las actividades de despalme y desmonte, se realizarán de forma rápida sin exponer las unidades de suelo a los agentes de intemperismo.

- Se evitará la contaminación del suelo y el agua de la región. Con las medidas de mitigación que se proponen permitirán mejorar la calidad de los servicios ambientales como la captación del agua, captura de carbono, liberación de oxígeno, continuidad en la formación y protección de los suelos, y la protección de la biodiversidad misma.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

- Se utilizará una película polimérica como barrera entre el suelo y los componentes de la obra, durante la aplicación de sustancias para el control de la corrosión (solo en tuberías de acero) para evitar la contaminación del suelo.

- Se contempla la supervisión de las obras por parte de un Especialista Ambiental o afín, encargado de asegurase que los trabajos se realicen sin rebasar las obras aprobadas, para no causar mayor daño a la calidad del suelo.

- Se impartirán pláticas al personal que trabajará en las diferentes etapas del **Proyecto**, con el fin de que conozcan las medidas y condicionantes ambientales que se aplicaran en el **Proyecto**, además de concientizarlos de la importancia del cuidado del medio ambiente.

- Un día antes de comenzar las actividades del **Proyecto** se deberá contar con sanitarios portátiles en cada frente de trabajo.

- Se deberá vigilar de manera constante que no existan fugas en la maquinaria y equipos. Se deberá mantener en perfecto estado de operación todo los equipos y maquinaria.

- Realizar el mantenimiento de la retroexcavadora y los vehículos automotores dependiendo de sus horas de trabajo o kilometraje.

- Respetar el área de desmonte delimitada mediante banderolas.

- Las ramas producto del desmonte y el despalme serán trozadas y dispersadas en el área de reforestación.

- El material de relleno sobrante se extenderá si está compuesto por suelos.

- Transportación adecuada (cubierta); disposición final en el basurero municipal.

- El material orgánico se distribuirá sobre el terreno para mejorar su calidad en el área de reforestación.

- Los residuos vegetales que no sean aprovechables se deberán de picar y disponer sobre todo el terreno para mejorar la calidad del suelo en el área de reforestación.

- Se deberá colocar 2 contenedores para la disposición de los residuos. El contenedor para residuos orgánicos deberá tener tapa, pintado de color verde y rotulado con la leyenda residuos orgánicos. El contenedor para residuos inorgánicos deberá tener tapa, pintado de color rojo y rotulado con la leyenda residuos inorgánicos. El contenedor para residuos peligrosos deberá tener tapa, pintado de color negro y rotulado con la leyenda residuos peligrosos. Cuando los contenedores estén al 80 % de su capacidad deberán ser dispuestos en el almacén temporal. No se utilizarán contenedores con residuos de aceite o algún hidrocarburo para los residuos no peligrosos. Los contenedores deberán ubicarse en las zonas donde el personal tome sus alimentos y recesos, así como en las inmediaciones de las áreas donde se estén llevando a cabo los trabajos, asegurando un fácil acceso por parte de los trabajadores.

- La empresa separará los residuos susceptibles de reciclar (papel, cartón, madera, vidrio, metales en general y plásticos) y los colocará en el almacén temporal para su posterior disposición.

- Se deberá construir un almacén temporal de los residuos sólidos no peligrosos y un almacén temporal de los residuos peligrosos generados tomando en cuenta las siguientes características: Piso de concreto, Muros de malla ciclónica, Letrero de Almacén Temporal de Residuos Peligrosos/Almacén Temporal de los Residuos Sólidos no peligrosos.

- El **Regulado** deberá disponer los residuos peligrosos generados a través de una empresa autorizada.

- Cada vehículo que sea utilizado para transportar material de construcción utilizará una lona que cubrirá el material que este transportando.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

- Realizar recorridos dentro del área de desmonte con el fin de localizar individuos de fauna silvestre que sean susceptibles de rescate y reubicación.

- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de deberá establecer campañas de información y capacitación con el personal con el fin de evitar cazar, perseguir o atrapar a cualquier especie de fauna silvestre.

- En caso de que durante los trabajos del **Proyecto** se tenga un encuentro con la fauna silvestre (principalmente reptiles y pequeños mamíferos), se deberá retirar del lugar y esperar 20 minutos para que la fauna tenga tiempo de movilizarse a otra zona del predio. Se instalarán 2 letreros señalizando la prohibición de captura de animales.

- Posterior al derrame de combustible o falla de la maquinaria se retirará del área afectada todo el suelo impregnado con el aceite o combustible.

- El suelo contaminado se embolsará y se llevará al almacén temporal de residuos peligrosos.

- Se realizará la extracción de especies vegetales susceptibles de ser rescatadas, seleccionadas por sus características y valores de importancia determinados por su estatus jurídico, capacidad de ornato, alimento potencial para la fauna, talla y estado de madurez, previo al desmonte. En el Programa de rescate de flora se enlistan las especies que se van a rescatar. Se llevará a cabo un Programa de reforestación, utilizando especies nativas de la región.

- Captura y traslado de individuos de especies de fauna silvestre susceptible de rescate, seleccionada por sus características y valores de importancia determinados por sus estatus jurídico y riesgo de afectación, en caso de ser necesario.

- Esta medida consiste en la recuperación del suelo y tierra vegetal en las áreas de desmonte, con objeto de aprovechar este recurso para el mejoramiento de áreas sin vegetación al interior del predio. El material vegetal resultante del desmonte mezclado con suelo se trozará de forma manual o con ayuda de maquinaria para convertirse en abono.

- Se realizarán supervisiones al área del **Proyecto** durante las etapas de preparación del sitio y construcción con el fin de vigilar del correcto cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales del **Proyecto**. En caso de que durante la supervisión ambiental se registre algún incumplimiento se avisará al residente de la obra para que lo solucione a la brevedad posible. Cada semana se evaluará el nivel de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales del **Proyecto**. En caso de que una o más medidas o condicionantes no se estén cumpliendo se realizará una reunión con el residente y personal de la obra con el fin de que en conjunto se planten estrategias para el cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales.

- Los residuos de asfalto o emulsión asfáltica se deberán de retirar y disponer en un sitio autorizado por la autoridad en la materia.

Las medidas de prevención y mitigación correspondientes al **Proyecto**, las cuales se implementarán con la finalidad de evitar en lo medida de lo posible o en su caso minimizar o mitigar los daños ocasionados por el proyecto.

De acuerdo a las políticas, criterios ecológicos y condicionantes consideradas en las Unidades de Gestión Ambiental, identificadas y aplicables al sitio donde se pretende llevar a cabo el CUSTF para la Estación de Compresión, se determina que este es compatible con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Pátzcuaro en el estado de Michoacán y con la normatividad en el nivel federal.

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

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

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

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

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

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Michoacán, la **DGGPI**, con fundamento en el artículo 143° fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión al estado de estado mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0464/2021 de fecha 09 de marzo de 2021, citado en el Resultando V, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, con la que se concluye que no existe ninguna limitante para la ejecución del **Proyecto**.

2. Por lo que corresponde a la integración de programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna silvestre afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el **REGULADO** integra con el estudio técnico justificativo e información faltante, los Programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 93° párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de junio de 2018 y el artículo 141° fracción IX del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado el día 09 de diciembre de 2021, dichos programas se anexan al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 Programa de rescate y reubicación de flora silvestre y en el Anexo 2 de 2 el Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.

3. Por lo que corresponde al cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 93°, párrafo tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

a) Programas de Ordenamiento Ecológico

En el estudio técnico justificativo, señala que los programas de ordenamiento que influyen en la superficie del proyecto son:

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 58 "Sierra Neovolcánica Tarasca", presenta un estado "inestable conflicto sectorial nulo"; No presenta superficie de ANP's; con media degradación de los suelos; muy alta degradación de la vegetación; modificación antropogénica de alta a media. El uso de suelo es agrícola y forestal, con déficit de agua superficial, con disponibilidad de agua subterránea, con media importancia de la actividad minera y media importancia de la actividad ganadera, asimismo el Regulado presentó la vinculación del proyecto con las estrategias, concluyendo que, el **Proyecto** "Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro en el Estado de Michoacán", no contraviene al POEGT en el área sujeta a cambio de uso de suelo al cumplirse con las medidas de mitigación propuestas de acuerdo a los criterios y estrategias establecidas en el **Proyecto** es factible de realizarse.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Pátzcuaro-Zirahuén (POERPZ) Michoacán de Ocampo., el **Regulado** manifestó que el **Proyecto** será construido en un sitio con uso de suelo de Agricultura de Temporal Anual y atendiendo las propuestas para usos declarados en el, y de acuerdo a la Guía Sector Cambio de Uso de Suelo o Proyectos Agropecuarios emitida por la SEMARNAT se describe las características del predio con uso potencial definida como: Forestal-Conservación, el **Regulado** aclara que solo una superficie de 2 201.44 m^2 tiene dicha consideración, los restantes 15 544.33 m^2 se han considerado como Agrícolas, y no presenta ninguna restricción al **Proyecto**.

Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán[1]. El **PROYECTO** se localiza en dos Unidades de Gestión Ambiental (UGA), **For1074** y **Agf 1078**, por lo que el **REGULADO** presentó la vinculación de las actividades del Proyecto, y se concluye que no hay ninguna restricción que ponga en riesgo.

Asimismo, esta **DGGPI** de la **AGENCIA** solicitó opinión a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0233/2021 de fecha 02 de febrero de 2021, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que, con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, con la que se concluye que no existe ninguna limitante para la ejecución del **Proyecto**.

b) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

A través de SIGEA se visualiza que el **Proyecto** no se localiza dentro de alguna ANP municipal, estatal o federal. el ANP más próxima al **Proyecto** es el "Cerro del Estribo Grande" de carácter estatal y se encuentra a una distancia próxima de 10 km.

c) Áreas de Importancia Ecológica

Con la información proporcionada por el **Regulado** y verificado por esta **DGGPI** el **Proyecto** no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida (**ANP**) de competencia federal, estatal o municipal; no incide en las Regiones Terrestres Prioritarias (**RTP´s**), sin embargo, referente a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (**RHP´s**), el **Proyecto** se encuentra inmerso en la ecorregión "Sierras Templadas", asimismo, se ubica en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (**AICA**) denominada "Pátzcuaro", por lo que el **Regulado** presentó la vinculación de dichas áreas con las actividades del **Proyecto**.

[1] Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo el 11 de febrero de 2011.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

Esta Dirección General solicitó opinión técnica a la Subcoordinación de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0270/2021 de fecha 04 de febrero de 2021. Sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que el proyecto no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto. De la revisión y análisis realizado a este instrumento, se puede concluir que el desarrollo del proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables de acuerdo con el presente ordenamiento, a través de la ejecución de diversos programas, así como de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas como parte integral del **Proyecto**.

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

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

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

El artículo 97°, establece:

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

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, de acuerdo a la visita técnica realizada el día 13 de abril de 2021 en el área del **Proyecto**, se desprende que en el recorrido físico en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se detectó área afectada por incendio forestal.

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

XI. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144°, 152° y 153° 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/0766/2021 de fecha 23 de abril de 2021, esta **DGGPI** de la **AGENCIA**, notificó al Representante Legal del **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **$ 1,948.88 (Mil novecientos cuarenta y ocho Pesos 88/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.07 hectáreas de vegetación de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Michoacán.

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 oficio N° CENAGAS-UTA/00081/2021 de fecha 12 de mayo de 2021, recibido en esta **AGENCIA** el día 18 de mayo de 2021, el **REGULADO**, presento copia del depósito de pago de fecha 13 de enero de 2021, realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 1,948.88 (Mil novecientos cuarenta y ocho Pesos 88/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento

en una superficie de 0.07 hectáreas de vegetación de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Michoacán.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1°, 2° fracción I, 10° fracción XXX, 14° fracción XI, 68° fracción I, 93°, 95°, 96°, 97°, 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018; 1°, 2° párrafo tercero, 3° fracción XI inciso d), 4°, 5° fracción XVIII, 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1°, 2° fracciones II y V, 139°, 140°, 141°, 142°, 143°, 144°, 149° y 152° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; los artículos 4° fracción XV, 12° fracción I inciso a), 18° fracciones III, XVIII y XX y 25° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; Artículo Octavo fracción VI del **ACUERDO** por el que se hace del conocimiento del público en general las medidas que se establecen para coadyuvar en la disminución de la propagación del coronavirus COVID-19, así como los días que serán considerados como inhábiles para efectos de los actos y procedimientos administrativos substanciados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y sus órganos administrativos desconcentrados, con las excepciones que en el mismo se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 2021 y el artículo 2o del **ACUERDO** por el que se delega a las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017; y los artículos 1° y 2° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017 así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta **DGGPI**:

RESUELVE

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales con vegetación secundaria de bosque de encino-pino en una superficie de 0.024506 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *"**Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán**"* ubicado en el municipio de Pátzcuaro en el estado de Michoacán, promovido por el **C. David Reyna González**, en nombre y representación del **REGULADO**, bajo los siguientes:

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

TÉRMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a vegetación secundaria de bosque de encino-pino de cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se realizará en la superficie correspondiente a 0.024506 ha, las coordenadas de las diferentes áreas con cobertura de copa arbórea medida en los muestreos de campo y que en conjunto es el polígono objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, las coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14.

Número de Área	Superficie de cobertura de copa (ha)*	Coordenadas UTM	
		X	Y
1	0.01520	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
TOTAL	0.024506		

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

II. Respecto a los volúmenes de las materias primas forestales a obtener por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales, conforme al artículo 145° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable el **REGULADO** manifestó lo siguiente:

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

"De acuerdo a los valores reportados, El destino final de las materias primas forestales, que se removerán será el de uso doméstico como leña, al ser un producto y volumen que no requerirá de documentación forestal."

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

III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie del proyecto en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso del suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, deberá tramitar 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 XXIII del presente resolutivo.

V. El **C. David Reyna González** quien es titular de la presente autorización, deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo los titulares los únicos responsables de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXIII de este resolutivo.

VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 fracción IX de su Reglamento, 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

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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 XXIII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.

VII. Deberá llevar a cabo el rescate y reubicación del 30% de los individuos arbóreos considerando la altura adecuada y que no dificulte la reubicación y la sobrevivencia de los individuos, asimismo, tener en cuenta individuos que no pudieran ser rescatados, debido a su talla, serán restituidos en proporción 10 a 1, de acuerdo al Programa de Reubicación contemplados para el rescate y reubicación.

VIII. Deberá realizar la reforestación en una superficie de 0.3 hectáreas con vegetación secundaria de bosque de encino-pino, acompañadas de terrazas individuales con un diámetro de un metro y 10 cm de profundidad, con el establecimiento de un total de un total de 260 individuos de las siguientes especies: *Pinus teocote (15), Pinus leiophylla (25), Pinus michoacana (25), Quercus rugosa (25), Quercus laurina (25), Quercus laeta (25), Quercus rubra (20), Quercus magnoliifolia (20), Quercus candicans (10), Tilia mexicana (10), Arbutus xalapensis (25), Croton adspersus (10), Aronia melarocarpa (10), Montanoa grandiflora (5), Baccharis heterophylla (10),* tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIII de este resolutivo.

IX. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141° fracción IX de su Reglamento, 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 XXIII de este resolutivo.

X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de reforestación, además deberá construir un total 260 terrazas con el diseño de plantación de 3 bolillo. Las plantas se colocarán formando triángulos equiláteros con un distanciamiento entre plantas de 4 metros, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y

favorecer la capacidad de infiltración de agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIII 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 el área de reforestación, 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 XXIII 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 XXIII 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 XXIII 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, arrope con material de despalme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXIII de este resolutivo.

XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la

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

XIX. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el artículo 96° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 149° de su Reglamento, una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, dentro de los primeros 30 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, la fecha de inicio y término de los mismos, a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial con copia a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, así como la presentación de los informes a los que se refiere el Término XXIII de este resolutivo, conforme a los artículos referidos.

XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **2.5 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**, conforme a lo establecido en los artículos 149° y 150° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable haciendo de su conocimiento que la ampliación de la autorización no puede exceder en ningún caso la mitad del plazo previsto originalmente, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica que incluya las modificaciones pertinentes a las medidas de mitigación plateadas por el plazo originalmente otorgado; económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

XXI. La presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrá ser modificada conforme a lo establecido en el artículo 95° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como en los artículos 146° y 147° de su Reglamento.

XXII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años. Se hace de su conocimiento que las autorizaciones y actos previstos en los artículos 68° y 69° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable podrán ser revocados, extinguidos y suspendidos por cualquiera de las causas previstas en las fracciones de los artículos 63°, 64° y 65° de la misma Ley.

XXIII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial con copia a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales 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.

XXIV. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Michoacán, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 42 fracción III de la Ley Geenral de Desarrollo Forestal Sustenbtable y 19, del Reglamento para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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. David Reyna González**, en nombre y representación del **REGULADO** será el único 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. David Reyna González**, en nombre y representación del 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

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información faltante y lo establecido en la presente autorización.

III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.

IV. El **C. David Reyna González**, en nombre y representación del **REGULADO**, será el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta **DGGPI** de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 22° 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. David Reyna González**, en nombre y representación 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 al titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

TERCERO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta el **C. David Reyna González**, en nombre y representación 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 la **C.** [redacted], para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

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

QUINTO. Notifíquese personalmente al **C. David Reyna González**, en nombre y representación del **REGULADO**, la presente autorización del proyecto *"**Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán**"* ubicado en el municipio de Pátzcuaro en el estado de Michoacán, o bien a la **C.** [redacted], autorizados para tal efecto, de conformidad con el artículo 35° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

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

ATENTAMENTE
Director General de Gestión de Procesos Industriales

Ing. David Rivera Bello

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

MSB/CEZC/EMVC

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

Anexo 1 de 2

Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora del Proyecto denominado "*Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán*", con una superficie de 0.024506 hectáreas ubicado en el municipio de Pátzcuaro en el estado de Michoacán.

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 de la "Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán", que se encuentra en el municipio Pátzcuaro, en el estado de Michoacán, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de flora que se verán afectadas en el área del **Proyecto**.

El **Proyecto** la "Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán" contempla una superficie de terrenos forestales de 0.024506 hectáreas, el cual consiste en la construcción y operación de una estación de compresión para suministrar Gas Natural con la presión y flujo suficiente a los usuarios conectados al servicio de distribución proporcionado por el ducto de transporte Valtierrilla- Lázaro Cárdenas.

La construcción y operación de este tipo de proyectos tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en los sitios generando una afectación a la vegetación. Ante ello es necesario efectuar acciones de mitigación y compensación de tales impactos ambientales ocasionados por el desmonte y despalme de los sitios constructivos del **Proyecto**.

Es por esta razón necesario desarrollar el presente programa, en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje de éxito de supervivencia.

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

reportados para la cuenca hidrológico forestal y aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo.

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

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

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

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

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

Con el rescate de la flora y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "***Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán***", como lo es el desmonte y despalme. Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

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

II. Objetivos

a. General

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

b. Específicos

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

- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el **Proyecto**.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación que reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitos de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Dar mantenimiento a los ejemplares de flora reubicados a fin de asegurar la sobrevivencia y establecimiento de estos.
- Realizar monitoreos en las áreas de reubicación y reforestación, y evaluar su sobrevivencia, incluir los resultados en los reportes que se entregan ante esta autoridad.
- Proteger las distintas áreas donde se realizará la ejecución del **Proyecto**, con vegetación para disminuir los grados de erosión.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del **Proyecto**.

III. Criterios de selección de especies

Al reubicarse las especies de flora silvestre identificadas en el **Proyecto**, se busca no afectar la dinámica de ecosistemas (flujo de energía, de nutrientes e hidrológico).

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Se rescatarán ejemplares de las especies que satisfagan dichos criterios y en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el 80% de sobrevivencia al año de haber sido rescatadas y reubicadas. La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia (IVI). Se emplearán las técnicas, recursos humanos y materiales e insumos necesarios, que se detallen en la metodología de este programa.

La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia el rescate y reubicación, se determinó el porcentaje de individuos arbóreos a rescatar (30%) considerando que la altura puede ser un factor que dificulte la reubicación y la sobrevivencia de los individuos, sin el Prestador de Servicios Forestales determinará al momento de evaluar a los organismos si sería factible la sobrevivencia de más individuos en función de la reubicación. Aquellos individuos que no pudieran ser rescatados, debido a su talla, serán restituidos en proporción 10 a 1, de acuerdo al Programa de Reubicación. De acuerdo al programa al Programa de Rescate y reubicación de flora en el área de CUSTF, el proceso de rescate y reubicación de flora, depende de los siguientes factores fundamentales:

- Identificación de los individuos a reubicar de acuerdo a su valor ecológico y las condiciones de los individuos.
- Selección del sitio para reubicar los individuos.
- Técnicas de rescate de los individuos.
- Diseño de la plantación.
- Preparación del terreno.
- Trasplante.
- Protección y mantenimiento
- Evaluación

Identificación de los Individuos a Rescatar

Esta actividad deberá ser realizada por el Prestador de Servicios Forestales, quien determinará los organismos que por sus estado fenológico y talla deberán ser rescatados para reubicación. Las actividades a desarrollar incluirán el reconocimiento, y marcaje de cada elemento a rescatar, definición del tipo de rescate que se llevará a cabo, si será realizado mediante la utilización de herramientas manuales, o si por la talla de los individuos se requerirá de la utilización de maquinaria, con el fin de afectar lo menos posible al individuo arbóreo y poder llevar a cabo de manera más rápida su reubicación. Así mismo, capacitará a los especialistas y trabajadores participantes en el rescate para que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación. El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la se haga la señalización topográfica del polígono que será sujeto A CUSTF.

Para reforestación y con información de levantamiento de información en campo, se encontraron los géneros Quercus sps y Pinus spp, en la siguiente tabla se indican las especies propuestas para la reforestación.

Especies propuestas para la reforestación

Nombre científico	Número de individuos
Pinus teocote	15
Pinus leiophylla	25
Pinus michoacana	25
Quercus rugosa	25
Quercus laurina	25
Quercus laeta	25
Quercus rubra	20
Quercus magnoliifolia	20
Quercus candicans	10
Tilia mexicana	10
Arbutus xalapensis	25
Croton adspersus	10
Aronia melarocarpa	10
Montanoa grandiflora	5
Baccharis heterophylla	10
Total	260

IV. Metas y alcances

Para el rescate y reubicación

Las metas deberán de estar en función de la disponibilidad de especies:

- Poner en operación un programa de rescate y reubicación de flora que considere las especies susceptibles de ser rescatadas, a partir del conjunto de especies que conforman la vegetación natural del área sujeta a cambio de uso del suelo.
- Se rescatarán el 30 % de los individuos, de las cuales pertenecen a los diferentes estratos presentados en el estudio técnico justificativo.
- Garantizar el 80% de sobrevivencia de las especies a rescatar.
- Conservar la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF al trasladar los organismos en el área designada para su reubicación.
- Atenuar la pérdida de individuos que alteren la abundancia en la CHF.

  Las cantidades de organismos a rescatar son estimadas, en función de los registros de las especies durante los trabajos de campo, por lo que los resultados definitivos se obtendrán al término de las actividades de rescate.

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

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

Para la reforestación

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

- Reforestar una superficie de 0.3 hectáreas.
- Reforestar 260 plantas, distribuidas en quince especies
- Lograr una sobrevivencia superior o igual a 80% de la reforestación.

V. Metodología para el rescate y reforestación de especies y Método y técnicas para el rescate y reubicación

Cabe señalar que se determinó el porcentaje de individuos arbóreos a rescatar (30%) considerando que la altura puede ser un factor que dificulte la reubicación y la sobrevivencia de los individuos, el Prestador de Servicios Forestales determinará al momento de evaluar a los organismos si sería factible la sobrevivencia de más individuos en función de la reubicación. Aquellos individuos que no pudieran ser rescatados, debido a su talla, serán restituidos en proporción 10 a 1.

El proceso de rescate y reubicación de flora, depende de los siguientes factores fundamentales:

Identificación de los individuos a reubicar de acuerdo a su valor ecológico y las condiciones de los individuos:

- Selección del sitio para reubicar los individuos
- Técnicas de rescate de los individuos
- Diseño de la plantación
- Preparación del terreno
- Trasplante
- Protección y mantenimiento
- Evaluación

Identificación de los individuos a rescatar

Esta actividad deberá ser realizada por el Prestador de Servicios Forestales, quien determinará los organismos que por sus estado fenológico y talla deberán ser rescatados para reubicación. Las actividades a desarrollar incluirán el reconocimiento, y marcaje de cada elemento a rescatar, definición del tipo de rescate que se llevará a cabo, si será realizado mediante la utilización de herramientas manuales, o si por la talla de los individuos se requerirá de la utilización de maquinaria, con el fin de afectar lo menos posible al individuo arbóreo y poder llevar a cabo de manera más rápida su reubicación. Así mismo, capacitará a los especialistas y trabajadores participantes en el rescate para que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación.

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la se haga la señalización topográfica del polígono que será sujeto A CUSTF.

Téncnicas de rescate de individuos forestales

La extracción de los individuos se deberá realizar con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y llevar a cabo la reubicación inmediata. La extracción de los individuos con la mayor cantidad de suelo adherido a su sistema de raíces, se podrá realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraído el individuo, se transportará de inmediato al área de reubicación ya definida.

El acarreo de plantas, se realizará en rejillas y con ayuda de la camioneta de redilas, este tipo de traslado está recomendado cuando los sitios de trasplante están cercanos al área donde serán colectadas los organismos, para individuos más pequeños se podrán utilizar también cajas o huacales, cuidando que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

Las plantas rescatadas se reubican bajo condiciones similares a las del lugar en que se extrajeron. Una vez plantado el individuo, es conveniente compactar bien el suelo alrededor del mismo. Se deberá contar con una bitácora donde se dé seguimiento al rescate y reubicación de cada individuo y se llevará el registro fotográfico del proceso.

Diseño de plantación

A continuación, se describen el manejo del sitio donde se llevará a cabo la reubicación, el diseño de plantación y técnicas para mejoramiento del terreno, que se van a utilizar. Asimismo, se describe y menciona el método de evaluación y el cronograma de actividades a seguir durante la reubicación de los individuos arbóreos.

El presente programa de reubicación se plantea como un modelo del proceso de sucesión natural, sólo que acelerado por acciones humanas.

a) Proporción de especies vegetales a utilizar

Siguiendo las recomendaciones del manual práctico de reubicación publicado por la CONAFOR en el 2010, el diseño de la plantación y el arreglo seleccionado determina la densidad de plantación. Considerando las características del área de Bosque de Pino-Encino, el diseño de plantación seria a tres bolillo. Las plantas se colocan formando triángulos equiláteros con un distanciamiento entre plantas de 3 m. En un inicio se propone un porcentaje de 30% de individuos a reforestar.

b) Transporte y manipulación de plantas

El transporte de las plantas al sitio de reubicación es importante debido a que la planta podría sufrir pérdida de foliolos o incluso la pérdida de la planta completa al aplastarse; por lo cual se requiere de una camioneta

tipo Pick-up con redilas, deberá considerarse la distancia entre ambos sitios para desarrollar una manipulación correcta, considerando la distancia.

Preparación del terreno

Antes de realizar acciones de reubicación es necesario realizar una visita de reconocimiento en la superficie donde se llevará a cabo la reubicación de los organismos, puesto que pueden presentar diversos tipos de suelo o estados de conservación.

En el caso de encontrar erosión en la zona de reubicación, será preciso implementar medidas de conservación y enriquecimiento de suelo antes de la reubicación. Si existe maleza el sitio en este tipo de áreas se hará una limpieza manual (chapeo) para disminuir el efecto de la competencia entre especies a sembrar y las malezas, aumentando la posibilidad del éxito de la reubicación.

Se recomienda un enriquecimiento de núcleos. Mediante hongos micorrizógenos, rescate de residuos vegetales producto de despalme.

Trazo y delimitación

Para la marcación donde se van a cavar las cepas se requiere el uso de una cuerda o rafia, cinta métrica o cal. El trazado se hará en base al diseño de la plantación, de tal manera que con la cal se marcarán los sitios donde se plantarán los individuos.

Apertura de cepas

Las cepas son hoyos que se construyen de manera manual o mecánica para sembrar una planta con cepellón; estas cepas deben tener una profundidad al menos de 30 cm o mayor profundidad de acuerdo al porte del individuo a reubicar, lo anterior con el fin de permitir el buen desarrollo de las raíces de la planta introducida con la tierra ya removida, garantizando buena filtración de agua.

Transplante

El establecimiento de la plantación es de suma importancia debido a que durante los primeros días se muestran signos de adecuación al nuevo sitio donde se reubicaron las plantas o signos de mal estado como deshidratación y caída de láminas foliares. Asimismo, se debe contar con hidrogel, inóculos, contenedores de agua de 200 L, cubetas de 12 ó 20 L y recipientes de 1 L. Este material se deberá proporcionar a las personas encargadas de la siembra.

Método y técnicas de plantación para la reforestación

En el presente apartado se presenta la metodología para la ejecución de la reforestación de especies nativas indicando, en el orden establecido en la ejecución de las actividades o técnicas requeridas para el desarrollo del mismo

El proceso de reforestación depende de los siguientes factores fundamentales:

- Selección del sitio
- Selección de especies
- Obtención de plantas
- Diseño de la plantación
- Preparación del terreno
- Trasplante
- Protección y mantenimiento
- Evaluación

Selección del sitio a reforestar

A continuación, se describen el manejo del sitio a reforestar, especies, diseño de plantación y técnicas para mejoramiento del terreno, que se van a utilizar. Asimismo, se describe y menciona el método de evaluación y el cronograma de actividades a seguir durante la reforestación.

El presente programa de reforestación se plantea como un modelo del proceso de sucesión natural, sólo que acelerado por acciones humanas.

Selección de especies

En el proceso de la reforestación intervienen muchos factores que deben ser considerados a la hora de escoger los tipos y variedades de plantas a sembrar, por lo que lo más conveniente es elegir las especies de la región que mejor se adapten a las condiciones actuales del ecosistema en cuanto a suelo, clima, topografía y disponibilidad de agua. Así como contar con una asesoría técnica de calidad.

La selección de especies a plantar para las distintas etapas dependerá de la disponibilidad que haya en los viveros, así como de la opinión del asesor técnico encargado de realizar la reforestación.

Los criterios utilizados para proponer las especies a sembrar en el presente programa de reforestación son:

- Fenología, germinación y crecimiento.
- Presencia dentro del área que será afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales
- Especies nativas del ecosistema que se pretende compensar
- Resistencia a las características ambientales del sitio
- Especies aptas para ser utilizadas en programas de reforestación

En consideración a lo anterior, y a las características del suelo de sitio a reforestar, se plantea que el programa de reforestación sea un modelo del proceso de sucesión natural, pero con la intervención de acciones humanas de manera que dicho proceso se acelere. Lo anterior siguiendo 3 etapas:

- Estabilización y revegetación
- Reforestación y formación de núcleos
- Enriquecimiento de núcleos

Dadas las características del proyecto se prevé iniciar con la fase reforestación y formación de núcleos posteriormente con la fase de enriquecimiento de núcleos.

Consiste en iniciar la formación de núcleos de matorrales a partir de los cuales se sigan modificando las condiciones del suelo, para que otras especies menos tolerantes puedan establecerse. Se forman núcleos o puntos aislados donde se inicia el establecimiento y crecimiento de matorrales sobre una cubierta de herbáceas.

Una vez que se tienen los núcleos iniciales de matorrales, ya sea los existentes en los sitios determinados, se puede proceder a sembrar otras especies. Es en este momento cuando las especies arbóreas encuentran condiciones más favorables para establecerse con éxito. Las especies a plantar deberán ser nativas del área.

Considerando que los individuos arbóreos a remover, presentan tamaños considerables se recomienda adquirir los individuos a través de viveros autorizados con el fin de favorecer la sobrevivencia de los individuos arbóreos.

Transporte y manipulación de plantas

El transporte de las plantas al sitio reforestación es importante debido a que la planta podría sufrir pérdida de foliolos o incluso la pérdida de la planta completa al aplastarse; por lo cual se requiere de una camioneta tipo Pick-up con redilas, deberá considerarse la distancia entre ambos sitios para desarrollar una manipulación correcta, considerando la distancia.

Preparación del terreno

Antes de realizar acciones de reforestación es necesario realizar una visita de reconocimiento en la superficie a reforestar, puesto que pueden presentar diversos tipos de suelo o estados de conservación.

En el caso de encontrar erosión en la zona a reforestar, será preciso implementar medidas de conservación y enriquecimiento de suelo antes de la reforestación. Si existe maleza el sitio en este tipo de áreas se hará una limpieza manual (chapeo) para disminuir el efecto de la competencia entre especies a sembrar y las malezas, aumentando la posibilidad del éxito de la reforestación.

Se recomienda un enriquecimiento de núcleos, mediante hongos micorrizógenos, rescate de residuos vegetales producto de despalme.

Trazo y delimitación

Para la marcación donde se van a cavar las cepas se requiere el uso de una cuerda o rafia, cinta métrica o cal. El trazado se hará en base al diseño de la plantación, de tal manera que con la cal se marcarán los sitios donde se plantarán los individuos.

Apertura de cepas

Las cepas son hoyos que se construyen de manera manual o mecánica para sembrar una planta con cepellón; estas cepas deben tener una profundidad al menos de 30 cm, lo que permite el buen desarrollo de las raíces de la planta introducida con la tierra ya removida, garantizando buena filtración de agua.

Trasplante

El establecimiento de la plantación es de suma importancia debido a que durante los primeros días se muestran signos de adecuación al nuevo sitio donde se reubicaron las plantas o signos de mal estado como deshidratación y caída de láminas foliares. Por lo anterior es importante que en este caso se empleen plantas de vivero, ya que estas cuentan con la talla adecuada en el momento que se considera la más propicia para su trasplante de acuerdo a la especie, asegurando con ello la mayor sobrevivencia de las especies. Para llevar a cabo la plantación se requiere que las plantas tengan una talla entre 20 y 40 cm de altura. Asimismo, se debe contar con hidrogel, inóculos, contenedores de agua de 200 L, cubetas de 12 ó 20 L y recipientes de 1 L.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

VI. Lugares de acopio y reproducción de especies

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

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

- Se debe considerar asignar un vehículo para transportar tierra, insumos y plantas, así como la permanencia de personas que deberán proporcionar el cuidado y mantenimiento de vivero a lo largo de los meses.

VII. Localización de los sitios de reubicación y reforestación

Coordenadas del área de reubicación de flora y reforestación

Polígono	X	Y
1	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]

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

VIII. Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia

Uso de tutores

El uso de tutores se refiere a una técnica sencilla para acomodar plantas recién sembradas de tamaños que rebasan el metro de altura y que debido a la fragilidad del tallo caen y desarrollan un tallo torcido o chueco; para lo cual se hace uso de una vara o tutor de 1.5 a 5 m de altura, colocado a un lado de la planta sembrada y sostenida con cuerdas de rafia, la planta se sostendrá hasta que su tallo haya madurado y sea autosuficiente para sostenerse. Esto con el fin de evitar árboles deficientes y que en un futuro representen un peligro de caída.

Control de plagas y enfermedades

La detección de plagas y enfermedades se realiza mediante monitoreos continuos, que implica la realización de recorridos en los sitios donde se establecerá la reubicación.

Si derivado del monitoreo se identifica la presencia de plagas, es importante implementar:

a) Barreras físicas

Delimitación con barreras físicas de una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el paso de vehículos y personas en esa zona.

b) Eliminación de plantas

Se eliminarán las plantas que dentro del sembradío y sus alrededores pueden ser hospederas alternas de la plaga.

c) Remoción manual de pupas

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

d) Eliminación de arbolado

En los casos que se amerite, eliminar el arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada (focos de infección). Los árboles derribados y el material secundario (ramas, ramillas) se deben tratar en el sitio.

e) Poda sanitaria

Remover, mediante podas, una o más partes del árbol que han sido afectadas severamente por plagas o enfermedades.

f) Raleo sanitario

Derribo de árboles aislados dentro de la plantación porque estén afectados severamente y su condición no puede revertirse.

Para control de plagas provocadas por insectos y hongos se recomienda el uso de insecticidas Diazinon® y Malathion 1000®, fungicida Azufer 71®, entre otros dependiendo del tipo de plaga. Además, se debe realizar el chapeo periódico en zonas reforestadas para control de malezas, insectos y hongos sobre la plantación.

Reposición de fallas

Una vez establecida la plantación, se requiere su revisión periódica por lo cual se deberán contabilizar y llevar un control para conocer el número de cepas que no presenten planta, si la planta está enferma o si la planta está muerta, se llevará a cabo su reposición.

Control de maleza

Consiste en la eliminación de toda la vegetación indeseable que limite su desarrollo. Este trabajo se realiza por chapoteo empleando diferentes tipos de equipo y herramientas. La maleza removida es susceptible de ser utilizada como arrope para guardar humedad.

Fertilización

Es recomendable usar fertilizaciones a base de abonos naturales o fertilizantes orgánicos tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos de cosechas anteriores. Los abonos naturales son más inocuos con el medio ambiente, aunque su disponibilidad es limitada para proyectos de grandes dimensiones.

Cerco perimetral

Se recomienda realizar en cerco perimetral para evitar el maltrato a las especies plantadas ante animales de porte mayor, porte medio y bajo.

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

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

a) Sobrevivencia de las especies.

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

b) Estado físico de las plantas.

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

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

X. Programa general de actividades

El calendario de actividades abarca el tiempo de ejecución que durará la construcción del proyecto, durante los primeros meses en los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de los individuos reubicados se prolongará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría ser mayor a un año, periodo estimado para asegurar la supervivencia de la reubicación.

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

AÑOS					
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Descripción y análisis del predio	X				
Marcaje de los individuos	X				
Restauración del suelo	X	X			
Transporte de los individuos a reubicar	X	X			
Chaponeo y limpieza del terreno	X	X	X	X	X
Trazo de la plantación	X	X			
Apertura de cepas	X	X			
Distribución de los individuos rescatados	X	X			
Plantación	X				
Elaboración de terraza individual	X	X			
Fertilización de la plantación 1 año	X				
Colocación de tutor	X	X			
Control de plagas y enfermedades	X	X	X	X	X
Deshierbe	X	X	X	X	X
Fertilización de la plantación 4 años		X	X	X	X
Reposición de pérdidas		X	X	X	X
Prevención y control de incendios	X	X	X	X	X
Protección de vandalismo	X	X	X	X	X
Señalización	X	X	X	X	X

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

AÑOS					
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Seguimiento del desarrollo de la reubicación	X	X	X	X	X

XI. Informe de avances y resultados

Dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión, deberá presentar un informe que contenga la ejecución y desarrollo del Cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por lo que presentará las actividades realizadas para este programa incluyendo evidencias fotográficas, graficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente. Dentro del término de treinta días hábiles siguientes a que se concluya la totalidad de la remoción de la Vegetación forestal presentará el informe de conclusión.

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

DRB/MSB/CEZC/EMVC

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1034/2021
Ciudad de México, a 01 de junio de 2021

Anexo 2 de 2

Programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre del proyecto denominado *"Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán"*, con una superficie de 0.024506 hectáreas ubicado en el municipio de Pátzcuaro en el estado de Michoacán.

I. Introducción

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

El proyecto "Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, en Michoacán" contempla una superficie de terrenos forestales de 0.024506 hectáreas, el cual consiste en la construcción y operación de una estación de compresión para suministrar Gas Natural con la presión y flujo suficiente a los usuarios conectados al servicio de distribución proporcionado por el ducto de transporte Valtierrilla- Lázaro Cárdenas.

El predio que se destinará al establecimiento de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, dentro del cual se localiza la poligonal que se analiza para ser sujeta a CUSTF, se ubica en el estado de Michoacán municipio de Pátzcuaro, ubicado entre los paralelos 19°23′ y 19°37′ de latitud norte; meridianos 101°25′ y 101°49′ de longitud oeste, con una altitud entre 2100 y 3 300 msnm con una superficie de 435.96 km².

El predio propuesto para el establecimiento del **Proyecto**, actualmente es de uso agrícola y en la fracción del predio del **Proyecto** que cuenta con aptitud forestal por encontrarse en la Unidad de Gestión Ambiental UGA F141, se encuentra una serie de polígonos que en conjunto tienen una superficie de 0.024506 ha, que se sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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

Es por esta razón, es necesario desarrollar el presente programa, en el cual se contemplarán todas las especies reportadas en el CUSTF, de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas.

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

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

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

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

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

II. Objetivos

1. General

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del **Proyecto** sujeto a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Con la finalidad de definir la estrategia y metodología para ejecutar las acciones de rescate, ahuyentamiento, transporte, manejo, mantenimiento y reubicación de la fauna silvestre que se puedan presentar durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del polígono que formará parte de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, asi como para identificar y preservar individuos de las especies consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.

2. Específicos

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna está orientado a coordinar las actividades del **Proyecto** con el fin de garantizar la conservación de la fauna silvestre:

- Establecer estrategias de ahuyentamiento dentro del área del proyecto a especies de aves, mamíferos de hábitos cursoriales y proponer técnicas de amedrentamiento por grupo faunístico.
- Establecer estrategias de manejo y rescate para las especies bajo alguna categoría de protección, así como para su reubicación en un sitio que presente condiciones ambientales similares a su hábitat natural.
- Identificar los sitios idóneos para la reubicación de las diferentes especies.
- Proponer un programa de acciones de capacitación dirigido al personal que laborará durante las actividades de cambio e uso de suelo en terrenos forestales.
- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de poca movilidad a través del rescate, protección y conservación.

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

III. Alcances

El presente programa de ahuyentamiento y de rescate de fauna silvestre, aplica para todas las especies que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados faunísticos obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación.

De acuerdo con el registro de fauna, producto del muestreo realizado, los grupos faunísticos presentes en el predio solicitado para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: herpetofauna, aves y mamíferos. Sin embargo, también es preciso considerar a otras especies que, aunque no se hayan enlistado dentro de las especies de posible ocurrencia, por ello, en caso de algún encuentro con este tipo de organismos, serán capturados para su posterior reubicación.

De acuerdo con el análisis bibliográfico y los muestreos se obtuvieron los siguientes resultados para la UHF: se encontraron 16 especies, de las cuales, 3 especies correspondieron a reptiles, de los que el más abundante fue Sceloporus grammicus, 10 correspondieron a aves siendo la más abundante Camptostoma imberbe y 3 especies correspondieron a mamíferos, de los que el más abundante fue Conopsis nasus. A continuación se presenta el listado de las especies considerada para el presente programa.

Especies de fauna y abundancia absoluta en la UHF			
Especie	*Nombre Científico*	*Nombre común*	*Abundancia Absoluta*
	REPTILES		
1	*Conopsis nasus*	*Culebra Gris Nariz de Pala*	*1*
2	*Sceloporus grammicus*	*Chintete, Chintete de mezquite, Lagartija, Lagartija escamosa de mezquite o Lagartija espinosa del mezquital*	*4*
3	*Sceloporus dugesii*	*Lagartija espinosa de Duges*	*2*
	AVES		
4	*Camptostoma imberbe*	*Mosquerito imberbe*	*30*
5	*Peucedramus taeniatus*	*Ocotero, chip oliváceo o peucedramo*	*14*
6	*Troglodytes aedon*	*Chochín criollo*	*15*
7	*Melospiza melodia*	*Gorrión cantor o chingolo cantor*	*4*

Especies de fauna y abundancia absoluta en la UHF			
Especie	*Nombre Científico*	*Nombre común*	*Abundancia Absoluta*
8	*Agelaius phoeniceus*	*Tordo sargento*	*26*
9	*Hylocharis leucotis*	*Colibrí orejiblanco*	*23*
10	*Cynanthus latirostris*	*Colibrí piquiancho o colibrí de pico ancho*	*3*
11	*Myiarchus nuttingi*	*Copetón de Nutting*	*22*
12	*Pyrocephalus rubinus*	*Churrinche, atrapamoscas pechirojo, mosquero cardenal, capiturrín, saca-tu-real, chapaturrín*	*25*
13	*Hirundo rustica*	*Golondrina común o andorina*	*3*
	MAMÍFEROS		
14	*Pappogeomys gymnurus*	*Tuza*	*10*
15	*Thomomys umbrinus*	*Tuza*	*6*
16	*Mephitis macroura*	*Zorrillo*	*1*
Total			*189*

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

Se iniciarán los recorridos por la zona a fin de iniciar el rescate de individuos, conforme a las especificaciones del programa de rescate y reubicación de fauna. Los individuos capturados serán revisados a fin de constatar que no están lesionados ni enfermos, de estarlo serán llevados al sitio previamente acondicionado para su revisión y atención veterinaria y posteriormente serán liberados cuando lo indique el especialista.

Los ejemplares capturados se les marcará para poder reconocerlos durante los monitoreos subsecuentes al rescate, que si es posible se realizarán en los sitios de reubicación.

En la Etapa Intermedia. Esta actividad consiste en supervisar las áreas, durante el desbroce, para evitar la muerte accidental de fauna por las actividades de desmonte. Deberá estar perfectamente coordinada con los trabajadores que laborarán en la etapa de preparación del sitio para que el equipo de supervisión pueda ingresar a las zonas de desbroce de forma segura.

Etapa Final. Esta etapa ocurre después del desbroce, con la finalidad de encontrar fauna (herpetofauna, mastofauna y avifauna) que se encuentre en la zona afectada, para su posterior rescate y reubicación.

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

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

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

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

IV. Metodología

El monitoreo, se iniciará a los 2 meses de haber realizado el rescate, posteriormente a los 3 meses y por último cada 6 meses durante un año, para poder evaluar el éxito del programa de rescate. Durante este seguimiento se realizarán procedimientos de captura y recaptura, a fin de evaluar la permanencia, asentamiento o desplazamiento de la fauna.

Estimación Visual

Esta técnica aplica a aves, mamíferos y reptiles, y consiste en ubicar de manera estratégica siluetas de aves y animales depredadores pintados en diferentes materiales como madera, globos de helio, plástico. Se recomienda utilizar siluetas de depredadores específicos. Se ha demostrado que las siluetas de águilas generan gran estímulo en todos los grupos de individuos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

La ubicación de las siluetas se debe de realizar a tres alturas diferentes dependiendo de la zona y el tipo de cobertura que esta posee, se recomienda ubicar en la parte más alta de los árboles (siluetas de águilas), en la parte media (globos de helio y siluetas de búhos) y en la parte baja (siluetas de búhos) a fin de tener una cobertura visual más amplia.

La respuesta de los animales se debe a que este método pretende simular la presencia de depredadores en la zona, como lo son las águilas y los búhos, con los cuales se busca hacer creer al individuo que se encuentra en peligro y que debe desplazarse del lugar. Las aves y algunos mamíferos son los grupos que tienen una mejor respuesta al desplazamiento frente a este estímulo (Kiff et al. 1989).

Reflectores

El uso de reflectores se aplica a aves y mamíferos, consiste en utilizar reflectores de alta luminosidad buscando generar un cambio en las condiciones naturales del ambiente y crear un estrés en los organismos, dicho uso se debe de realizar en la noche e impedir que los animales no puedan dormir y requieran desplazarse del lugar para hacerlo. Este método principalmente se emplea en aves y mamíferos.

Estimulo Auditivo

Esta técnica consiste en reproducir diferentes tipos de sonidos que generen estímulos auditivos para aves y mamíferos. Su reproducción busca simular la presencia de: personas, maquinaria operando, animales depredadores, entre otros; con lo cual se genere estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento. Durante la aplicación de esta metodología se utiliza un bafle o parlante amplificador de sonido (mínimo 30 Wats de potencia, dependiendo del tamaño del área), con una grabación que se reproduzca continuamente.

Capturas manuales

La captura manual se aplica para especies menores de anfibios y reptiles, que no sean serpientes (por la dificultad de su identificación) y se podrá ejecutar este tipo acción siempre y cuando no se trate de alguna especie peligrosa en cuyo caso se recomienda llevarla a alguna de las Áreas Naturales Protegidas Estatales, aunque también se podrá reubicar al organismo en sitios con remanentes de vegetación, siempre y cuando se apliquen medidas de seguridad y se porte el equipo de protección personal (EPP) adecuado.

Técnicas Específicas para Reptiles

El ahuyentamiento se realizará en horarios diurnos y nocturnos, considerando los hábitos de los organismos y de preferencia cuando la radiación solar es mayor. Se removerán piedras, troncos y hojarasca. El ahuyentamiento se realizará a individuos de rápido desplazamiento.

Técnicas Específicas para Avifauna

En lo que se refiere a las aves, por sus hábitos y forma de vida, no se capturarán, únicamente se realizará el ahuyentamiento visual y sonoro. Las técnicas de ahuyentamiento se realizarán con mayor énfasis durante las horas de alimentación de las aves (6 a.m. a 12 p.m. y de 3 p.m. a 6.pm) (Rodríguez-Ayala, 2009). Los instrumentos visuales de ahuyentamiento se llevarán durante los recorridos, por lo que se mantendrán móviles.

Para el ahuyentamiento de aves se recomienda la técnica de siluetas, sonido, utilización de reflectores, este tipo de técnica ejerce un estrés ambiental a los organismos presentes provocando su desplazamiento.

En el caso de este grupo se recomienda métodos de ahuyentamiento visual colocando siluetas de depredadores pintados en la periferia de los pozos activos presentes dentro del área contractual, durante las noches en las instalaciones con corriente eléctrica se pueden colocar reflectores de potencia, evitando el acercamiento de las aves para su anidación. Cuando se identifique alguna parvada en un sitio frecuentemente y cercano en las áreas de operación y que puedan poner en riesgo a la avifauna, podrán utilizar para su ahuyentamiento la reproducción de diferentes tipos de sonidos con un megáfono o amplificador de sonido con una grabación que se reproduzca continuamente. Si persiste la presencia de la parvada o de la especie en cuestión se deberá dar aviso a un especialista en materia.

Antes y después de aplicar los métodos de ahuyentamiento visual y auditivo es recomendable tener la certeza del ahuyentamiento de las aves por lo que es necesario su verificación.

En caso de detectar anidaciones que pueden ser afectados por las actividades propias del trabajo, se debe de dar aviso a un especialista en la materia para manejo, cuidado y reubicación.

Técnicas específicas para Mastofauna

Tanto mamíferos como las aves se familiarizan fácilmente con el uso de técnicas de ahuyentamiento, la variabilidad en las horas de empleo y en la ubicación de los dispositivos de repulsión es importe. La técnica que se emplea es de manera auditiva ya que en el caso de murciélagos y mamíferos de hábitos cursoriales esta técnica de repulsión es más efectiva.

Para mamíferos al igual que las aves, se podrán ahuyentar con ruido, utilizando megáfonos o parlantes, sin embargo, no hay que descartar el encuentro incidental de alguna especie de mamífero registrado bajo alguna categoría de protección. Este punto es indispensable, tener contacto con la autoridad para que realice las acciones pertinentes en su manejo. De igual manera se deberá estar atentos a registros de excretas y huellas con la finalidad de identificar corredores de fauna y avisar en todo caso a expertos en el manejo de las especies.

Técnicas de Rescate de Fauna Silvestre

Anfibios

No obstante que no se encontraron anfibios en los muestreos realizados como parte del desarrollo del ETJ-CUSTF, en caso de encontrar de manera incidental individuos de anfibios, se recomienda trasladarlos a los cuerpos de agua más cercanos, donde se presente vegetación hidrófila característica de la zona. El rescate se puede realizar directamente con la mano. Su manipulación debe realizarse utilizando guantes de carnaza o bolsas de plástico a modo de guantes.

Una vez colectados los organismos se utilizarán para su resguardo recipientes o bolsas de plástico nuevas (no se reutilizarán) formando una burbuja de aire, dentro se añade sustrato y algunas hojas del lugar en el cual fueron encontrados los organismos. Se colocará un individuo por bolsa y en el caso de los frascos se colocarán preferentemente los anfibios de tallas grandes, dependiendo del tamaño del recipiente y del ejemplar se pueden colocar varios individuos.

Los materiales que se recomienda utilizar para la captura y reubicación de anfibios son los siguientes:

- Guantes de carnaza.
- Bolsas de plástico.
- Recipientes de plástico.
- Libreta de campo (registro de individuos).
- GPS.
- Cámara fotográfica

Se deberá realizar el registro en bitácora, registro fotográfico del individuo y del lugar donde se reubique.

Reptiles

El rescate se realizará en horarios diurnos y nocturnos, considerando los hábitos de los organismos a rescatar siendo que los momentos propicios para su captura son cuando la radicación solar es menor, enfocado a las zonas de mayor humedad. Se removerán piedras, troncos y hojarasca a fin de revisar y rescatar a los individuos que ahí se encuentren. La realización del rescate dependerá de si los individuos encontrados son de lento desplazamiento, en cuyo caso se realizará captura para su posterior liberación en las áreas que más adelante se mencionan.

En caso de encuentro con algún ejemplar de este grupo faunístico, se recomienda dar aviso inmediato a especialista en manejo de este tipo de organismos, lo anterior debido a la complejidad y manejo de este tipo de organismos. Identificando el sitio hacia donde se desplace el organismo. Se deberá registrar el avistamiento en bitácora y si es posible realizar el registro fotográfico.

En caso de reptiles de porte chico como iguanas y lagartijas, se recomienda ahuyentarlas si se encuentran cercanos a área donde se observe vegetación y no se encuentren dentro de las áreas de trabajo. En caso de que se requiera retirar del área de trabajo a los organismos, se deberá realizar de forma manual dependiendo de la tolerancia de la especie, su velocidad y tamaño. Si se trata de ejemplares de tamaño mediano se debe procurar no acercar las manos a la boca del ejemplar y se debe manipular con cuidado.

Se recomienda, utilizar guantes de carnaza para evitar lesiones ocasionadas por mordeduras. El manejo deberá hacerse por personal capacitado.

Una vez capturados los organismos se colocarán en contenedores de plástico o en bolsas de manta de diferente tamaño según sea el caso, mismas que se utilizan para su traslado al sitio de reubicación. Es recomendable realizar la reubicación de los organismos el mismo día, evitando la manipulación excesiva y reduciendo el estrés. Si es necesario su resguardo o mantenimiento es importante mantenerlos a una temperatura fresca durante su estancia, transporte y en condiciones adecuadas de ventilación.

Los organismos se deben reubicar en áreas que presenten condiciones similares a las del sitio de rescate.

Mamíferos

La técnica de rescate a utilizar para este grupo será por método directo posterior al ahuyentamiento. Se realizarán recorridos para tomar registro de los mamíferos que se encuentren en el polígono sujeto a cambio de uso de suelo, con la finalidad de identificar corredores de fauna y poder colocar trampas.

Actividades a Desarrollar en Caso de Presencia de Madrigueras o Crías.

Cuando se identifique una madriguera, se debe escarbar e identificar si está siendo utilizada solamente como refugio o si en ella se encuentran crías o huevos, de los cuales se deberá hacer el rescate, junto con la madre en el caso de las especies que tienen cuidado parental. Los huevos deberán ser trasladados conservando el orden y polaridad de cada uno y tanto huevos como crías, podrán ser reubicados en una madriguera lo más parecida posible a la original que se encuentre en el área destinada para la liberación. Todos los individuos capturados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) deben ser identificados taxonómicamente mediante el uso de guías especializadas, posteriormente serán confinados y transportados según el grupo taxonómico y las especificaciones mencionadas anteriormente.

El personal de trabajo puede ubicar los nidos que se encuentran en los laterales del camino o áreas de trabajo, Si es posible se deberá dar aviso de dichos avistamientos, para que el experto en fauna realice la reubicación pertinente del nido.
El nido y los huevos durante su traslado se protegerán con papel higiénico y una cubierta de papel aluminio para evitar deformaciones menores. El transporte de los nidos (con huevos) se realizará utilizando cajas plásticas con tapas perforadas o tapados con gasa en el caso de que el nido este ocupado por polluelos.

Los polluelos deben ser hidratados utilizando goteros con agua. En lo posible se tratará de reubicar los nidos según las especificaciones (altura y sustrato) a las que fueron encontrados en árboles cercanos que no vayan a ser removidos.

Técnicas de Reubicación de Fauna Silvestre

En el caso de especies silvestres de porte pequeño que no se encuentren bajo categoría de protección de acuerdo a normatividad nacional o internacional, se deberá ubicar a los organismos en ambientes similares en sitios adjuntos a los remanentes de vegetación de preferencia en manchones de vegetación bien conservada que estén alejados de poblaciones o asentamientos humanos.

No se descarta la posibilidad de encontrar ejemplares que se encuentran registrados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en cuyo caso se recomienda que los organismos sean liberados en zonas adecuadas de acuerdo a su biología y ecología, previo aviso a la autoridad correspondiente y de preferencia en los sitios señalados a continuación.

Descripción de los criterios que debieran cumplir los sitios donde se podría llevar a cabo la reubicación de la fauna.

El estado de conservación de hábitat juega un papel muy importante para el mantenimiento y protección de las especies bajo alguna categoría de protección, siendo los sitios clave para su sobrevivencia. De acuerdo a la Dirección General de Corredores Biológicos (DGCB), de la CONABIO. Los sitios para reubicar especies deben de contar con las siguientes características, las cuales deberán ser semejantes al sitio donde se encontró el organismo:

- La vegetación
- Disponibilidad de agua
- La altitud (sobre el nivel de mar)
- Grado de conservación
- Seguridad para el ejemplar

A través de este trabajo se realizó la identificación los sitios más cercanos a la zona de estudio, en las que por sus características son adecuados para la reubicación de las especies que podrían encontrarse y que se encontraran bajo alguna categoría de protección y se podrán considera los sitios descritos a continuación, de acuerdo a la distribución de las especies con las que se les asocia.

V. Área de reubicación de la fauna a rescatar

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

La ubicación en coordenadas para reubicación de los organismos rescatados, de acuerdo a sus características y naturaleza, el lugar será determinado por los especialistas al momento del rescate de los individuos el sitio que se propone para que se efectúe la reubicación de fauna menor. Este predio está contiguo a la zona del proyecto y será utilizado para llevar a cabo la reubicación de flora y la reforestación.

Ubicación de sitios posibles para reubicación de especies		
Nombre	**Coordenadas**	
	x	***y***
Cerro se San Miguel (ANPE)	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

VI. Acciones a realizar para garantizar la supervivencia

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

Para proteger a las especies de fauna presentes en el área destinada, es importante instrumentar una campaña de información a los trabajadores, indicando por medios gráficos y pláticas las acciones a seguir para resguardar a la fauna y no provocar daño alguno, así como para salvaguardar la integridad física del personal. Principalmente, las pláticas o talleres estarán enfocadas a mantener distancia con los animales a fin de no molestarlos y por otro lado evitar un posible accidente para las personas, de igual manera, se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre y letreros con límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio.

Para el personal que laborará en la Construcción de la Estación de Compresión de Gas Natural Pátzcuaro, se recomienda implementar platicas de concientización enfocados a la protección y coadyuvar a la conservación de la biodiversidad faunística en la zona de influencia del proyecto. Entre los temas que se deben presentar son:

- Importancia de biodiversidad: Proporcionar a los trabajadores la relevancia de la biota que existe y la preservación de las especies de flora y fauna presentes en el área de trabajo.
- Especies protegidas amenazadas bajo categoría de protección e importancia ecológica: Se deberá proporcionar información que permita al personal identificar las especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección nacional e internacionalmente, que pudieran distribuirse en la zona.
- Biología de las especies e interacción con los elementos del ecosistema: Presentación de su biología de las especies prioritarias, hábitat hogareño, distribución, hábitat alimenticio etc.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México Tel: (55) 9126-0100 www.gob.mx/asea

- Medidas que deberá tomar el personal en caso de un encuentro incidental con algún organismo silvestre. Acciones a realizar ante la presencia de un organismo.
- Protección personal: Descripción de materiales y equipo de protección.
- Acciones de conservación: Informar las estrategias de conservación que son aplicables para las especies

Las pláticas se recomienda realizarlas 1 vez por semana durante 1 mes y medio, posteriormente prolongar a una plática de reforzamiento de la información cada mes y realizar una retroalimentación de los diferentes temas con la finalidad de mantener vigente la concientización, es recomendable dar las charlas durante la 1ra hora de entrada, para tener presente las indicaciones o temas presentados por el expositor. Para realizar la capacitación, se debe contar con un experto en manejo de fauna.

Es importante que se informe al personal de la importancia de conservar las especies, tanto las que están bajo algún estatus de protección, así como que se debe evitar la caza o uso de la fauna del lugar, lo anterior también con la finalidad de evitar problemas con las poblaciones aledañas que culturalmente hacen uso de las especies de fauna de la región.

Para la presentación se pueden utilizar proyecciones, mantas y lonas para un mejor entendimiento de los temas, dichas pláticas se podrían ejecutar en un recinto estratégico de trabajo para la participación del personal de interés.

VII. Programa de actividades

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

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

El cronograma de actividades abarca 2.5 meses para el ahuyentamiento de fauna, especialmente en la etapa de preparación del sitio sin embargo, se hará un monitoreo por cinco meses. 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 capacitación en ahuyentamiento y manejo de fauna																				
Actividad	**Mes 1**				**Mes 2**				**Mes 3**				**Mes 4**				**Mes 5**			
Manejo de material y equipo																				
Inspección previa del área																				
Técnicas de ahuyentamiento																				
Manejo de fauna																				
Peligrosidad de fauna																				
Reubicación de fauna																				
Actividades de conservación de la fauna																				

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

A continuación, se presentan las reglas de protección de la fauna que deberá acatar el personal se consideran algunas normas de protección a la fauna importantes.

Reglas de protección de la fauna que deberá acatar el personal	
Reglas de Protección de la Fauna que deberá acatar el personal encargado de las actividades de preparación del sitio	Quedará prohibido a los empleados del proyecto practicar la caza de fauna, ya sean crías o adultos así como también la recolección de huevos.
	Se prohíbe la introducción de fauna doméstica principalmente perros, gatos con la finalidad de evitar la predación y competencia con la fauna silvestre.
	El uso de fuego está prohibido con el fin de evitar incendios forestales
	Prohibido tirar basura en el predio del proyecto
	Prohibido a circular fuera de los caminos habilitados para no dañar fauna silvestre y para una mejor vecindad con las poblaciones
	Utilizar el EPP en todo momento y de acuerdo a las actividades a realizar

Las consideraciones generales para el manejo de fauna para la correcta implementación del presente Programa.

Protección	Referido a aquellas acciones orientadas a evitar que las actividades antropogénicas incidan desfavorablemente en las poblaciones de las especies en riesgo y su hábitat, mediante actividades de inspección y vigilancia, llevadas a cabo en estrecha coordinación con la PROFEPA y otras autoridades competentes.
Manejo	En el caso de las especies en riesgo, las actividades de manejo estarán referidas al aumento de biodiversidad y la conservación de taxas.
Restauración	En este apartado habrán de incluirse todas aquellas acciones que estén directa o indirectamente enfocadas a la recuperación e incremento de las poblaciones in situ, en su caso a la incorporación de áreas a diferentes esquemas de conservación.
Conocimiento	Uno de los componentes básicos para la toma informada de decisiones es la referida a la información relativa tanto a la biología de la especie en cuestión, como a sus interacciones con los elementos del ecosistema en el que se desarrolla. Para ello, es necesario fortalecer el programa de concientización de fauna, con retroalimentaciones temporales.
Cultura	El éxito de la implementación del este programa dependerá en parte, de la participación que tengan no sólo de los trabajadores de la empresa también del compromiso de las comunidades locales. Para acrecentarlo y consolidarlo, en este apartado se incluirán las actividades de comunicación, difusión colocando carteles informativos de las especies en Categoría de Protección.

Algunas de las estrategias importantes para la conservación de biodiversidad son:

Información y difusión. La información y la difusión se asumen como un elemento estratégico en lo que se refiere a aspectos científicos básicos de la vida silvestre. Se recomienda colocar carteles en materia de protección de fauna en sitios estratégicos para la visualización de los trabajadores que realicen las actividades de preparación del sitio, lo que también podrá ser apreciado por los habitantes de las comunidades cercanas como compromiso de la empresa sobre la protección de la vida silvestre.

Vigilancia. El fortalecimiento de las capacidades de vigilancia es otra estrategia a aplicar para confirmar que se aplican las medidas de protección a la fauna.

En conclusión, se tiene que las acciones que se propone implementar para el rescate y reubicación de la fauna resultarán eficaces, siempre y cuando se realicen por personal especializado que tenga pleno conocimiento de la biología de los organismos y su peligrosidad.

Las acciones de este programa tienen la finalidad de atender también las especies que se encuentran en algún estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que no se descarta que se pudieran encontrar en la zona.

Las metodologías de ahuyentamiento antes descritas tienen por objeto que los organismos abandonen el área de interacción por sus propios medios y no mediante captura y reubicación.

Debido a que las aves presentan cambios fisiológicos importantes ante la captura, por lo que se deberá evitar estrés prolongado pues se le puede generar la muerte.

Se deberá realizar un registro por medio de bitácoras y registro fotográfico de los organismos que sean encontrados durante la preparación el sitio, contando con registros que permitirán llevar un seguimiento de las especies sujetas a alguna acción, así como para identificar si los organismos regresan a la zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Asi como es importante contar con un plan de respuesta de emergencia ante cualquier percance que pueda ocurrir vinculado al ataque de alguno de los organismos referidos.

VIII. Informes de avances y resultados

Dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión, deberá presentar un informe que contenga la ejecución y desarrollo del Cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por lo que presentará las actividades realizadas para este programa incluyendo evidencias fotográficas, graficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente. Dentro del término de treinta días hábiles siguientes a que se concluya la totalidad de la remoción de la Vegetación forestal presentará el informe de conclusión.

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

DRB/MSB/CEZC/EMVC