Agencia Nacional 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/0331/2018**
Bitácora 09/DSA0116/10/17

Ciudad de México, a 02 de marzo de 2018

ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 13.6376 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "***Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes***" ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y en el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí.

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

[redacted] Dirección, teléfono y correo electrónico del representante legal, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP

P R E S E N T E

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 13.6376 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "***Caminos sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes***", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y en el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, presentada por el C. Yamil Cárdenas Vázquez en su carácter de Apoderado Legal de la empresa denominada Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R. L. de C. V. (**REGULADO**), en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 17 de octubre de 2017, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

I. Que mediante escrito libre de número TVDR-TGNH-ASEA-000-0076 de fecha 16 de octubre de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 17 del mismo mes y año, el C. Yamil Cárdenas Vázquez,

Agencia Nacional 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/0331/2018**
Bitácora 09/DSA0116/10/17

en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 13.6376 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "***Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes***", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y en el municipio de Santa María del Rio en el estado de San Luis Potosí, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por la empresa denominada MIREN DIGITAL S.C., S. C. y su respaldo en formato digital.

b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos Forestales de fecha 10 de octubre de 2017, firmado por el Apoderado Legal.

c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad de $3,152.00 (Tres Mil Ciento Cincuenta y Dos Pesos 00/100 M. N.) de fecha 01 de junio de 2017, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y en su caso, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ingresado con el escrito libre de número TVDR-TGNH-ASEA-000-0076 de fecha 16 de octubre de 2017.

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

- Copia de la escritura 104,521 de fecha 16 de agosto de 2004 ante el Lic. Armando Gálvez Pérez Aragón notario 103 del Distrito Federal en la cual se hace constar la Protocolización de Poderes y la Constitución de la Sociedad "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V." otorgando poderes a Francisco Fuentes Ostos y Horacio María de Uriarte Flores.
- Copia de la escritura 18,892 de fecha 5 de abril de 2016 ante el Lic. Alfonso Martín León Orantes notario 238 del Distrito Federal donde se hace constar el poder otorgado, entre otros a Yamil Cárdenas Vázquez.
- Copia simple de identificación oficial expedida a nombre de Yamil Cárdenas Vázquez.

Agencia Nacional 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/0331/2018**
Bitácora 09/DSA0116/10/17

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

1. Ejido San Pedro

Copia certificada del Acta de Asamblea General de ejidatarios de fecha 05 de junio de 2017, celebrada por primera convocatoria por el Ejido "San Pedro", ubicado en el Municipio de San Diego, estado de Guanajuato, representados por los CC. [redacted] y [redacted], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente del Comisariado Ejidal, donde se aprueba la autorización para que la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V. realizar las actividades necesarias para llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, sobre las tierras de uso común, brechas, parcela no asignadas y otras tierras según corresponda del ejido, para la construcción del sistema de transporte de gas natural denominado proyecto Gasoducto Tula- Villa de Reyes.

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

2. Ejido Santa Bárbara

Copia certificada del Acta de Asamblea General de ejidatarios de fecha 26 de febrero de 2017, celebrada por segunda convocatoria por el Ejido "Santa Bárbara", ubicado en el Municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, representados por los CC. [redacted], [redacted] y [redacted], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente del Comisariado Ejidal, donde se aprueba la autorización para que la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V. realice las actividades necesarias para llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, sobre las tierras de uso común, brechas, parcela no asignadas, y otras tierras según corresponda del ejido para la construcción del sistema de transporte de gas natural denominado proyecto Gasoducto Tula- Villa de Reyes.

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

3. Comunidad Agraria Santa María del Río

Copia certificada del Acta de Asamblea General de ejidatarios de fecha 25 de marzo de 2017, celebrada por segunda convocatoria por la Comunidad Agraria "Santa

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

María del Río", ubicado en el Municipio de Santa María del Río, estado de San Luis Potosí, representados por los C.C. [redacted], [redacted] y [redacted] en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente de la Comunidad Agraria, donde se aprueba la autorización para que la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V. realizar las actividades necesarias para llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, sobre las tierras de uso común, brechas, parcela no asignadas y otras tierras según corresponda del ejido, para la construcción del sistema de transporte de gas natural denominado proyecto Gasoducto Tula- Villa de Reyes.

Copia certificada del Instrumento número 39,696, Tomo 673, de fecha 23 de noviembre de 2016, otorgada ante la fe de la Licenciado Enrique Javier Olvera Villaseñor, titular de la Notaria Pública número 21 de la Ciudad de Santiago del estado de Querétaro; donde consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso celebrado por una parte el Licenciado Ramón Abarca Millán en su carácter de apoderado legal de la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca", S. de R.L. de C.V., y por la otra parte los miembros de la Comunidad Agraria denominada "Santa María del Río", ubicado en el Municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, representados por los C.C. [redacted], [redacted] y [redacted] en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente de la Comunidad Agraria.

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

Copia certificada de la Escritura 34,840, Tomo 398, pasada ante la fe del Lic. Daniel Cholula Guasco, Notario Público Nº 2 de la Ciudad de San Juan del Río del estado de Querétaro, de fecha 20 de julio de 2017, donde consta el Convenio Modificatorio al Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso, que celebran por una parte el C. Edgar Hernández Cruz, en representación de la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca", S. de R.L. de C.V. y por la otra

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

parte, los miembros de la Comunidad Agraria denominada "Santa María del Río", ubicado en el Municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, representados por los C.C. [redacted], [redacted] y [redacted], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente.

4. Comisión Nacional del Agua.

   Copia certificada del oficio número B00.923.-003727, de fecha 27 de septiembre de 2017, expedido por el Lic. Manuel Téllez Bugarín, Director Local de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) de San Luis Potosí, S.L.P., mediante el cual señala que no existe inconveniente que Transportadora de Gas de la Huasteca, S. DE R.L. de C.V. realice ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburo (ASEA) los trámites necesarios a fin de obtener las autorizaciones correspondientes relacionados con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como para realizar las actividades necesarias para llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en cauces y zonas federales bajo administración de esta Comisión Nacional del Agua.

II. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGTA/1744/2017 de fecha 30 de octubre de 2017, 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.

III. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGTA/1745/2017 de fecha 30 de octubre de 2017, dirigido al Dr. Javier Warman Diamant, Encargado de Despecho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

IV. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGTA/1746/2017 de fecha 30 de octubre de 2017, dirigido al Lic. José

Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

V. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGTA/1814/2017 de fecha 08 de noviembre de 2017, dirigido al C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, requirió información faltante, notificado el día 24 de noviembre de 2017.

VI. Que mediante escrito libre número TVDR-TGNH-SEA-0000-0098 de fecha 08 de diciembre de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 11 de diciembre del mismo año, mediante el cual notifica el cambio de titularidad como apoderado legal del proyecto denominado "***Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes***", para lo cual anexa copia certificada del Instrumento Notarial 19, 125 con el cual se acredita la personalidad jurídica del Representante Legal de la empresa Transportadora de Gan Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V. , la C. Verónica Muniz García como la nueva titular respecto de la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

VII. Que mediante escrito libre de número TVDR-TGNH-ASEA-000-0089 de fecha 11 de diciembre de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día mes y año, la C. Verónica Muniz García, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGTA/1814/2017 de fecha 08 de noviembre de 2017, adjuntando la siguiente documentación:

1. Información técnica faltante.
2. Información legal faltante.

VIII. Que en atención al oficio Nº ASEA/UGI/DGGTA/1744/2017 de fecha 30 de octubre de 2017, el M.C. Arturo Peláez Figueroa, Subcoordinador de enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, envió el oficio Nº SET/324/2017 de fecha 19 de diciembre de 2017, donde se emite opinión técnica y normativa-jurídica respecto al desarrollo del proyecto denominado ***"Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes"***, ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí.

IX. Que la Dirección General de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficios Nº ASEA/UGI/DGGPI/0028/2018 y ASEA/UGI/DGGPI/0029/2018 ambos de fecha 12 de enero de 2018, dirigido al Lic. Alejandro Manuel Cambeses Ballina, Secretario de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos y Presidente Suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de San Luis Potosí y al C. Paulo Bañuelos Rosales, Encargado del Despacho de la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural en el estado de Guanajuato, respectivamente, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestaran si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 117 tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

X. Que mediante minuta sin número de fecha 29 de enero de 2018, el Comité Técnico de Cambio de uso del suelo del Consejo Estatal Forestal del San Luis Potosí, emite su opinión técnica solicitada a traes del oficio Nº ASEA/UGI/DGGPI/0028/2018 de fecha 12 de enero de 2018.

XI. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGPI/0172/2018 de fecha 02 de febrero de 2018, notificó a la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, los días 08 y 09 de febrero de 2018, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.

XII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGPI/0196/2018 de fecha 13 de febrero de 2018, notificó el acuerdo por el cual se da por reconocida la personalidad jurídica de C. Verónica Muñiz García en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, como el nuevo titular de la solicitud del proyecto, se tiene por autorizados a los C.C. [redacted], [redacted] y [redacted], para oír y recibir notificaciones y realizar cualquier gestión sobre el proyecto.

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

XIII. Que con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos

forestales, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0116/10/17.

XIV. Que mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGPI/0234/2018 de fecha 16 de febrero de 2018, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó a la Apoderada Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **$691,234.80 (Seiscientos Noventa y Un Mil Doscientos treinta y Cuatro Pesos 80/100 M. N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.6541 hectáreas de Matorral crasicaule preferentemente en el estado de Guanajuato, 1.7245 hectáreas de Bosque de encino, 18.4530 hectáreas de Matorral crasicaule, 25.9931 hectáreas de Pastizal Natural preferentemente en el estado de San Luis Potosí.

XV. Que mediante escrito libre número TVDR-TGNH-SEA-0000-0122 de fecha 20 de febrero de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 22 del mismo mes y año, el C. Héctor Soberano de la Rosa en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, remite el recibo Folio DINFFM-094 de depósito al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.6541 hectáreas de Matorral crasicaule preferentemente en el estado de Guanajuato, 1.7245 hectáreas de Bosque de encino, 18.4530 hectáreas de Matorral crasicaule, 25.9931 hectáreas de Pastizal Natural preferentemente en el estado de San Luis Potosí.

CONSIDERANDO

I. Que esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017 y, atento a lo dispuesto en los artículos 1o, 2o, 3o fracción XI, 4o, 5o fracción XVIII y 7o fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4o

fracción XIX, 12 fracción I, inciso a), 18 fracciones XVIII y XX, 29 fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II. Que el promovente acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de los instrumentos número 104 521, de fecha 16 de agosto de 2004 y 19,125 de fecha 18 de mayo de 2016.

III. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito libre Nº TVDR-TGNH-ASEA-0000-0098 de fecha 08 de diciembre de 2017, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 11 de diciembre de 2017, que se tengan por autorizados a los CC. [redacted], [redacted] y/o [redacted] para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

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

IV. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "***Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula- Villa de Reyes***" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante escrito libre número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0076 de fecha 16 de octubre de 2017, el cual fue signado por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en

su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, dirigido a la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 13.6376 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "***Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes***", ubicado en el municipios de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y en el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto "***Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes***", que fue exhibido por la interesada adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, así como por el Ing. Jorge Isaac Padilla Pastrana en su carácter de personal técnico de la empresa Miren Digital S.C., responsable técnico de la elaboración del mismo, misma que se encuentra inscrita en el Registro Forestal Nacional como Persona Moral Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro Colima, Tipo VI, Volumen 1.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el

presente expediente con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0116/10/17.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información complementaria entregados en esta **AGENCIA**, mediante escrito libre número TVR-TGNH-ASEA-0000-0076 de fecha 16 de octubre de 2017 y escrito libre número TVR-TGNH-ASEA-0000-0089 de fecha 11 de diciembre de 2017.

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

VI. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

> *ARTÍCULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se*

propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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

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

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

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

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

El proyecto general consiste en habilitar y ampliar caminos de acceso temporales a un tramo (sección 1B) del Gasoducto Tula-Villa de Reyes, el cual suministrará gas natural a la central generadora de energía eléctrica en Salamanca y a los sistemas de transporte Tamazunchale-El Sauz, así como a los futuros sistemas de transporte Los Ramones Fase II, Ramal Villa de Reyes y al Gasoducto Villa de Reyes-Aguascalientes-Guadalajara, cuyo destino final son las centrales generadoras de energía eléctrica situadas en las regiones del Bajío y Occidente del país..

La superficie total del proyecto "***Caminos Sección 1B, Tula-Villa de Reyes***" es de 20-64 hectáreas, de las cuales 13.6376 ha corresponden a terrenos forestales, se tienen 5 caminos de acceso, 1 pequeño acceso en el Km 262+500 del gasoducto perteneciente al municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y los otros 4 caminos de acceso ubicados entre los Km 285+000 al 298+000 del gasoducto, todos ellos dentro del municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí.

Los caminos de acceso al trazo del Gasoducto Tula-Villa de Reyes, son en parte ampliación de brechas existentes de 6 m a 12 m de ancho, donde se afectan terrenos forestales colindantes y en otros la apertura nueva de caminos de acceso, los cuales serán de uso temporal durante la construcción del gasoducto, por lo que al final del proceso constructivo, estas áreas forestales afectadas por la ampliación y apertura de caminos serán restaurada

Para la descripción del medio físico-natural se delimitó una microcuenca hidrológico forestal la cual se delimito a partir de la información de la Red Hidrológica Nacional 2.0 del INEGI y las curvas de nivel a 20 metros obtenidos de las capas vectoriales del INEGI, que a través de las herramientas de Sistemas de Información Geográfica se definió el punto de salida de los escurrimientos y parteaguas, dando como resultado una superficie de 377 602.93 hectáreas, espacio que se consideró adecuado para evaluar las condiciones abiótica y bióticas que se encuentran el esta área de estudio y efectuar el análisis comparativo de éstas con respecto a las condiciones del área por afectar del cambio de uso de suelo. En esta unidad de análisis se encuentra bien representado el tipo de clima que corresponde a clima seco semicálido u seco templado, teniendo temperaturas máximas de 23.1 °C en el mes de mayo y temperatura mínimas registradas de 12,2 °C en el mes de nerón, los mese más cálidos con de mayo a agosto con temperaturas de 17° a 23°C.

Los niveles de precipitación de acuerdo con el análisis de sietes estaciones meteorológicas, que tienen influencia dentro de la cuenca, se tiene como promedio una precipitación de 91.1. mm en el mes de julio. Siendo el mes más lluvioso y una precipitación de 6.4 mmm en el mes de marzo. El terreno se caracteriza por ser un terreno moderadamente montañoso, con un amplio valle en la porción central (Valle de San Luis Potosí), así mismo se encuentran representadas los tipos de vegetación que se verán afectadas (Bosque de encino, Matorral crasicaule y Pastizal natural), así permite establecer las obras y programas para mitigar los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto.

Representación de las asociaciones vegetales y uso de suelo dentro de la CHF delimitada como unidad de análisis.

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
Agricultura Temporal	47,770.63	12.65%
Agricultura de Riego	30,096.18	7.97%

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
Bosque de Encino	**4,373.76**	**1.16%**
Bosque de Encino-Pino	855.29	0.23%
Bosque de Pino	35,418.21	9.38%
Bosque de Pino-Encino	1,807.53	0.48%
Matorral Crasicaule	**53,196.04**	**14.09%**
Mezquital desértico	196.93	0.05%
Pastizal Inducido	24,933.31	6.60%
Pastizal Natural	**89,316.88**	**23.65%**
Vegetación Halófila Xerófila	405.00	0.11%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino	5,254.50	1.39%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino-Pino	1,844.19	0.49%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino	18,750.59	4.97%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino	414.36	0.11%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Crasicaule	13,091.89	3.47%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Mezquital Desértico	916.91	0.24%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural	46,034.52	12.19%
Cuerpo de agua	1,251.74	0.33%
Asentamiento Humano	1,674.46	0.44%
Total	**377,602.93**	**100.00%**

Las asociaciones vegetal que se afectará, correspondientes a Matorral crasicaule se tendrá un porcentaje de afectación de 0.0107, Bosque de encino a una afectación del 0.0106%, y Pastizal natural un porcentaje de afectación de 0.0008% en relaciona a la superficie que se removerá por efecto del cambio de uso del suelo y la que encuentra dentro de la cuenca hidrológico-forestal, con lo cual se tiene que las asociación vegetal seguirá bien representada en la CHF, aun después de ejecutado el cambio de uso de suelo.

Respecto al estado de conservación de la vegetación, de acuerdo con datos de la visita técnica realizada en los predios, se observó que el matorral crasicaule corresponde a vegetación primaria en buen estado de conservación y el Bosque de encino a vegetación en proceso de degradación y el Pastizal Natural a vegetación primaria en proceso de recuperación. conservación.

Para la flora

Para la caracterización de la vegetación se realizó el levantamiento de 64 sitios de muestreo en el área de la cuenca hidrológico-forestal, así como para el área de cambio de uso cambio de uso de suelo, distribuidos aleatoriamente. El levantamiento de la información de campo se dividió en cinco estratos por cada sitio: arbóreo, cactáceas, rosetáceas y epifitas (240 m^2), arbustivo (100 m^2), herbáceo (1m^2) y el grupo de las epífitas (100 m^2) en los tres tipos de vegetación: Bosque de Encino, Matorral Crasicaule y Pastizal Natural. Para el caso de la vegetación de Bosque de Encino dentro de los predios de cambio de uso del suelo dada su superficie (0.4661 ha) se hizo un censo únicamente para los estratos arbóreo, cactáceo, rosetófilo y epifitas, para el resto de los estratos en los otros tipos de vegetación se levantaron un total de 64 sitios de muestreo dentro de los polígonos de CUSTF. En el estrato arbóreo se capta información sobre las características generales (especies, diámetro normal de aquellos individuos iguales o mayores a 4 cm y altura total), esto con la finalidad de cuantificar las especies y su valor de importancia dentro del sitio, mientras que en la información de los demás estratos se identificó la especie, forma de vida y número de individuos dentro del sitio. En el tipo de datos de control se toma en cuenta la información referente a la ubicación geográfica del sitio y datos de la brigada que levanto la información en campo.

Con la información de campo, se procedió a realizar el análisis estadístico, mediante modelos no paramétricos, con apoyo del software EstimateS versión 9.1., posteriormente los datos obtenidos en el en el EstimateS, se ajustan utilizando la estimación "no lineal" en el programa Statistica, considerando el modelo exponencial negativo y el de Clench, utilizando el método de estimación de simplex and Quasi-Newton.

Datos de los muestreos realizados en el área de la CHF y área de CUSTF para los tres tipos de vegetación

Unidad de análisis	Tipo de vegetación	Estrato de la vegetación	Especies registradas	Especies Estimadas	Proporción de especies registradas (%)	Pendiente al final de curva de acumulación de especies
CHF	BQ	Arbóreo	5	5.2	85	0.093
		Arbustivo	19	22	86,36	0.383
		Herbáceo	12	12.03	94%	0.016
		Cactáceas	14	16.4	84	0.472

Unidad de análisis	Tipo de vegetación	Estrato de la vegetación	Especies registradas	Especies Estimadas	Proporción de especies registradas (%)	Pendiente al final de curva de acumulación de especies
		Rosetófilas	6	6.2	93	0.054
		Epifitas	1	-	-	-
	MC	Arbóreo	5	5.5	84	0.033
		Arbustivo	29	3.8	86	0.17
		Herbáceo	21	22.41	94	0.013
		Cactáceas	19	19.7	89	0.082
		Rosetófilas	4	4.5	77	0.039
		Epifitas	1	-	-	-
	PN	Arbóreo	4	4.3	79	0.027
		Arbustivo	26	27	80	0.167
		Herbáceo	20	21.40	93	0.011
		Cactáceas	15	16.32	92	0.036
		Rosetófilas	6	7.1	84	0.033
		Epifitas	1	-	-	-
CUSTF	BQ	Arbóreo	Censo	-	-	-
		Arbustivo	12	12	100	0.074
		Herbáceo	10	10.74	93	0.015
		Cactáceas	Censo	-	-	-
		Rosetófilas	Censo	-	-	-
		Epifitas	Censo	-	-	-
	MC	Arbóreo	3	3.32	90	0.011
		Arbustivo	20	22	98	0.054
		Herbáceo	18	18.3	94	0.012
		Cactáceas	14	15.10	92.69	0,036
		Rosetófilas	3	3.5	86	0.020
		Epifitas	1	-	-	-
	PN	Arbóreo	3	3	100	0.0112
		Arbustivo	14	15.7	89	0.061
		Herbáceo	12	12.18	98	0..004
		Cactáceas	12	12.74	99	0.028
		Rosetófilas	3	3.03	98	0.0041

CHF=Cuenca hidrológico-forestal, CUSTF=Cambio de uso del suelo en terrenos forestales, BQ= Bosque de Quercus, MC= Matorral crasicaule; PN= Pastizal Natural

Con los datos obtenidos del programa StimateS y Statistica, se pudo determinar que las especies registrada durante el muestreo se hacer mucho a la cantidad de especies que teóricamente se

determinan encontrar de acuerdo con los estimadores no paramétricos. La pendiente y proporción de las especies registradas obtenidas con el análisis línea de las curvas de acumulación de especies se obtiene que la mayoría se encuentra en un rango inferior al 0.1, valores con esta característica de acuerdo a Jiménez-Valverde y Hortal ,2003; se pueden considerar suficientemente fiables para su caracterización; para los casos del estrato rosetófilo en el Matorral crasicaule y el estrato arbóreo en el pastizal natural, dentro de la cuenca hidrológico-forestal, donde se tienen valores de 77% y 79% respectivamente, al respecto Villareal h., *et al,* 2004, sugiere que un registro de especies igual o mayor al 75% se pueden considerar como representativos y valores iguales o superiores al 85% como confiables y considerando que para todos los estratos en los tres tipos de vegetación, en las áreas de cambio de uso de suelo, tienen una pendiente menor al 0.1, los datos obtenidos son lo suficientemente fiables y que los datos obtenidos dentro de la cuenca hidrológico-forestal representativos para los tipos 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 los diferentes tipos de vegetación que se encuentra en la microcuenca con la que se pretende afectar con el desarrollo del proyecto, por estrato, con su respectivo análisis:

Bosque de Encino (BQ)

Junto con los bosques de pino, los bosques de encino representan el otro tipo importante de vegetación templada de México, autores establecen que este tipo de vegetación comparte espacio

con diferentes especies de pino (*Pinus* spp.), dando origen a los denominados bosques de pino-encino, o bosques de encino pino, cuando dominan los encinares.

Su distribución abarca desde el nivel del mar, hasta los 3,100 msnm; sin embargo, la mayoría de estos bosques se ubican entre los 1,200 y 2,800 msnm. Estos bosques se distribuyen prácticamente en todo México, principalmente en las sierras madres, y Eje Neovolcánico. Las especies más comunes de estas comunidades son encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmilillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides*, *Q. scytophylla* y en zona tropicales *Quercus oleoides*.

Estrato arbóreo

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato arbóreo en el muestreo de vegetación de Bosque de encino, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Bursera fagaroides	Papelillo Amarillo	3	36	7	167	41.47%	74.12%	0.633	1.506
Erythrina americana	Colorín	-	6	-	28	-	17.03%		
Eysenhardtia polystachya	Palo Dulce	2	1	5	5	38.37%	6.94%		
Quercus crassipes	Encino Crassipes	-	2	-	10	-	15.20%		
Quercus laeta	Encino	42	43	91	200	220.15%	186.72%		
Total		**47**	**88**	**103**	**410**	**300.0%**	**300.0%**	**0.633**	**1.506**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**1.585**	**2.322**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.4**	**0.65**

Para el área de cambio de uso del suelo en el estrato arbóreo se obtuvo un registro total de 47 individuos, distribuidos en una riqueza especifica de tres especies, donde las especies con mayor índice de valor de importancia corresponden *Quercus laeta* al tener un índice de valor de

importancia de 220.15% y una abundancia de 42 individuos, siendo la especie ecológicamente más importantes en el CUSTF, mientras que para la cuenca hidrológico-forestal se registraron 103 individuos, distribuidos en cinco especies, siendo la especie de mayor importancia ecológica a *Quercus laeta* al tener un índice de valor de importancia del 186.72% y una abundancia de 43 individuos en los sitios de muestreo.

En la cuenca hidrológico forestal las especies menos importantes ecológicamente son *Eysenhardtia polystachya* con un valor de 6.94 % en su índice de valor de importancia y un registro de un individuo, la especie *Erytrina americana* IVI de 17.03% y un registro de seis individuos. Para el área de cambio de uso del suelo se obtuvo que las dos especies encontradas son de baja importancia ecológica pues en conjunto acumulan el 79.84%, siendo estas *Eysenhardtia polystachya* con un registro de 2 y la especie *Bursera fagaroides* con un registro de tres individuos. Con relación a los índices de diversidad obtenidos se pude considerar que en las áreas de cambio de uso del suelo se tiene una diversidad baja y una baja equitatividad en la distribución de las especies al tener como especie dominante al *Quercus laeta*. En la cuenca hidrológico-forestal se tiene una diversidad baja y equitatividad media en cuanta a la distribución de sus especies al no tener una especie que domine completamente en dicho estrato.

Con relación a la presencia de especies entre la cuenca hidrológico-forestal y el área de cambio de uso del suelo se puede apreciar que todas se especies se encuentran compartidas y una abundancia absoluta superior por hectárea dentro de la cuenca, en cuanto a presencia de especie en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo conforme a esta norma.

No obstante que las especies presentes en el área de CUSTF están bien representadas en la CHF, para las especies del área de CUSTF, se propone como medida de mitigación la producción de planta de las tres especies, para la reforestación de los polígonos una vez terminados los trabajos sobre el gasoducto, conforme a las técnicas y metodologías establecidas en el Programa de Reforestación anexo al ETJ. Lo anterior, tiene como objetivo lograr a mediano plazo en el área de CUSTF, un área que posea características similares a las que actualmente tiene el sitio del proyecto, principalmente en lo relativo a la conservación de la estructura y composición de las especies de flora.

Estrato arbustivo

Para el área de cambio de uso del suelo en el estrato arbustivo se obtuvo un registro total de 310 individuos, distribuidos en una riqueza especifica de 14 especies, donde las especies con mayor índice de valor de importancia corresponden *Calliandra eriophylla* al tener un índice de valor de importancia de 82.33% y una abundancia de 134 individuos, la especie *Alloispermum integrifolium* con índice de valor de importancia de 46.64% y un registro de 67 individuos, la especie *Trixis inula* al tener un índice de valor de importancia del 31.58% y un registro de 13 individuos, convirtiéndolas en las especie ecológicamente más importantes en el CUSTF, mientras que para la cuenca hidrológico-forestal se registraron 399 individuos, distribuidos en 19 especies, siendo las especies de mayor importancia ecológica *Dodonaea viscosa* al tener un índice de valor de importancia del 65.06% y una abundancia de 82 individuos, la especie *Alloispermum integrifolium* al tener un índice de valor de importancia de 42.41% y un registro de 85 individuos y la especie *Calliandra* eriophylla al tener un índice de valor de importancia del 31.83% y un registro de 57 individuos en los sitios de muestreo.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato herbáceo en el muestreo de vegetación de bosque de encino realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Acacia farnesiana	Huizache	7	8	78	89	25.02%	14.11%	2.6344	3.382
Ageratina espinosarum	Estrellita	5	32	56	356	8.14%	17.98%		
Alloispermum integrifolium	Resinosilla	67	85	745	945	46.64%	42.41%		
Asclepia linaria	Romerillo Arbustivo	-	1	-	12	-	1.89%		
Baccharis conferta	Escobilla Bacharis	3	3	34	34	4.58%	4.47%		
Barkleyanthus salicifolius	Jarilla	3	12	34	134	7.48%	10.30%		
Brickellia veronicifolia	Peisto	22	9	245	100	24.14%	9.31%		
Calliandra eriophylla	Calliandria Arbustiva	134	57	1489	634	82.30%	31.83%		
Dalea lutea	Limoncillo Dalea	15	21	167	234	17.50%	13.75%		
Dodonaea viscosa	Resinosa	1	82	12	912	2.51%	65.06%		

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Eupatorium glabratum	Arbusto de la Paloma	6	23	67	256	6.66%	21.18%		
Euphorbia antisyphilitica	Candelilla Sparrago	20	6	223	67	24.45%	4.02%		
Forestiera phillyreoides	Aguabala Panalero	-	4	-	45	-	7.36%		
Fraxinus rufescens	Fresnillo Cimarrón	-	4	-	45	-	4.80%		
Karwinskia humboldtiana	Capulincillo	-	1	-	12	-	2.25%		
Mimosa biuncifera	Uña de Gato	1	4	12	45	5.14%	5.17%		
Montanoa grandiflora	Vara Prieta	-	3		34	-	2.78%		
Salvia mexicana	Salvia	13	16	145	178	13.87%	10.76%		
Trixis inula	Arbusto Saucillo	13	28	145	312	31.58%	30.58%		
Total		**310**	**399**	**3,452**	**4,444**	**300.00%**	**300.00%**	**2.6344**	**3.382**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**3.8074**	**4.2479**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.69**	**0.8**

En la cuenca hidrológico forestal las especies menos importantes ecológicamente por el bajo índice de valor de importancia son *Asclepia linaria* con un valor de 1.89 % en su índice de valor de importancia y un registro de un individuo, la especie *Karwinskia humboldtiana* con un índice de valor de importancia del 2.25% y un registro de un individuo. Para el área de cambio de uso del suelo se obtuvo que tres especies se podrían considera de baja importancia ecológica debido a su bajo índice de valor de importancia, *Dodonaea viscosa* con un índice de valor de importancia de 2.51% y un individuo registrado, la especie *Baccharis conferta* con un IVI de 4.58% y tres individuos registrados, la especie *Eupatorium glabratum* con un índice de valor de importancia de 6.66% y seis individuos registrados. Con los índices de diversidad obtenidos se pude considerar que en las áreas de cambio de uso del suelo se tiene una diversidad media y una equitatividad media en la distribución de las especies al tener como especie dominante al *Calliandra eriophylla*. En la cuenca hidrológico-forestal se tiene una diversidad alta al tener valores de 3.382 y equitatividad de mayor homogeneidad entre sus especies, al tener un valor de 0.8 en la distribución de sus especies al no tener una especie que domine completamente en dicho estrato.

Se puede apreciar que todas las especies que presentan distribución en el cambio de uso del suelo , también se encuentran presentes en el área de cuenca hidrológico-forestal, con lo cual se puede asegurar que no se tienen especies únicas dentro del CUSTF, En el estrato arbustivo del sitio del proyecto conforme a los muestreos realizados no fueron observadas especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010; solo la especie *Euphorbia antisyphilitica* fue identificada dentro del Apéndice II de la CITES.

Al análisis de la abundancia absoluta de las especies en el sitio de CUSTF y CHF, tres especies presentan un menor número de individuos en la CHF correspondiendo a *Calliandra eriophylla, Euphorbia antisyphilitica y Brickellia veronicifolia*, considerándose que la diferencia es poco significativa, Las especies de este estrato no serán sujetas de rescate o reproducción directa, dado que se consideran especies de fácil regeneración natural, para lo cual se establece como medida de mitigación la recuperación del suelo vegetal del sitio del proyecto y su incorporación en la superficie que ocupará la franja del DDV, así como la incorporación de materia vegetal, con lo cual se logrará trasferir el germoplasma a la capa de suelo orgánico, que junto con el manejo adecuado del sitio, se permitirá la regeneración de las especies de este estrato, aunado a las propios medios de distribución de las especies.

La especie *Euphorbia antisyphilitica* se distribuye en los estados de Coahuila, Durango, Zacatecas, Chihuahua, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas. Los tipos de vegetación en los que se le encuentra son Matorral desértico rosetófilo y micrófilo. La importancia ecológica se da por la función que cumple en los ecosistemas desérticos en donde habita, principalmente por el crecimiento de sus macollos, que permiten retener la humedad y partículas del suelo, lo cual favorece el establecimiento de otras especies, esta función es particularmente importante al considerar que se trata de una especie altamente resistente a la sequía, además, protege al suelo de la radiación solar y del efecto del viento, evitando la erosión, particularmente en sitios con pendiente (Euphorbia antisyphilitica Zucc. Sistema Nacional de Información Forestal. SEMARNAT-CONAFOR).

Calliandra eriophylla es un arbusto rastrero nativo de los desiertos y praderas áridas en California, Arizona, Nuevo México y Texas en EUA y México(http://www.naturalista.mx/taxa/75933-Calliandra-eriophylla)

La especie *Brickellia veronicifolia* es originaria de México y del oeste de Texas. Habita en climas semisecos y templados, entre los 1750 y hasta los 2750 metros. Está presente en sitios con vegetación muy perturbada de matorral xerófilo, pastizal, bosque mesófilo de montaña, de encino y de pino (http://www.naturalista.mx/taxa/159449-Brickellia-veronicifolia).

Estrato cactáceo

Este grupo de especies presenta una riqueza de 11 especies en el área de CUSTF y de 14 especies en la CHF. Si bien este grupo de especies no son características del bosque de encino, su cercanía con el matorral crasicaule permite el desarrollo de estas especies, las cuales se desarrollan preferentemente en el matorral crasicaule y el pastizal natural de la cuenca.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato de cactáceas en el muestreo de vegetación de bosque de encino realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Coryphantha clavata	Mammilaria Clavata	-	5	-	24	-	7.77%	2.0552	2.7504
Coryphantha radians	Mammilaria Radians	15	-	33	-	21.99%	-		
Cylindropuntia imbricata	Cardón Tunero	5	1	11	5	26.86%	5.85%		
Echinocereus pentalophus	Cardón Pitaya	-	4	-	19	-	5.44%		
Ferocactus histrix	Biznaga Ixtrix	4	52	9	241	15.42%	52.06%		
Ferocactus latispinus	Biznaga Ganchuda	4	4	9	19	15.42%	10.14%		
Mammillaria magnimamma	Mammilaria Chilitos	12	19	26	88	19.29%	25.29%		
Mammillaria muehlenpfordtii	Mammilaria Rosada	-	11	-	51	-	13.49%		
Mammillaria sempervivi	Mammilaria Siempre Viva	1	-	3	-	10.89%	-		
Myrtillocactus geometrizans	Garambullo	4	27	9	125	23.93%	91.54%		
Opuntia engelmannii	Nopal Espina Amarilla	3	7	7	33	12.49%	19.88%		
Opuntia leucotricha	Nopal Espina Fina		1		5	-	4.44%		
Opuntia robusta	Nopal Redondo	6	2	13	10	38.31%	10.29%		

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Opuntia streptacantha	Nopal Ovalado	4	1	9	5	18.26%	3.04%		
Pachycereus marginatus	Pitayo Marginatus	-	1	-	5	-	3.22%		
Stenocactus crispatus	Biznaga Chichi de Yegua	104	63	224	292	97.13%	47.55%		
Total		**162**	**198**	**353**	**922**	**300.0%**	**300.0%**	**2.0552**	**2.7504**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**3.4594**	**3.8074**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.59**	**0.72**

En relación con el índice de valor de importancia se tiene que en el sitio del proyecto las especies con mayor IVI corresponde a *Cylindropuntia imbricata (26.86%), Opuntia robusta (38.31%) y Stenocactus crispatus (97.13%)*, en tanto que en el área de la cuenca hidrológico-forestal las especies que dominan el estrato son *Stenocactus crispatus (47.55%), Ferocactus histrix (52.06%) y Myrtillocactus geometrizans (91.54%)*, observando que *Stenocactus crispatus* es la especie ecológicamente más importante en las área de CUSTF y presentando un comportamietno similar en la CHF, al ser la tercer especie ecológicamente importante, las especies *Cylindropuntia imbricata y Opuntia robusta* ecológicamente importantes en el área de CUSTF en el área de la CHF se agrupan en las especies comunes.

Las especies con menor valor de importáncia ecológica en el sitio del proyecto son *Mammillaria sempervivi* (10.89%), *Opuntia engelmannii* (12.49%), *Ferocactus histrix y Ferocactus latispinus* con un valor del índice de valor de importancia de 15.42% *para ambas especies*, en tanto que en la CHF las especie menos importantes son *Opuntia streptacantha* (3.04%), *Pachycereus marginatus* (3.22%) y *Opuntia leucotricha* (4.44%). La especie *Ferocactus histrix* ecológicamente menos importantes del área de CUSTF es la segunda especie más importante ecológicamente en la CHF, la especie *Opuntia engelmannii* se agrupa dentro de las especies comunes en cuanto a su importancia ecológica en la CHF.

El Índice de Equidad de Pielou, indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF es moderadamente heterogénea al presentar un índice de 0.59 y para la CHF se considera relativamente homogénea al tener un valor de 0.72, dado que tres especies en ambas áreas de estudio son las más dominantes, con una riqueza específica y abundancia absoluta mayor

en la CHF. El Índice de Shannon-Wiener en el área de CUSTF con un valor de 2.05 señala que la diversidad del estrato es media, en tanto que en la CHF con un valor de 2.75 igualmente se considera que tiene una diversidad media y ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima.

De las especies identificadas para el área de CUSTF, nueve se encuentran presentes en la CHF, y solo las especies Coryphantha radians y Mammillaria sempervivi no fueron registradas en la CHF en el bosque de encino, teniendo registro de esta especie en la vegetación de matorral crasicaule y pastizal de la CHF, por lo que no se tienen especies únicas en el área del sitio del proyecto.

En cuanto al análisis de la abundancia absoluta de las especies en el área de CUSTF y CHF indica que existen: cinco especies que presentan un menor número de individuos en la CHF, siendo *Coryphantha radians* (33), *Cylindropuntia imbricata* (6), *Opuntia streptacantha* (4), *Mammillaria sempervivi* (3) y *Opuntia robusta* (3)

Las especies de este estrato serán rescatadas y reubicadas en el DDV, buscando en el corto plazo tener un sitio con condiciones de estructura y composición similar a las actuales del sitio de CUSTF, se propone como medida de mitigación el rescate de individuos conforme a la abundancia absoluta total en el área de CUSTF, de la cual el 80% corresponderá a las especies con abundancia absoluta negativa en la CHF y el 50% de las especies que presenten una mayor abundancia en la CHF,

Estrato rosetófilo

Este grupo de especies al igual que las cactáceas son poco comunes en los bosques de encino, sin embargo, la cercanía con el matorral crasicaule permite la presencia de algunas especies. Para este estrato se tiene una riqueza especifica de cuatro especies en el área de CUSTF y de seis especies en el área de la cuenca hidrológico-forestal.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato rosetófilo en el muestreo de vegetación de bosque de encino realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Agave filifera	Agave Espadín	85	55	183	255	167.82%	36.90%		
Agave lechuguilla	Lechuguilla	2	251	5	1163	27.78%	111.11%		
Agave salmiana	Maguey	15	32	33	149	44.21%	38.19%	1.3243	1.656
Calibanus hookeri	Sacamecate		13		61		18.71%		
Dasylirion acrotiche	Sotol	25	36	54	167	60.19%	74.74%		
Yucca filifera	Yuca		4		19		20.34%		
Total		**127**	**391**	**275**	**1814**	**300.0%**	**300.0%**	**1.3243**	**1.656**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**2**	**2.585**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.66**	**0.64**

Para este estrato rosetófilo, se tiene que en el área de cambio de uso del suelo la especie ecológicamente más importante es *Agave filifera al tener un IVI de* 167.82%, seguida de *Dasylirion acrotiche con un índice de valor de importancia del* 60.19%; mientras que en la cuenca hidrológico-forestal las especies ecológicamente más importantes son *Agave lechuguilla al tener un valor de* 111.11% y la especie *Dasylirion acrotiche con un IVI de* 74.74%. Como se observa las áreas de estudio no comparten a la especie ecológicamente más importante; sin embargo, comparten la segunda especie más importante: *Dasylirion acrotriche* presentando un IVI mayor en la CHF. Las especies importantes ecológicamente destacan por sus altos valores de densidad y dominancia relativa.

En lo que se refiere a las especies con los IVI más bajos o especies de menor importancia ecológica se tiene a *Agave lechuguilla* (27.78%%) para el área de cambio de uso del suelo y a la especie *Calibanus hookeri* (18.71%) en el área de la CHF. El Índice de diversidad en el área de CUSTF con un valor de 1.33señala que la diversidad del estrato es baja, en tanto que en la CHF con un valor de 1.65 también se puede considerar como baja, ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima. El Índice de Equidad de Pielou, indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF y CHF con valores de 0.66 y 0.64 se consideran

ligeramente homogénea dado la presencia de una especie que presenta cierta dominancia sobre el estrato, pero sin llegar a suprimir a las demás.

En este estrato en el área de CUSTF se identificó a la especie Dasylirion acrotiche en la categoría de Amenazada (A) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de distribución endémica; la especie se encuentra bien representada en la CHF con una densidad/ha tres veces a la que tiene en el área de CUSTF. Para el caso de la especie *Dasylirion acrotiche* se propone el rescate del 100% de los individuos presentes en el área de CUSTF, el resto de las especies se encuentra presentes en la cuenca hidrológico-forestal y con una densidad mayor por unidad de superficie en la cuenca hidrológico forestal

Estrato herbáceo

El estrato herbáceo presenta una diversidad específica en el área de CUSTF de 10 especies, en tanto que en la CHF presenta con 12 especies.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato Herbáceo en el muestreo de vegetación de bosque de encino realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Adiantum concinnum	*Helecho Bipinado*	*19*	*40*	*4223*	*8889*	*9.10%*	*12.39%*	2.843	3.1007
Aristida stricta	*Pasto Aguja*	*7*	*19*	*1556*	*4223*	*3.64%*	*6.72%*		
Bouteloua curtipendula	*Pasto Bandera*	*54*	*56*	*12000*	*12445*	*21.50%*	*18.78%*		
Bouteloua gracilis	*Pasto Navaja*	*225*	*258*	*50000*	*57334*	*98.40%*	*76.38%*		
Coldenia canescens	*Corazón Peludo*	*59*	*49*	*13112*	*10889*	*26.19%*	*15.50%*		
Jatropha dioica	*Sangregrado*	*32*	*52*	*7112*	*11556*	*15.00%*	*18.29%*		
Sedum corynephyllum	Siempre Viva		13		2889		5.29%		
Sedum ebracteatum	Suculenta		10		2223		3.24%		
Selaginella lepidophylla	Flor de Peña	34	82	7556	18223	16.57%	28.09%		
Selaginella rupestris	Musgo	85	159	18889	35334	33.81%	51.39%		
Setaria grisebachii	Pasto Pajita	51	94	11334	20889	22.53%	26.34%		

Especie	Nombre Común	Abundancia absolúta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Stipa ichu	Pasto Ichu	123	123	27334	27334	53.27%	37.60%		
Total		**689**	**955**	**153116**	**212228**	**300.0%**	**300.0%**	**2.843**	**3.1007**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**3.3219**	**3.585**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.85**	**0.86**

Para el herbáceo se tiene que en el área de cambio de uso del suelo las especies con un valor de importancia ecológico más alto son *Selaginella rupestris* con un valor de 33.81%, *Stipa ichu* con un resultado del IVI de 53.27% y la especie *Bouteloua gracilis* con un índice de valor de importancia de 98.40%; mientras que en la CHF las especies ecológicamente más importantes en este estrato son: *Stipa ichu* con índice de importancia de 37.60%, la especie *Selaginella rupestris* con un valor de 51.39% y la especie *Bouteloua gracilis* con un valor de 76.38%. Los valores anteriores indican que las áreas de estudio comparten a las tres especies ecológicamente importantes en ambas áreas de estudio, solamente que con diferente orden de importancia.

En lo que se refiere a las especies con los IVI más bajos, en el sitio del proyecto de CUSTF se presenta *Aristida stricta con un valor de 3.64%* y que es una especie común en la CHF, la especie *Adiantum concinnum* con un valor en su índice de diversidad de 9.10%, en tanto que la especie menos abundante en al CHF es *Sedum ebracteatum* con un valor de *3.24%*, seguida de las especie *Sedum corynephyllum*, especies que no se encuentra registradas para el áreas de cambio de uso de suelo, pero si un tercer especie considerada también de bajo valor ecológico que Aristida stricta con un valor de 6.72%.

El Índice de Shannon-Wiener del área de cambio de uso del suelo con un valor de 2.84 se considera con una diversidad media, en tanto que en la CHF con un valor de 3.10 presenta una diversidad alta; ambas áreas de estudio se encuentran cerca de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 3.32 y en la CHF es de 3.58. El índice de Equidad indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF con un valor de 0.85 es moderadamente homogénea, en la CHF el índice de equitatividad es de 0.86, por lo que la distribución de la abundancia de las especies también se puede considera moderadamente homogéneo.

En cuanto al análisis de la abundancia absoluta de las especies en el área de CUSTF y CHF indica que existen una especie que presenta un menor número de individuos en la CHF, siendo *Coldenia canescens.* se establece como medida de mitigación la recuperación del suelo vegetal del sitio del proyecto y su incorporación al DDV, con lo cual se logrará trasferir el germoplasma y permitir la regeneración de las especies.

Estrato Epífito

El estrato de epífitas en el Bosque de encino en el área de CUSTF presentó una abundancia de 425 individuos en el área muestreada, en tanto que en la CHF se presentó una abundancia absoluta de 821 ejemplares. En ambos casos la única especie de epífita registrada es *Tillandsia recurvata.*

Abundancia absoluta y relativa del grupo de plantas epifitas en la CHF en bosque de encino

Especie	ÁREA DE CUSTF		CHF	
	No. individuos	Abundancia relativa	No. Individuos	Abundancia relativa
Tillandsia recurvata	425	100%	821	100%
Total	**425**	**100.00%**	**821**	**100.00%**

La especie *T. recurvata* se encuentra bien representada en la CHF con una abundancia absoluta mayor, con casi el doble de organismos, por lo que no con el desarrollo de las actividades del proyecto no se pondrá en riesgo la presencia de esta en la cuenca y dentro del ecosistema de Bosque de encino.

Matorral Crasicaule (MC)

Este tipo de vegetación muestra predominancia de cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos que se desarrollan principalmente en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país. Algunas especies características son: *Opuntia* spp., *Carnegiea gigantea, Pachycereus pringlei, Stenocereus thurberi.* Se incluyen las asociaciones conocidas como Nopaleras, Chollales, Cardonales, Tetecheras, etcétera.

El Matorral Crasicaule en el estado de San Luis Potosí se presentan como cubierta vegetal de Opuntia, siendo las principales especies dominantes de estas "nopaleras" *Opuntia streptacantha y Opuntia leucotricha.* Esta comunidad se desarrolla preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros de naturaleza volcánica, aunque también desciende a suelos aluviales contiguos; en zonas cuya precipitación media anual varía entre 300 y 600 mm y donde la temperatura es de 16 a 22°C en promedio anual. La altura de este matorral alcanza generalmente de 2 a 4 m, su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura, y el matorral puede admitir la numerosa presencia de plantas herbáceas.

Estrato arbóreo

En el estrato arbóreo del área de CUSTF existe una riqueza de tres especies con un registro de 69 individuos por/ha, por la parte de la cuenca hidrológica-forestal se tiene la presencia de cinco especies y un registro de 157 por hectárea.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato arbóreo en el muestreo de vegetación de Matorral crasicaule, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Bursera fagaroides	Papelillo Amarillo	12	7	21	12	73.15%	21.90%	1.411	1.49
Erythrina americana	Colorín	-	1	-	2	-	4.66%		
Eysenhardtia polystachya	Palo Dulce	-	6	-	10	-	14.72%		
Prosopis glandulosa	Mezquite	26	50	45	87	204.75%	183.46%		
Schinus molle	Pirul	2	11	3	46	22.10%	75.27%		
Total		**40**	**75**	**69**	**157**	**300.0%**	**300.0%**	**1.1412**	**1.49**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**1.585**	**2.3219**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.72**	**0.64**

Para el área de cambio de uso de suelo, tomando como referencia el índice de valor de importancia la especie *Prosopis glandulosa posee un valor de* 204.75% y como tal se considera como la especie más importante ecológicamente. Para el área de la cuenca hidrológico-forestal a la especie *Prosopis*

glandulosa también es la especie más importante al tener un valor 183.46%. La especie *Bursera fagaroides* es la segunda especie ecológicamente más importante en el área de CUSTF, en tanto que en la CHF se agrupa dentro de las especies ecológicamente comunes.

Para el área de cambio de uso del suelo la especie *Schinus molle* con un índice de valor de importante 22.10%, mientras que para la cuenca hidrológico forestal la especie *Erythrina americana* con un índice de valor de importancia de 4.66%.

el Análisis de los índices de diversidad se tiene que para el área de cambio de uso del suelo se tiene un valor de 1.1412, mientras que para el área de cuenca hidrológico forestal se tiene un valor de 1.49, que para ambos casos se considera como una diversidad baja. por otro lado, el área de custf se encuentra próximo a alcanzar la diversidad máxima calculada (1.48) y el para de la cuenca hidrológico forestal esta lejana a alcanzarla (H'Max= 2.3119). en cuanto al análisis del índice de Equitatividad indica que el área de cambio de uso del suelo presenta una equitatividad relativamente homogénea y en la CHF de 0.64 correspondiéndole una equitatividad menos homogénea, lo anterior debido a que ambas áreas se tiene una mayor de individuos en algunas de sus especies.

Con base en a los datos de abundancia de las diversas especies, se observa que todas las especies que se verán afectadas por el cambio de uso del suelo se encuentran presentes en el área de la cuenca hidrológico-forestal, considerando que únicamente la especie *Bursera fagaroides* presenta una abundancia absoluta menor en la CHF. De las especies registradas. Con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010 ninguna especie registrada se encuentra catalogada en al algún estatus de protección.

Como medida de mitigación a la afectación de la vegetación se propone la producción de planta con 7731 brinzales de las especies de *Prosopis glandulosa y de Bursera fagaroides,* descartando a la especie *Schinus molle* al encontrase dentro del listado de especies invasores de la CONABIO. Y que serán establecidos en la franja de afectación temporal, con la finalidad de que en el corto plazo se tenga una estructura y composición similar a la que actualmente se desarrolla en el derecho de vía.

Estrato arbustivo

Para el estrato arbustivo en el área de cambio de uso del suelo se obtuvo un registro de 2 217 individuos/ha, distribuidos en una riqueza específica de 20 especies, mientras que el área de la cuenca-hidrológico forestal se obtuvo un registro de 3 700 individuos/ha, distribuidos en 29 especies.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato arbustivo en el muestreo de vegetación de Matorral crasicaule, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Acacia farnesiana	Huizache	63	51	263	213	43.67%	24.79%	3.7683	4.091
Ageratina espinosarum	Estrellita	22	26	92	108	9.84%	7.25%		
Alloispermum integrifolium	Resinosilla	5	37	21	154	3.32%	8.70%		
Aloysia gratissima	Huele de Noche	4	57	17	238	3.02%	20.81%		
Asclepia linaria	Romerillo Arbustivo	10	4	42	17	3.15%	1.93%		
Baccharis heterophylla	Escoba de Pasmo	7	19	29	79	2.48%	3.20%		
Barkleyanthus salicifolius	Jarilla	18	53	75	221	8.05%	15.17%		
Bouvardia ternifolia	Trompetilla	1	15	4	63	1.32%	4.86%		
Brickellia veronicifolia	Peisto	20	27	83	113	11.90%	7.67%		
Buddleja americana	Tepozan		7		29		3.82%		
Calliandra eriophylla	Calliandria Arbustiva	50	11	208	46	17.28%	4.07%		
Celtis pallida	Granjeno	19	29	79	121	14.71%	24.71%		
Condalia mexicana	Granjeno Fino		1		4		1.88%		
Dalea lutea	Limoncillo Dalea	56	66	233	275	24.98%	16.39%		
Dodonaea viscosa	Resinosa		9		38		5.15%		
Eupatorium glabratum	Arbusto de la Paloma		25		104		7.45%		
Eupatorium petiolare	Yolochichi		8		33		1.71%		

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Forestiera phillyreoides	Aguabala Panalero		4		17		3.09%		
Fraxinus rufescens	Fresnillo Cimarrón		2		8		1.75%		
Karwinskia humboldtiana	Capulincillo	28	15	117	63	26.72%	10.85%		
Koeberlinia spinosa	Corona de Cristo		1		4		0.82%		
Lippia berlandieri	Oregano Resinoso		25		104		8.96%		
Mimosa biuncifera	Uña de Gato	90	90	375	375	59.99%	27.62%		
Montanoa grandiflora	Vara Prieta	13	21	54	88	10.43%	9.69%		
Parthenium incanum	Hierba de la Ceniza	12	35	50	146	6.36%	11.54%		
Plumbago scandens	Belesa del Caribe (Flor Morada)	18	23	75	96	7.33%	6.52%		
Salvia mexicana	Salvia	40	28	167	117	19.25%	9.64%		
Trixis inula	Arbusto Saucillo	1	2	4	8	1.42%	1.50%		
Zaluzania augusta	Limpia Tuna	55	197	229	821	24.79%	48.47%		
Total		**532**	**888**	**2,217**	**3,700**	**300.0%**	**300.0%**	**3.7683**	**4.0905**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**4.3219**	**4.858**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.87**	**0.84**

De acuerdo con los datos obtenidos del índice de valor de importancia para el área de cambio de uso del suelo se tiene que las especies ecológicamente más importantes por su mayor IVI son *Karwinskia humboldtiana* (26.72%), *Acacia farnesiana* (43.67%) y *Mimosa biuncifera* (59.99%). Por contraparte en el área de la cuenca hidrológico forestal las especies más importantes por su alto IVI corresponden a *Acacia farnesiana* (24.79%), *Mimosa biuncifera* (27.62%) y *Zaluzania augusta* (48.47%), compartiendo el comportamiento de al menos dos especies de importancia.

Con respecto a la especies cono menor índice de valor de importancia y consideradas como las especies ecológicamente menos importantes, se tiene que para el área de cambio de uso del suelo

se encontraron a la especie *Bouvardia ternifolia* con un índice de valor de importancia de 1.32% y la especie *Trixis inula* con un índice de valor de importancia de 1.42%; para el área de cuenca hidrológico forestal se tiene que las especies como menor índice de valor de importancia se tiene a *Koeberlinia spinosa con un valor de* 0.82%,a la especie *Trixis inula* con un valor de 1.50% y *la* especie *Eupatorium petiolare* al tener un valor de 1.71%. compartiendo al menos una especie entre ambas áreas.

Con respecto al análisis de los índices de diversidad de tiene que en área de cambio de uso del suelo se tiene un valor de 3.76, mientras que para para el área de la cuenca hidrológico-forestal se tiene un valor de 4.0905; teniendo así que para ambas áreas se tiene una diversidad alta; ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima que en el caso del sitio de CUSTF es de 4.32 y en la CHF de 4.85. para el índice de equitatividad con valores de 0.87 para el área de CUSTF y 0.84 para la CHF indica que en las áreas de estudio la distribución de sus especies el homogénea al presentar una sola especie que sobresalga en cada una de las áreas de estudio.

Para este estrato no fueron observadas especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies *Montanoa grandiflora y Salvia mexicana* son consideradas como endémicas. Del análisis de la abundancia absoluta entre las especies encontrada en el área de CUSTF y CHF, indican que existen cinco especies que tiene una mayor abundancia en el área de CUSTF siendo estas: *Calliandra eriophylla, Karwinskia humboldtiana, Salvia mexicana, Acacia farnesiana y Asclepia linaria.*

Se establece como medida de mitigación la recuperación la capa fértil del suelo, su resgusdo y posterior reincorporación a las franjas del derecho de vía, con lo cual se logrará preservar y posteriormente esparcir germoplasma contenido en éste, con lo cual se permitirá la regeneración de las especies de este estrato que aunado a los propios medios de distribución de las especies permitirán en el mediano plazo crear un sitio con características similares a la condición actual del estrato.

Estrato cactáceo

Este estrato en el área de cambio de uso del suelo se tuvo un registro de grupo de 1148 individuos/ha que se distribuyen en una riqueza específica de 14 especies, para el área de la cuenca

hidrológico forestal se obtuvo un registro de 1878 individuos/ ha los cuales de distribuyen en una riqueza específica de 19 especies.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato cactáceo en el muestreo de vegetación de Matorral crasicaule, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológico-forestal

Especie	Nombre común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Coryphantha clavata	Mammilaria Clavata	7	11	12	19	3.22%	4.92%		
Coryphantha radians	Mammilaria Radian´s	19	19	33	33	8.63%	5.68%		
Cylindropuntia imbricata	Cardon Tunero	183	305	318	530	67.55%	74.17%		
Echinocactus horizonthalonius	Biznaga Melón	2	4	3	7	1.71%	1.71%		
Echinocereus pentalophus	Cardón Pitaya	11	9	19	16	5.60%	2.94%		
Ferocactus histrix	Biznaga Ixtrix	4	13	7	23	2.82%	5.19%		
Ferocactus latispinus	Biznaga Ganchuda	26	32	45	56	12.91%	9.72%		
Mammillaria magnimamma	Mammilaria Chilitos	85	210	148	365	24.16%	32.26%	2.9916	3.2531
Mammillaria muehlenpfordtii	Mammilaria Rosada		17		30		4.87%		
Mammillaria sempervivi	Mammilaria Siempre Viva		18		31		5.01%		
Myrtillocactus geometrizans	Garambullo	17	45	30	78	18.96%	35.52%		
Opuntia engelmannii	Nopal Espina Amarilla	153	74	266	128	71.81%	26.22%		
Opuntia ficus-indica	Nopal Tuna Mansa		1		2		0.88%		
Opuntia leucotricha	Nopal Espina Fina	8	40	14	69	8.74%	10.64%		
Opuntia robusta	Nopal Redondo	54	79	94	137	33.87%	25.95%		
Opuntia streptacantha	Nopal Ovalado	39	67	68	116	27.29%	37.73%		

Especie	Nombre común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Pachycereus marginatus	Pitayo Marginatus		126		219		12.88%		
Stenocactus coptonogonus	Biznaga Undulada Costillona		1		2		0.74%		
Stenocactus crispatus	Biznaga Chichi de Yegua	53	11	92	19	12.74%	2.98%		
Total		**661**	**1,082**	**1148**	**1878**	**300.0%**	**300.0%**	**2.9916**	**3.2531**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**3.8074**	**4.2479**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.79**	**0.77**

Para el área de cambio de uso del suelo de acuerdo con el índice de valor de importancia las especies ecológicamente más importantes son: *Opuntia robusta* un IVI de 33.87%, *la especie Cylindropuntia imbricata* con un índice de valor de importancia de 67.55% y la especie *Opuntia engelmannii* al conseguir un IVI de 71.81%. para el área de la cuenca hidrológico forestal se que la especie *Myrtillocactus geometrizans* con un valor de 35.52%, la especies *Opuntia streptacantha* con un valor de 37.73% y la especie *Cylindropuntia imbricata* con un valor de 74.17% son las especies de mayor importancia ecológica, de las especies con los IVI más altos del área de CUSTF y CHF comparte como especie ecológicamente importante a *Cylindropuntia imbricata.*

Para el área de cambio de uso del suelo se tiene que las especies de menor importancia ecológica para este estrato se encentran a *Echinocactus horizonthalonius* al tener un índice de valor de importancia de *1.71%,* la especie *Ferocactus histrix* con un IVI de 2.82% y a la especie *Coryphantha clavata* con un valor de índice de diversidad de 3.22%. Para el área de la cuenca hidrológico-forestal las especies menos importantes ecológicamente esta *Stenocactus coptonogonus con un índice de* 0.74%, la especie *Opuntia ficus-indica con un índice de* 0.88% y la especie *Echinocactus horizonthalonius* con un índice de 1.71%.

Con respecto a los índices de diversidad se tienen que para la cuenca hidrológico forestal se tiene un valor de 2.9916, valor que determina que se tiene una diversidad media, mientras que para la cuenca hidrológico forestal se tiene un valor de 3.2531 que se considera como una diversidad alta, en cuanto a la diversidad máxima en ambas áreas se encuentran lejos de ser alcanzada. El índice

de diversidad indica que la distribución de la abundancia de las especies en ambas áreas de estudio es moderadamente homogénea al presentar valores de 0.79 y 0.77 en el área de CUSTF y CHF, respectivamente; la condición de homogeneidad dentro de las especies no se da derivado de que se tiene la presencia de tres especies que concentran un alto porcentaje de la abundancia absoluta del estrato.

En cuanto al análisis de la abundancia absoluta de las especies en el área de CUSTF y CHF se puede observar que las especies *Opuntia engelmannii*, *Stenocactus crispatus* y *Echinocereus pentalophus*, presenta un número mayor de individuos en relación con los registrados para la cuenca hidrológico forestal.

Se propone como medida de mitigación el rescate y reubicación de individuos conforme a la abundancia absoluta total en el área de CUSTF, de la cual el 80% de individuos corresponderá a especies con abundancia absoluta inferior en la CHF y el 50% de las especies que presenten una mayor abundancia, teniendo en total del establecimiento de 3 852 individuos del estrato de cactáceas.

Estrato rosetófilo

Para este estrato dentro de la cuenca hidrológico forestal presenta una abundancia de 736 individuos/hectárea, distribuidos en una riqueza especifica de tres especies, mientras que para el área de la cuenca hidrológico forestal se tuvo un registro de 856 individuos/hectárea distribuidos en una riqueza especifica de cuatro especies.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato rosetófilo en el muestreo de vegetación de Matorral crasicaule, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológico-forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Agave filifera	Agave Espadin	341	-	592	-	158.39%	-	0.7318	0.9951
Agave salmiana	Maguey	82	117	142	203	133.77%	143.38%		
Aloe vera	Sábila	-	360	-	625	-	102.48%		

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Dasylirion acrotiche	Sotol	1	1	2	2	7.84%	5.79%		
Yucca filifera	Yuca	-	15	-	26	-	48.34%		
Total		**424**	**493**	**736**	**856**	**300.0%**	**300.0%**	**0.7318**	**0.9951**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**1.585**	**2**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.46**	**0.5**

En el área de cambio de uso del suelo se tiene que las especies con mayor índice de valor de importancia son *Agave salmiana al presentar un valor de* 133.77% y la especie *Agave filifera* con IVI de 158.39%, para la cuenca hidrológico-forestal se tiene a las *Agave salmiana* con un valor de 143.38% y *Agave filifera* con un valor de 102.48%, por lo que se les considera como las especies ecológicamente más importantes para este estrato. Por el contrario, parte la especie con menor índice de diversidad tanto en el área de cambio de uso del suelo y la cuenca hidrológico forestal la especie con menor índice de valor de importancia corresponde a *Dasylirion acrotiche* con valores de 7.84% y 5.79%, respectivamente, siendo con ello la especie menos importante ecológicamente.

Con base en el análisis de diversidad se tiene que para el área de cambio de uso del suelo se obtuvo un valor de 0.73 por lo que se considera como una diversidad baja. Para el área de la cuenca hidrológico-forestal con un valor de 0.99 es considera también como una diversidad baja, ambas áreas encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el área de CUSTF es de 1.58, y para el área de la CHF es de 2.00. de acuerdo con el valor del índice de equitatividad de Pielou se tienen valores para el área de CUSTF un valor de 0.46 y para el área de la CHF es de 0.5 por lo que distribución de las especies tiene a la heterogeneidad ya que ambas áreas presentan especies como mayor abundancia con relación a las otras especies que se distribuyen en las mismas áreas.

La especie *Dasylirion acrotiche* se encuentra en la categoría de Amenazada y endémica de acuerdo con el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010. La Especie *Agave filifera* únicamente fue reportada para el área de cambio de uso de selo, esta especie se encuentra ampliamente distribuida tanto en la cuenca hidrológico forestal delimitada para el proyecto, en las áreas de pastizal natural e inclusive en el bosque de encino, como en las regiones áridas y semiáridas de la región, por lo que no se prevé su rescate y sólo se contempla el rescate del 100% de la especie *Dasylirion acrotiche*.

Estrato Herbáceo

El estrato herbáceo presenta una riqueza específica en el área de CUSTF de 18 especies, en tanto que en la CHF presenta una riqueza específica con 21 especies

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato herbáceo en el muestreo de vegetación de Matorral crasicaule, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológico-forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Adiantum concinnum	Helecho Bipinado	13	23	1083	1917	2.21%	2.94%		
Ambrosia confertiflora	Estafiate Pegajoso	-	92	-	7667	-	11.44%		
Aristida stricta	Pasto Aguja	120	137	10000	11417	16.02%	15.99%		
Bouteloua curtipendula	Pasto Bandera	185	182	15417	15167	21.92%	23.12%		
Bouteloua gracilis	Pasto Navaja	522	530	43500	44167	67.76%	72.60%		
Cirsium ehrenbergii	Cardo Santo	-	3	-	250	-	0.54%		
Coldenia canescens	Corazón Peludo	250	249	20833	20750	40.23%	30.27%		
Elytraria imbricata	Cordoncillo	24	4	2000	333	5.24%	0.69%		
Gnaphalium viscosum	Romerillo Azul	13	57	1083	4750	2.13%	6.92%	3.1979	3.6694
Jatropha dioica	Sangregrado	178	107	14833	8917	27.45%	14.33%		
Petiveria alliacea	Pasto Cola de Zorra	-	59	-	4917	-	7.87%		
Pimpinella anisum	Anis	53	6	4417	500	7.15%	0.77%		
Portulaca oleracea	Verdolaga	11	27	917	2250	2.05%	2.85%		
Sedum corynephyllum	Siempre Viva	48	104	4000	8667	7.96%	11.86%		
Sedum ebracteatum	Suculenta	2	-	167	-	0.58%	-		
Selaginella lepidophylla	Flor de Peña	10	18	833	1500	1.58%	2.55%		
Selaginella rupestris	Musgo	264	207	22000	17250	37.00%	25.36%		
Setaria grisebachii	Pasto Pajita	-	46	-	3833	-	5.83%		
Sicyos angulatus	Chayotillo Peludo	10	45	833	3750	1.58%	5.68%		

Especie	Nombre Común	Abundancia absolúta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Sida glabra	Guinar Escobero	29	56	2417	4667	6.41%	6.12%		
Solanum nudum	Tomatillo	17	113	1417	9417	4.42%	13.70%		
Stipa ichu	Pasto Ichu	377	325	31417	27083	48.31%	38.55%		
Total		**2,126**	**2,390**	**177167**	**199167**	**300.0%**	**300.0%**	**3.1979**	**3.6694**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**4.1699**	**4.3923**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.77**	**0.84**

En el área de cambio de uso del suelo se tiene que las especies con un índice de valor de importancia más alto son *Coldenia canescens* al registrar un valor del 40.23%, la especie *Stipa ichu* con un valor de 48.31% y la especies *Bouteloua gracilis* con un valor de 67.76%, mientras que para el área de la Cuenca hidrológico-forestal las especies herbáceas ecológicamente más importantes son *Coldenia canescens* con índice de valor de importancia del 30.27%, seguida de la especies *Stipa ichu* con un valor de 38.55% y finalmente la especies *Bouteloua gracilis* con un valor de 72.60%. con los datos anteriores se puede identificar que las áreas de estudio comparten a las tres especies ecológicamente importantes.

Para la especies ecológicamente menos importantes debido a su índice de valor de importancia más bajo, se refieren para el área del cambio de uso del suelo las *Sedum ebracteatum* con un valor de 0.58%), la especie *Sicyos angulatus* con un valor de 1.58% y la especie *Selaginella lepidophylla* con un valor de 1.58%, en el área de la cuenca hidrológico-forestal se tiene la especies *Cirsium ehrenbergii* con un valor de 0.54%, la especie *Elytraria imbricata con un valor de* 0.69% y la especie *Pimpinella anisum* con un valor de 0.77%.

En lo que se refiera a los índices de diversidad se tiene que dentro del área de cambio de uso del suelo se obtuvo un valor de 3.19, lo que señala que la diversidad del estrato es alta, en tanto que en el área de la Cuenca hidrológico-forestal se obtuvo un valor de 3.66 que de igual se considera con una diversidad alta; sin embargo, ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 4.16 y en la CHF es de 4.39. El índice de Equitatividad de Pielou, indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF con un valor de 0.77 es relativamente homogénea dado que existe poca diferencia en la

abundancia de individuos entre especies, en la CHF el índice de equitatividad es de 0.84, por lo que la distribución de la abundancia de las especies se considera relativamente homogéneo.

En este estrato en las áreas de CUSTF no fueron identificadas especies bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto al análisis de la abundancia absoluta de las especies en el área de CUSTF y CHF indica que existen ocho especies que presentan un menor número de individuos en la CHF, siendo *Jatropha dioica, Selaginella rupestris, Stipa ichu, Pimpinella anisum, Elytraria imbricata, Bouteloua curtipendula, Sedum ebracteatum y Coldenia canescens.*

Las especies de este estrato no serán sujetas de rescate o reproducción dado que se consideran especies de fácil regeneración natural, para lo cual se establece como medida de mitigación la recuperación del suelo vegetal del sitio del proyecto y su incorporación al suelo al sitio del proyecto, con lo cual se logrará trasferir el germoplasma contenido en este, y con el manejo adecuado del suelo y de las condiciones del sitio, permitir la regeneración de las especies de este estrato, aunado a las propios vehículos de distribución de las especies.

Estrato epífito

El grupo de las epifitas en el Matorral Crasicaule fueron identificadas en el área de CUSTF y la CHF, presentándose una sola especie, siendo *Tillandsia recurvata*. En el sitio del proyecto se tiene la presencia de 460 individuos, en tanto que en la CHF se cuantificaron en el muestreo un total de 1,325.

Los datos anteriores indican que la especie de epifita se encuentra bien representada en la CHF con un número significativamente mayor de individuos.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato epífito en el muestreo de vegetación de Matorral crasicaule, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológico-forestal

Nombre Científico	Nombre Común	Área de CUSTF		CHF	
		Nº Individuos	Abundancia relativa	Nº Individuos	Abundancia relativa
Tillandsia recurvata	Gallo recurvata	450	100%	1,325	100%

Pastizal Natural (PN)

Es considerado principalmente como un producto natural de la interacción del clima, suelo y biota de una región. Es una comunidad dominada por especies de gramíneas, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etc. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y la zona de bosques; en sus límites con los bosques de encino forma una comunidad denominada Bosque Bajo y Abierto por la apariencia de los primeros árboles de los Encinares de las partes elevadas propiamente dichos.

Los pastizales en cuestión son generalmente de altura media, de 20 a 70 cm, aunque a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre más abajo. La coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad solo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notoriamente de un lugar a otro y mucho tiene que ver con la utilización del pastizal, pero rara vez supera el 80% y frecuentemente es menor de 50%.

Su estructura es sencilla, pues además de un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastreras, incluyendo a veces algas, hay un solo estrato herbáceo, en el cual suelen dominar ampliamente las gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias. Las plantas leñosas a menudo están completamente ausentes, cuando existen, solo juegan un papel secundario por el disturbio, y a veces forman uno a dos estratos. Las trepadoras son
escasas y las epífitas de tipo xerófilo solo se presentan en ocasiones sobre las ramas de arbustos y árboles aislados.

Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteloua* y la más común de todas es *Bouteloua gracilis,* que prevalece en amplias extensiones del pastizal, sobre todo en sitios en que el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales y preferentemente en suelos algo profundos.

Estrato arbóreo

En lo que corresponde al área de cambio de uso del suelo se tiene una riqueza especifica de tres especies, mientras que para el área de la cuenca hidrológico-forestal se tiene una riqueza de cuatro especies.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato arbóreo en el muestreo de vegetación de Pastizal natural, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Bursera fagaroides	Papelillo Amarillo	14	36	19	48	181.23%	114.39%	1.2467	1.4713
Eysenhardtia polystachya	Palo Dulce	3	10	4	13	24.77%	34.78%		
Prosopis glandulosa	Mezquite	4	15	5	20	94.01%	117.54%		
Schinus molle	Pirul		1		1		33.29%		
Total		**21**	**62**	**28**	**83**	**300%**	**300%**	**1.2467**	**1.4713**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**1.585**	**2**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.79**	**0.74**

Para el área de cambio de uso del suelo con relación al índice de valor de importancia se tiene que la especies la especie *Bursera fagaroides* con un IVI de 181.23%, es la especie más importante ecológicamente, en tanto que para el área de la cuenca hidrológico-forestal es la especie *Prosopis glandulosa* con un valor de 117.54%. La especie *Bursera fagaroides* es la segunda ecológicamente más importante en el área de la CHF, en tanto que *Eysenhardtia polystachya* en la CHF se agrupa dentro de las especies ecológicamente comunes.

En relación con la especie con el menor índice de valor de importancia en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se tienen a la especie *Eysenhardtia polystachya con un valor de* 24.77%, mientras que para la cuenca hidrológico-forestal se tiene a la especie *Schinus molle* al tener un valor de 33.29%.

Para el área de la cambio de uso del suelo de acuerdo al índice de Shannon un valor de 1.24 y para el área de la cuenca hidrológico forestal un valor de 1.47, con lo cual para ambas áreas se considera una diversidad baja, por otro lado, ambas áreas de estudio se encuentran cercanas a alcanzar la diversidad máxima al tener un valor de 1.58 en el área de CUSTF y de 2.00 en la CHF, concluyendo que se tiene una buena representación de la cantidad de especies que se pueden distribuir en este estrato para la vegetación. De acuerdo con el índice de equidad de Pielou con valores de 0.79 para el área CUSTF y 0.74 para el área de la cuenca hidrológico forestal

Conforme al análisis de la abundancia absoluta (áreas muestreadas) de las especies en el sitio de CUSTF y en la CHF, se observa que las especies presentes en el área de CUSTF presentan una abundancia absoluta mayor en la CHF, y ninguna se encuentra clasificada en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, No obstante que las especies presentes en el área de CUSTF están bien representadas en la CHF, para las especies del área de CUSTF, se propone como medida de mitigación la producción de planta con 4 642 individuos de la tres especies omitiendo la especie *Schinus moll,* para su establecimiento en las actividades de restauración de las áreas que ocuparan los caminos.

Estrato arbustivo

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato arbustivo en el muestreo de vegetación de Pastizal natural, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Acacia farnesiana	Huizache	25	34	81	110	28.45%	22.23%	3.1075	3.6602
Ageratina espinosarum	Estrellita		10		32		4.62%		
Alloispermum integrifolium	Resinosilla	22	131	71	423	13.87%	33.00%		
Aloysia gratissima	Huele de Noche		16		52		4.50%		
Asclepia linaria	Romerillo Arbustivo	63	113	203	365	36.47%	24.87%		
Baccharis conferta	Escobilla Bacharis		6		19		2.50%		

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Baccharis heterophylla	Escoba de Pasmo	1	138	3	445	1.80%	29.65%		
Barkleyanthus salicifolius	Jarilla	20	39	65	126	10.79%	14.31%		
Bouvardia ternifolia	Trompetilla		3		10		2.21%		
Brickellia veronicifolia	Peisto	28	40	90	129	18.04%	12.60%		
Calliandra eriophylla	Calliandria Arbustiva	53	4	171	13	24.30%	2.11%		
Celtis pallida	Granjeno		2		6		2.56%		
Condalia mexicana	Granjeno Fino		1		3		2.06%		
Dalea lutea	Limoncillo Dalea	159	185	513	597	78.04%	45.07%		
Dodonaea viscosa	Resinosa		7		23		4.34%		
Euphorbia antisyphilitica	Candelilla Sparrago	30	110	97	355	13.83%	25.99%		
Fraxinus rufescens	Fresnillo Cimarrón		2		6		6.10%		
Karwinskia humboldtiana	Capulincillo	2	36	6	116	3.02%	18.58%		
Lippia berlandieri	Oregano Resinoso		3		10		1.23%		
Lippia umbellata	Salvia Real		9		29		2.08%		
Mimosa biuncifera	Uña de Gato	40	36	129	116	43.41%	18.57%		
Parthenium incanum	Hierba de la Ceniza	15	8	48	26	6.87%	3.41%		
Plumbago scandens	Belesa del Caribe (Flor Morada)		28		90		6.85%		
Salvia mexicana	Salvia	27	26	87	84	19.22%	6.34%		
Trixis inula	Arbusto Saucillo	1	5	3	16	1.90%	3.21%		
Zaluzania augusta	Limpia Tuna		1		3		1.02%		
Total		**486**	**993**	**1568**	**3203**	**300%**	**300%**	**3.1075**	**3.6602**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**3.8074**	**4.7004**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.82**	**0.78**

Para el área de cambio de uso del suelo en cuanto al Índice de valor de importancia en el estrato arbustivo las especies ecológicamente más importantes son: *Asclepia linaria* al tener un valor de

36.47%, la especies *Mimosa biuncifera* con un valor de 43.41% y la especie Dalea *lutea* con un valor de 78.04%, las especies con menor IVI son *Baccharis heterophylla* con un valor de 1.80%, *Trixis inula* (1.90%) y *Karwinskia humboldtiana* (3.02%). Para el parea de la cuenca hidrológico-forestal las especies más importantes por su alto índice de valor de importancia son *Baccharis heterophylla* con un valor de 29.65%, la especie *Alloispermum integrifolium* con un valor de 33.00% y la especies *Dalea lutea* con u valor de 45.07% y las especies que tienen el menor índice de valor de importancia son *Zaluzania augusta* con un valor de 1.02%, la especie *Lippia berlandieri* con un valor de 1.23%, la especie *Condalia mexicana* con un valor de 2.06% y la especie *Lippia umbellata* al presentar un valor de 2.08%.

para el área de cambio de uso del suelo de acuerdo con el índice de diversidad de Shannon-Wiener con un valor de 3.10, se tiene un diversidad alta; en tanto que para la cuenca hidrológico-forestal se tiene un valor de 3.66, que también corresponde a una diversidad alta, sin embargo el área de CUSTF se encuentra más próximo a alcanzar la diversidad máxima que se sitúa en 3.80, en tanto que en la CHF se encuentra lejos de alcanzarla al tener un valor de 4.70, concluyendo que en el área de CUSTF y CHF. De acuerdo con el análisis del índice de equitatividad el cual en el sitio del proyecto con un valor de 0.82 presenta una equitatividad homogénea y en la CHF de 0.78 correspondiéndole una equitatividad homogénea, lo anterior debido a que en ambos sitios la abundancia entre especies se distribuye mayormente entre tres especies principales sin que una sola especie llegue a dominar completamente el estrato.

En el estrato arbustivo del sitio del proyecto conforme a los muestreos realizados no fueron observadas especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, Conforme al análisis de la abundancia absoluta de las especies en el sitio de CUSTF y CHF, cuatro especies presentan un menor número de individuos en la CHF correspondiendo a *Calliandra eriophylla, Parthenium incanum, Mimosa biuncifera* y *Salvia mexicana*, no se tiene especies únicas y considerando que se encuentran representadas en la cuenca hidrológico-forestal, como medida de mitigación se mitigación la recuperación del suelo vegetal del sitio del proyecto y su incorporación en la superficie que ocupará la franja del DDV, con lo cual se trasferirá el germoplasma de estas especies y se permitirá su regeneración dentro de este estrato.

Estrato cactáceo

Este estrato en el pastizal natural presenta una riqueza de 12 especies en el área de cambio de uso del suelo y 15 especies en el área de la cuenca hidrológico-forestal.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato de cactáceas en el muestreo de vegetación de Pastizal natural, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Coryphantha clavata	Mammilaria Clavata	15	13	20	17	5.41%	8.04%		
Coryphantha radians	Mammilaria Radians	32	20	43	27	22.09%	12.15%		
Cylindropuntia imbricata	Cardon Tunero	17	33	23	44	19.18%	27.61%		
Echinocereus pentalophus	Cardón Pitaya		1		1		0.93%		
Ferocactus histrix	Biznaga Ixtrix	1	12	1	16	1.21%	10.15%		
Ferocactus latispinus	Biznaga Ganchuda	50	5	67	7	22.55%	3.19%		
Mammillaria magnimamma	Mammilaria Chilitos	16	81	22	109	11.95%	28.77%		
Mammillaria muehlenpfordtii	Mammilaria Rosada		7		9		3.51%	1.848	2.6654
Mammillaria sempervivi	Mammilaria Siempre Viva		10		13		4.92%		
Myrtillocactus geometrizans	Garambullo	11	20	15	27	18.67%	17.61%		
Opuntia engelmannii	Nopal Espina Amarilla	14	13	19	17	17.91%	9.77%		
Opuntia leucotricha	Nopal Espina Fina	3	13	4	17	1.82%	11.76%		
Opuntia robusta	Nopal Redondo	76	89	102	120	59.76%	90.79%		
Opuntia streptacantha	Nopal Ovalado	5	8	7	11	11.95%	6.09%		
Stenocactus crispatus	Biznaga Chichi de Yegua	489	278	657	374	107.50%	64.72%		
Total		**729**	**603**	**980**	**810**	**300%**	**300%**	**-1.848**	**-2.6654**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**3.585**	**3.9069**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.52**	**0.68**

Con relación al área de cambio de uso del suelo de acuerdo al índice de valor de importancia se tiene que las especies ecológicamente más importantes corresponden a las especies *Ferocactus latispinus* con un valor de 22.55%, la especie *Opuntia robusta* con un índice de 59.76% y la especie *Stenocactus crispatus* con un valor de 107.50%, en tanto que en el área de la cuenca hidrológico-forestal se tienen a las especies *Mammillaria magnimamma* con un valor de 28.77%, *Stenocactus crispatus* con un índice de 64.72% y *Opuntia robusta* con un valor de 90.79%, observando que ambas áreas de estudio comparten a una de las especies ecológicamente más importante.

Dentro de las especies como menor índice de valor de importancia en el área de cambio de uso del suelo se tienen a la especie *Ferocactus histrix* con índice de valor de importancia de 1.21%, la especie *Opuntia leucotricha* con un índice de 1.82% y la especie *Coryphantha clavata* al presenta un valor en su IVI de 5.41%. Para el área de la cuenca hidrológico-forestal se tiene que las especies de menor importancia ecológica se tienen a la especie *Echinocereus pentalophus* al presentar un IVI de 0.93%, la especie *Ferocactus latispinus* al tener un índice de 3.19% y la especie *Mammillaria muehlenpfordtii con un valor de 3.51%.*

Con base en el análisis del índice de diversidad de Shannon se tiene que el área de cambio de uso del suelo con valor de 1.84 se considera como una diversidad baja, en tanto que en la CHF con un valor de 2.66 presenta una diversidad media; ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del CUSTF con 3.58 y en la CHF es de 3.90. El índice de equitatividad en el área de CUSTF con un valor de 0.52 y en la CHF con un valor de 0.68, se consideran como distribución ligeramente heterogénea como resultado de la presencia de más de una especie que concentra un alto porcentaje de la abundancia dentro del estrato.

En este estrato se identificó la especie *Ferocactus histrix* en categoría de Protección especial (Pr) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, y de distribución endémica, en tanto que las 12 especies de cactáceas están consideradas en el Apéndice II de la CITES, y ocho se consideran de distribución endémica. En cuanto al análisis de la abundancia de las especies en el área de CUSTF y CHF indica que cinco especies registradas en el área de CUSTF presentan una abundancia mayor con relación a la CHF, *Stenocactus crispatus*, *Ferocactus latispinus*, *Coryphantha radians*, *Coryphantha clavata* y *Opuntia engelmannii.*

Se propone como medida de mitigación el rescate y reubicación de individuos conforme a la abundancia absoluta total en el área de CUSTF, de la cual el 80% de individuos corresponderá a las especies con abundancia menor en la CHF y el 50% de las especies que presenten una mayor abundancia en la CHF, y el rescate del 100 de los individuos o su reproducción en un número igual de la especie *Ferocactus histrix* teniendo así el rescate de 5 441 individuos para este esté estrato.

Estrato Herbáceo

El estrato herbáceo presenta una riqueza específica en el área de cambio de uso del suelo de 12 especies, en tanto que en el área de cambio de uso del suelo se tuvo un registro de una riqueza especifica de 20 especies.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato herbáceo en el muestreo de vegetación de Pastizal natural, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Adiantum concinnum	Helecho Bipinado	7	74	452	4,774	0.48%	5.75%		
Aristida stricta	Pasto Aguja	877	725	56,581	46,774	62.04%	52.05%		
Bouteloua curtipendula	Pasto Bandera	758	364	48,903	23,484	55.44%	27.23%		
Bouteloua gracilis	Pasto Navaja	1,384	1,202	89,290	77,548	98.66%	89.63%		
Coldenia canescens	Corazón Peludo	281	172	18,129	11,097	22.54%	12.42%		
Elytraria imbricata	Cordoncillo	6	28	387	1,806	1.13%	1.95%	2.5097	3.1333
Gnaphalium viscosum	Romerillo Azul	3	41	194	2,645	0.41%	2.75%		
Jatropha dioica	Sangregrado	67	161	4,323	10,387	6.88%	12.87%		
Petiveria alliacea	Pasto Cola de Zorra		32		2,065		2.20%		
Pimpinella anisum	Anis		14		903		1.15%		
Sedum corynephyllum	Siempre Viva	17	6	1,097	387	1.86%	0.97%		

Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Sedum ebracteatum	Suculenta		3		194		0.60%		
Selaginella lepidophylla	Flor de Peña	18	59	1,161	3,806	1.62%	4.79%		
Selaginella rupestris	Musgo	233	353	15,032	22,774	15.12%	27.12%		
Setaria grisebachii	Pasto Pajita		340		21,935		26.92%		
Sicyos angulatus	Chayotillo Peludo		9		581		0.98%		
Sida glabra	Guinar Escobero		15		968		1.25%		
Solanum nudum	Tomatillo		40		2,581		2.97%		
Stevia pilosa	Stevia		4		258		0.42%		
Stipa ichu	Pasto Ichu	473	352	30,516	22,710	33.82%	25.98%		
Total		**4,124**	**3,994**	**266,065**	**257,677**	**300.00%**	**300.00%**	**2.5097**	**3.1333**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**3.585**	**4.3219**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.7**	**0.72**

Para el área de cambio de uso del suelo con relación a los índices de valora de importancia obtenidos, se tiene que en el sitio del proyecto las especies ecológicamente más importantes son *Bouteloua curtipendula* al registrar un índice de 55.44%, la especie *Aristida stricta* con un índice de 62.04% y la especie *Bouteloua gracilis* al registrar un valor de 98.66%. Para el área de la Cuenca hidrológico forestal se tiene que las especies herbáceas ecológicamente más importantes son *Bouteloua curtipendula* por un valor de IVI de 27.23%, *la especie Aristida stricta* 52.05% y la especie *Bouteloua gracilis* con un valor de 89.63%. Las dos áreas caracterizadas comparten las tres especies ecológicamente importantes en el mismo orden de importancia.

En contra parte para el área de cambio de uso del suelo las especies con los IVI más bajos, se presenta *Gnaphalium viscosum* con un valor de 0.41%, la especies *Adiantum concinnum* con un índice de 0.48% y la especie *Elytraria imbricata* con un valor de 1.13%, Para el área de la CHF Las especies menos importantes ecológicamente se tiene a la especie *Stevia pilosa* con un valor de

0.42%, la especie *Sedum ebracteatum* con un valor de 0.60% y la especie *Sedum corynephyllum* con un valor de 0.97%.

De acuerdo con los resultado del índice de diversidad de Shannon-Wiener se tiene que dentro el área de cambio de uso del suelo se tiene un valor estimado de 2.50, lo cual se puede traducir en que dentro del esta área se tiene una diversidad media; para el área de la cuenca hidrológico-forestal se tiene un valor de 3.13 que se interpretaría como una diversidad alta; ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 3.58 y en la CHF es de 4.32. El índice de Equidad de Pielou, indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF con un valor de 0.70 y en la CHF con un valor de 0.82, la distribución de la abundancia de las especies se considera moderadamente homogéneo como resultado de tener al menos tres especies concentran la abundancia absoluta del estrato, pero sin llegar a dominar completamente solo una de ellas.

En cuanto al análisis de la abundancia en el área de CUSTF y CHF se tiene que seis especies del área de CUSTF presentan un mayor número de individuos en relación con las abundancias encontradas en la CHF, *Bouteloua curtipendula*, *Bouteloua gracilis*, *Aristida stricta*, *Stipa ichu*, *Coldenia canescens* y *Sedum corynephyllum*. Todas las especies registradas en el área de CUSTF se encuentran distribuidas en la CHF, por lo que no se tiene la presencia de especies únicas, y todas las especies del área del proyecto presentan un número representativo de individuos en la CHF, por lo cual se establece como medida de mitigación la recuperación del suelo vegetal y su posterior incorporación al derecho de vía del proyecto, con lo cual se logrará trasferir el germoplasma y restablecimiento de las especies a partir del banco de semillas.

Estrato Rosetófilo

Para este estrato dentro del tipo de vegetación de pastizal natural se obtuvo una riqueza especifica de tres especies para el para el área de cambio de uso del suelo y pata el área de la cuenca hidrológico-forestal se obtuvo una riqueza especifica de siete especies.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato rosetófilo en el muestreo de vegetación de Pastizal natural, realizado en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Especie	Nombre Común	Abundancia absolutá (Área muestreada)		Abundancia absoluta (Hectárea)		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Agave filifera	Agave Espadin	46	177	62	238	132.86%	115.58%	1.2548	1.6984
Agave lechuguilla	Lechuguilla	-	78	-	105	-	37.50%		
Agave salmiana	Maguey	15	38	20	51	94.61%	77.83%		
Calibanus hookeri	Sacamecate	-	2		3	-	4.54%		
Dasylirion acrotiche	Sotol	9	26	12	35	72.54%	57.02%		
Yucca filifera	Yuca		1	-	1	-	7.52%		
Total		**70**	**322**	**94**	**433**	**300%**	**300%**	**1.2548**	**1.6984**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =								**1.585**	**2.585**
Equitatividad (J) H/H'máx =								**0.79**	**0.66**

Con respecto a los índices de valor de importancia en el área de cambio de uso del suelo la especie *Agave filifera* con un valor de 132.86% es la especie ecológicamente más importante, mientras que para el área de la cuenca hidrológico forestal especie más abundante también corresponde a la especie *Agave filifera* con un valor de 115.58%.

Por otra parte, las especies con mejor índice de valor de importancia y las ecológicamente menos importantes dentro del área de cambio de uso del suelo se tiene la es especies *Dasilirion acrotiche* con valor de 72.54%, mientras que dentro del área de la cuenca la especies de me menor índice de valor de importancia con *Calibanus hookeri* con un IVI de 4.54% y la especie *Yucca filifera* con un IVI de 7.52%.

Con respecto al índice de diversidad de Shannon-Wiener el área de CUSTF posee un valor de 1.25 señala que la diversidad del estrato es baja, para el área de la cuenca con un valor de 1.69 igualmente representa una diversidad baja; el área de cambio de uso del suelo se encuentra cercano a alcanzar su diversidad máxima mientras que el área de la cuenca hidrológico-forestal se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 1.58 y en la CHF es de 2.58. El Índice de Equitatividad al tener valores de 0.79 y 0.66 para el área de CUSTF Y CHF, que la distribución de la abundancia de las especies se considera relativamente homogénea pues se tiene una especie que logra concentra una mayor abundancia de las especies, pero sin llegar a dominar completamente el estrato.

Todas las especies registradas en el área de CUSTF se encuentran distribuidas en la CHF, por lo que no se tiene la presencia de especies únicas, y todas las especies del área del proyecto presentan un número representativo de individuos en la CHF; sin embargo, la especie *Dasylirion acrotiche* se encuentra en la categoría de Amenazada y endémica en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se propone como mediad de mitigación el rescate del 100% de los individuos que se distribuyan sobre las área del proyecto.

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:

- Acciones de rescate y reubicación de especies de importancias biológicas y representativas del ecosistema de Bosque de encino, Matorral crasicaule y Pastizal natural:

Listado de especies a rescatar y reubicar por el cambio de uso del suelo

No.	Especie	Plantas por rescatar
1	Coryphantha clavata	120
2	Coryphantha radians	303
3	Cylindropuntia imbricata	1002
4	Echinocactus horizonthalonius	10
5	Echinocereus pentalophus	88
6	Ferocactus histrix	27
7	Ferocactus latispinus	531
8	Mammillaria magnimamma	510
9	Mammillaria sempervivi	1
10	Myrtillocactus geometrizans	142
11	Opuntia engelmannii	1335
12	Opuntia leucotricha	55
13	Opuntia robusta	653
14	Opuntia streptacantha	222
15	Stenocactus crispatus	4380
16	Dasylirion acrotiche	125
Tota		**9,504**

- La ejecución del Programa de reforestación de flora silvestre en la franja de afectación temporal en una superficie de 13.6376 hectáreas y el establecimiento de 12611 individuos con un arreglo topológico de tres bolillos y una densidad de 1,283 plantas por hectárea en el área de matorral crasicaule, bosque de encino y de 625 plantas por hectárea en el área de pastizal, de las especies Quercus laeta, Bursera fagaroides, Eysenhardtia polystachya y Prosopis glandulosa
- Colocación de letreros alusivos a la prohibición de tala clandestina, prevención de incendios forestales, uso de herbicidas, insecticidas y agroquímicos.
- No se cortarán individuos de las diferentes especies que se localicen fuera del área del proyecto autorizado.

Para la fauna

Para la caracterización de la fauna se analizó información bibliográfica existente, asimismo, se realizó reconocimiento en campo, se realizaron muestreo en 40 transectos distribuidos por el área de cambio de uso del suelo y tratando de cubrir los diferentes tipos de vegetación sobre los que se desarrolla la construcción de los caminos.

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, se obtuvieron las curvas de acumulación de especies por grupo faunístico con la finalidad de demostrar que el esfuerzo de muestreo es fiable. Se realizó el análisis con apoyo del modelo de exponencial negativo y demostrando que para todos los grupos faunísticos se logró un inventario completo ya que la pendiente al final de la curva es menor a 0.1 (0.007 para anfibios, 0.0007 para aves, 0.007 para mamíferos y 0.006 para reptiles en el área de CUSTF y 0.014 para anfibios, 0.0001 para aves, 0.005 para mamíferos y 0.008 para reptiles en el área de CHF), y la proporción de especies registradas para los anfibios es de 98%, las aves es de 99.99%, para los mamíferos del 99% y reptiles del 99.99%.

Para caracterizar la diversidad de especies de cada grupo faunístico, se utilizó el índice de Shannon, este índice es una medida utilizada en ecología para estimar la diversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número

de individuos existentes en la muestra analizada. Dicho índice tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia, si mismo se determinó su diversidad máxima y el índice de equitatividad.

Anfibios

De acuerdo con los muestreos en el área de CUSTF para el grupo de anfibios se tiene el registro de dos especies, siendo la más abundante *Anaxyrus punctatus* con de 3 organismos registrados y equivalentes a una abundancia relativo del 60.00%, *la especie Anaxyrus cognatus* con un registro de 2 individuos y una abundancia relativa del 40.00%. Por la parte de la cuenca hidrológico forestal se tiene la presencia de cuatro especies, siendo las más abundantes la especie *Anaxyrus cognatus* con un registro de 3 organismos y una abundancia relativa del 27.27% y la especies *Anaxyrus punctatus* con un registro de 4 ejemplares y una abundancia relativa de 36.36%.

Como se puede observar, las especies presentes en el área de CUSTF fueron registradas en el área de la CHF con un ligero mayor número de individuos y la abundancia relativa que presenta en la CHF se ve afectada por el número de especies presentes en esta área de estudio.

Abundancia relativa e índice de Shannon del grupo de anfibios en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Anaxyrus cognatus	Sapo de espuelas	2	3	40.00%	27.27%	0.9710	1.9363
Anaxyrus punctatus	Sapo de puntos rojos	3	4	60.00%	36.36%		
Hyla arenicolor	Ranita del cañón	-	2	-	18.18%		
Lithobates neovolcanicus	Rana neovolcánica	-	2	-	18.18%		
Total		**5**	**11**	**100%**	**100%**	**0.9710**	**1.9363**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						**1.0000**	**2.0000**
Equitatividad (J) H/H'máx =						**0.97**	**0.97**

En el área de CUSTF no se tiene la presencia de especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.Las especies identificadas en el área de CUSTF fueron observadas en la CHF con una ligera mayor abundancia absoluta en esta área de estudio.

Con base en el índice de diversidad de Shannon se tiene el área de CUSTF un valor de 0.9710 con lo cual se tendría una diversidad baja, en tanto que en la CHF la diversidad de este grupo tiene un valor 1.93 siendo una diversidad media, en tanto que en la diversidad máxima están relativamente

cercanas a lograrlo, al establecerse en valores de 1.00 para el área de CUSTF y 2.00 en la CHF. El índice de equitatividad de indica que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio es homogénea, con valores de 0.97 para el área de CUSTF y 0.97 en la CHF.

Reptiles

Para el área de cambio de uso del suelo dentro de este grupo faunístico se tiene la presencia de cinco especies, siendo la especie más abundantes *Sceloporus cautus* con un registro de 10 individuos y una abundancia relativa equivalente del 21.28%, la especie *Sceloporus mucronatus* con un registro de 11 individuos y una abundancia relativa del 23.40%. para el área de la cuenca hidrológico-forestal se tiene la presencia de ocho especies, siendo las más abundantes *Aspidoscelis gularis* con un registro de 11 individuos y una abundancia relativa del 18.03%, la especies *Sceloporus cautus* con una abundancia relativa del 18.03% y *Sceloporus mucronatus* con un registro de 12 ejemplares y abundancia relativa del 19.67%.

Las especies presentes en el área de CUSTF también fueron registradas en el área de la CHF con una mayor abundancia absoluta en la CHF. Dos especies se encuentran en categoría de Protección especial no endémicas conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en categoría Protección especial

Abundancia relativa e índice de Shannón del grupo de reptilia en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Aspidoscelis gularis	Lagartija rayada	9	11	19.15%	18.03%	2.3135	2.7425
Kinosternon integrum	Tortuga casquito	-	2	-	3.28%		
Sceloporus cautus	Lagartija espinosa tímida	10	11	21.28%	18.03%		
Sceloporus grammicus	Lagartija escamosa de mezquite	9	10	19.15%	16.39%		
Sceloporus mucronatus	Lagartija espinosa de grieta	11	12	23.40%	19.67%		
Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa del noreste	-	5	-	8.20%		
Sceloporus spinosus	Lagartija espinosa	8	9	17.02%	14.75%		

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Thamnophis cyrtopis	Culebra listonada cuello negro	-	1	-	1.64%		
Total		**47**	**61**	**100%**	**100%**	**2.3135**	**2.7425**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						**2.3219**	**3.0000**
Equitatividad (J) H/H'máx =						**0.99**	**0.91**

De acuerdo con el índice de diversidad tanto en el área de CUSTF como en la CHF la diversidad de este grupo faunístico es media al tener valores de 2.31 y 2.74, respectivamente, en tanto que en la diversidad máxima están relativamente cercanas a lograrlo, al establecerse en valores de 2.32 para el área de CUSTF y 3.00 en la CHF. El índice de equitatividad indica que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio es homogénea, con valores de 0.99 para el área de CUSTF y 0.91 en la CHF, lo anterior como resultado de no presentarse grandes grupos dominantes de especies, donde los valores de abundancias absolutas y relativas son poco significativos entre especies.

Aves

Para el grupo faunístico de Aves, se identificaron 23 especies en el área de cambio de uso suelo y 28 en el área de la cuenca hidrológico-forestal. En el área de CUSTF las especies más abundante corresponden a las especies *Toxostoma curvirostre* con un registro de 23 especímenes y una abundancia relativa de 6.87%, la especie *Pyrocephalus rubinus* con una abundancia absoluta de 23 Individuos y abundancia relativa de 6.87%, la especie *Icterus parisorum* con una abundancia absoluta de 26 organismos y abundancia relativa de 7.76%, *Zenaida asiatica* con una abundancia de 40 ejemplares y una abundancia relativa de 11.94%.

Para el área de la cuenca hidrológico-forestal las especies más abundante son *Haemorhous mexicanus* con abundancia absoluta de 27 especímenes y una abundancia relativa de 6.19%, la especie *Icterus parisorum* con una abundancia absoluta de 29 organismos y una abundancia relativa de 6.65% y la especie *Zenaida asiatica* con una abundancia absoluta de 46 ejemplares y una abundancia relativa de 0.55%.

Abundancia relativa e índice de Shannon del grupo de aves en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta amarilla		11		2.52%		
Aphelocoma ultramarina	Chara transvolcánica	7	10	2.09%	2.29%		
Auriparus flaviceps	Verdín	11	16	3.28%	3.67%		
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja		3		0.69%		
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto		5		1.15%		
Campylorhynchus gularis	Matraca serrana		7		1.61%		
Caracara cheriway	Cara cara	13	17	3.88%	3.90%		
Carduelis psaltria	Jilguero dominico		5		1.15%		
Cathartes aura	Aura cabeciroja	16	20	4.78%	4.59%		
Columbina inca	Tórtola cola larga	19	24	5.67%	5.50%		
Corvus corax	Cuervo	11	16	3.28%	3.67%		
Geococcyx californianus	Correcaminos	9	11	2.69%	2.52%		
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	21	27	6.27%	6.19%	4.3333	4.5798
Icterus parisorum	Bolsero tunero	26	29	7.76%	6.65%		
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	7	9	2.09%	2.06%		
Melanerpes uropygialis	Carpintero del desierto	10	12	2.99%	2.75%		
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	10	12	2.99%	2.75%		
Passerina caerulea	Pico gordo azul	21	25	6.27%	5.73%		
Phainopepla nitens	Capulinero negro	8	10	2.39%	2.29%		
Picoides scalaris	Carpintero mexicano	6	8	1.79%	1.83%		
Pyrocephalus rubinus	Pechi rojo	23	24	6.87%	5.50%		
Salpinctes obsoletus	Trepadorcin	10	11	2.99%	2.52%		
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	6	8	1.79%	1.83%		
Thryomanes bewickii	Chivirín cola oscura	13	15	3.88%	3.44%		
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche Pico curvo	23	25	6.87%	5.73%		
Tyrannus vociferan	Tirano gritón	13	15	3.88%	3.44%		
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	40	46	11.94%	10.55%		
Zenaida macroura	Paloma huilota	12	15	3.58%	3.44%		

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Total		**335**	**436**	**100%**	**100%**	**4.3333**	**4.5798**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						**4.5236**	**4.8074**
Equitatividad (J) H/H'máx =						**0.96**	**0.95**

En este grupo de fauna en el área de CUSTF no se tiene la presencia de especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, y solo dos especies (*Buteo jamaicensis y Caracara cheriway*) listada en el Apéndice II de la CITES.

El índice de diversidad de Shannon señala que en tanto en el área de CUSTF como en la CHF la diversidad de este grupo faunístico es muy alta al tener valores de 4.33 y 4.57, en tanto que en la diversidad máxima están relativamente cercanas a lograrlo, al establecerse en valores de 4.52 para el área de CUSTF y 4.80 en la CHF. Con respecto al índice de Equitatividad de Pielouse tiene que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio es homogénea, con valores de 0.96 y 0.95.

Mamíferos

Para el grupo de mamíferos en el área de CUSTF, se registraron cinco especies, siendo *Otospermophilus variegatus* con una abundancia ocho individuos y una abundancia relativa del *38.10%*. en la cuenca hidrológico forestal se identificaron siete especies, siendo *Cynomys mexicanus* con abundancia de seis individuos y una abundancia relativa de 16.67%, la especie *Sylvilagus audubonii* con un registro de seis individuos y una abundancia relativa de 16.67% y *la especie Otospermophilus variegatus* con una abundancia de 10 organismos y una abundancia relativa del 27.78%, las especies más abundantes del grupo.

En este grupo faunístico en el área de CUSTF no se identificaron especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Abundancia relativa e índice de Shannon del grupo de mamíferos en el área de CUSTF y CHF

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Canis latrans	Coyote	-	2	-	5.56%	2.1659	2.6633
Cynomys mexicanus	Perrito de la pradera mexicano	-	6	-	16.67%		
Lepus californicus	Liebre cola negra	4	4	19.05%	11.11%		
Neotoma micropus	Rata magueyera	3	4	14.29%	11.11%		
Otospermophilus variegatus	Ardillón de roca	8	10	38.10%	27.78%		
Procyon lotor	Mapache	2	4	9.52%	11.11%		
Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	4	6	19.05%	16.67%		
Total		**21**	**36**	**100%**	**100%**	**2.1659**	**2.6633**
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						**2.3219**	**2.8074**
Equitatividad (J) H/H'máx =						**0.93**	**0.95**

El Índice de Shannon indica que en el sitio del proyecto la diversidad de las especies se considera de regular a buena al tener un índice de 2.16, en tanto que en la CHF la diversidad del grupo faunístico es buena con un índice de 2.66; ambas áreas de estudio están relativamente cerca de alcanzar la diversidad máxima para este grupo faunístico. En cuanto a la distribución de la abundancia de las especies para ambas áreas de estudio se considera homogéneo al presentar un Índice de Equitatividad de 0.93 y 0.95 para el área de CUSTF y CHF.

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

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

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

- *se realizará recorridos por las áreas a desmontar generando ruido para ahuyentar y/o en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que se encuentran presentes en las 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.*
- *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 segura fuera del proyecto y quedará prohibido tener animales domésticos por parte de los trabajadores.*

Con base en los razonamientos arriba expresados y en lo expuesto por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo forestal en cuestión ***no compromete la biodiversidad***.

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

Para conocer de manera precisa el impacto del proyecto por el cambio de uso del suelo sobre la erosión hídrica y eólica, en el capítulo IV de la Descripción del sitio, se evaluó la erosión potencial en el área del proyecto (hídrica y eólica) en dos escenarios: El primero considerando la situación actual sin proyecto y el segundo escenario con la ejecución del cambio de uso del suelo (desmonte).

El análisis del impacto del proyecto por el cambio de uso del suelo sobre la erosión hídrica se estimó a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Revisada (EUPS) y de la ecuación desarrollada por la FAO-Colegio de Postgraduados (SEDUE, 1989) para la erosión eólica.

Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales

De acuerdo con lo calculado a través de la simulación con los sistemas de información geográfica, el área sujeta a cambio de uso del suelo presenta una erosión hídrica actual de 175.24 ton/año en las 13.6376 ha, lo que equivale a un promedio de 12.85 ton/ha/año.

Erosión hídrica promedio del área de CUSTF actualmente sin proyecto.

Concepto	Erosión (ton/ha/año)	Clasificación FAO
Erosión hídrica potencial promedio	12.85	Moderada

Por otra parte, para la erosión eólica se estimó que el área de CUSTF tiene una pérdida de 340 .66 ton/año, lo que equivale a un promedio de 24.98 ton/ha/año.

Erosión promedio del área de CUSTF actualmente sin proyecto:

Concepto	Erosión eólica (ton/ha/año)	Clasificación
Media	24.98	moderado

Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo

Con la modificación de la variable de la cobertura del suelo (factor C) se procedió a correr de nuevo el modelo de la "EUPS" en el SIG, considerando las demás variables (pendiente, longitud, precipitación y suelo) con sus valores iniciales, teniendo así que con la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales el área del proyecto tendrá una pérdida de suelo de 526.13 ton/año de erosión hídrica en las 13.63765 ha, lo que equivale a una pérdida promedio de 38.58 ton/ha/año.

Erosión hídrica con el CUSTF en el área del proyecto.

Concepto	Erosión con proyecto (ton/ha/año)	Clasificación FAO
Erosión Potencial Promedio	38.58	Moderada

En complemento a los resultados anteriores se obtuvieron los resultados para la pérdida del suelo por acción del viento, Similar al escenario de la erosión hídrica, se modeló de nuevo la ecuación de la erosión eólica modificando el valor de la cobertura vegetal siendo este escenario con la ejecución del proyecto, y valorando el proyecto con el desmonte de la vegetación presente en sitio con lo cual se estimó un promedio de 50.24 ton/ha/año. La pérdida de suelo por erosión eólica que se tiene en la totalidad de la superficie de CUSTF es de 685.15 toneladas por año.

Erosión eólica con el CUSTF en el área del proyecto

Concepto	Erosión (ton/ha/año)
Erosión Potencial Promedio	50.24

La suma de la estimación de la erosión hídrica y erosión eólica, arrojan que el total de suelo perdido actualmente en el área de proyecto es de 695.38 4,692.994 toneladas por efecto del cambio de uso del suelo.

Erosión potencial total en el área del proyecto.

Clase de erosión	Escenario actual (ton/ha/año)	Escenario con proyecto (ton/ha/año)
Erosión hídrica	12.85	38.58
Erosión eólica	24.98	50.24
Erosión total	**37.83**	**88.82**

Incremento potencial de la Erosión por la ejecución del CUSTF (13.6376 ha)

Clase de erosión	Erosión actual* (ton/año)	Erosión con CUSTF* (ton/año)	Incremento (ton/año)
Erosión hídrica	175.24	526.14	350.90
Erosión eólica	340.67	685.15	344.49
Total	**515.91**	**1,211.29**	**695.38**

Tasa de erosión con la aplicación de las medidas de mitigación

Para evitar el incremento en la pérdida de suelo por efectos de la implementación del proyecto, se tienen previstas las siguientes medidas de mitigación:

Medidas de mitigación para evitar el incremento de la erosión

Medida	Área de aplicación (ha)	Ubicación	Etapa de aplicación
Retiro de la capa fértil del suelo	13.6376	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después del desmonte
Reforestación	13.6376	Franja de afectación temporal (FAT) del presente proyecto.	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo
Obras de conservación de suelo con terrazas individuales	13.6376	Franja de afectación temporal (FAT) del presente proyecto.	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo
Barreras sedimentadoras	13.6376	Franja de afectación temporal (FAT) del presente proyecto.	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo

Posterior a los rescates de fauna, flora, colecta de semilla, derribo y retiro de material vegetal se procederá a rescatar la tierra vegetal como media de prevención, consistente en la remoción de la capa superficial de suelo de 0.10 m. Esta capa fértil se colocará en un extremo de la franja de afectación temporal y se programará su uso en la etapa de restauración.

Si consideramos que existe la pérdida potencial se suelo por la erosión hídrica y eólica en un volumen por ha de 50.99 ton/ha/año y en una superficie de 13.6376 hectáreas se tendría una pérdida potencial de 695.38 ton/año, se evita la pérdida inicial producto del cambio de uso del suelo.

Como medidas adicionales para retener el incremento de los volúmenes de erosión por el lapso en el que las actividades de reforestación y de reubicación de especies de flora, devuelvan a las áreas de cambio de uso del suelo una condición similar a la que actual mente se encuentra se contempla:

La Construcción de 12,611 terrazas individuales (a tres bolillos) en una superficie de 13.6376 hectáreas, de acuerdo con las dimensiones especificadas para su construcción (1m de diámetro y

10 cm de profundidad) tendrán la capacidad de retener hasta un volumen de 1,210.66 toneladas de suelo.

También se plantea la Construcción de 7,037 m lineales de barreras sedimentadoras en 13.6376 ha correspondiente a la franja de del derecho de vía, la cuales tendrán la capacidad de retener hasta 1,752.21 toneladas de suelo.

Mientras que, con las actividades de reforestación De acuerdo con los cálculos obtenidos, la medida de restauración mediante la ejecución del programa de reforestación y obras de control de erosión en las áreas de CUSTF, **disminuye la pérdida potencial de suelos gradualmente**, teniendo así que en el quinto años se tenga una pérdida hídrica de suelos de 17.59 ton/año dentro del área total del proyecto.

Comparativo de la erosión hídrica por ha en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual ton/ha/año	Escenario con proyecto ton/ha/año	Erosión con medidas año 5 (ton/ha/año)
Erosión hídrica	12.85	38.58	1.29

considerando la superficie total del proyecto sin restauración y ejecutando el CUSTF presentan 526.14 ton/año en las 13.6376 has en el año base (año 1) y en el año 5 presenta una erosión de 17.59 ton/año existe una disminución de 508.55 ton/año, superior al incremento que se tuvo inicialmente de 350.9 ton/año.

Referente a la erosión eólica que se produciría en las áreas con las actividades de reforestar y reincorporación de material vegetal triturado, modificando el valor de la conforme al año y desarrollo de la vegetación, obteniendo así para el año cinco una tasa de 12.32 ton/ha/año.

Erosión eólica con las actividades de mitigación (reforestación).

Medida de mitigación implementada	Erosión promedio ton/ha/año				
	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de	50.2	46.4	32.1	21.2	12.3

comparativos de la erosión eólica potencial en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual ton/ha/año	Escenario con proyecto ton/ha/año	Erosión con medidas año 5 (ton/ha/año)
Erosión eólica	24.98	50.24	12.32

Como resultado se tiene que con la ejecución del cambio de uso del suelo se presentará una erosión eólica de 685.15 ton/año mientras que con la ejecución del proyecto de reforestación de las áreas afectadas por el CUSTF se tendría una erosión eólica de 168.02 ton/año hacia el año 5, lo cual significa una disminución de la tasa de erosión que se tiene actualmente de en las 13.6376 ha (344.49 ton/año).

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

- Troceado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación para que se reintegren al suelo y a su vez lo protejan de la erosión hídrica y eólica.
- Proteger el suelo con una base de plástico o de concreto al momento de hacer carga de combustible, para evitar que los derrames accidentales de combustibles o aceites se infiltren.
- Durante la operación de excavado, se retirará la tierra vegetal y se colocará en la franja de afectación temporal, y su posterior uso en las actividades de restauración.
- Se colocarán contenedores metálicos. con tapa, para almacenar temporalmente los diferentes tipos de residuos orgánicos e inorgánicos
- Se contratará una empresa encargada del manejo y retiro de los residuos peligrosos de las áreas del proyecto.
- Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar determinado en el que se realice la disposición de residuos.

- Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba descritas, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo forestal, ***no se provocará la erosión de los suelos***.

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

Para conocer la interacción del proyecto de CUSTF en las 13.6376 ha para el proyecto sobre el recurso agua y especialmente en la infiltración en el acuífero se estimó la infiltración utilizando el balance hídrico del predio de CUSTF.

Mediante el uso del balance hídrico de la zona, la infiltración se determina por la diferencia de la precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial, quedando la ecuación de la siguiente manera:

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

Dónde:
P: Precipitación (m3/año)
Int: Intercepción (m3/año), por el dosel de la vegetación arbórea.
Ev: Evapotranspiración (m3/año), Evaporación + Transpiración.
E: Escurrimiento Superficial (m3/año).
Inf: Infiltración (m3/año)

Balance hídrico actual en la superficie de CUSTF

Los resultados del balance hídrico del área de CUSTF, en condición actual, es el siguiente:

Parámetro	Volumen en m³
Precipitación	51,441
Intercepción	1,621
ETR	39,005
Escurrimiento	4,214
Infiltración	6,601

Actualmente en el área propuesta para cambio de uso del suelo se estima que se infiltra un total de 6, 601 m³.

Balance hídrico potencial en la superficie de CUSTF en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo

Modificando la variable de vegetación y cobertura, se obtienen los resultados del volumen de infiltración que se captaría bajo el supuesto de haber ejecutado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Parámetro	Volumen en m³
Precipitación	51,441
Intercepción	-
ETR	39,005
Escurrimiento	6,126
Infiltración	6,311

Con lo cual se tiene que, de los 6, 601 m³ de agua que se infiltran actualmente en el área de CUSTF, en el escenario con la remocion de la vegetacion forestal se disminuirían a 6, 311 m³, por lo que se tiene una pérdida de 291 m³/año. De acuerdo a la calendarización del proyecto se estima que el suelo permanecerá desnudo durante 12 meses,

Balance hídrico con la aplicación de las medidas de mitigación

Para retener la cantidad de agua que se pierde con la ejecución del proyecto se propone la restauración del área con actividades de reforestación acompañadas de las obras de conservación de suelo y agua, que mitigaran los volúmenes en la disminución de la infiltración por un periodo de

cinco años una vez establecidas la sobras y permitir el desarrollo de la cobertura vegetal natural del sitos a través del banco de semillas contenido en la capa de suelo orgánico, que será re incorporado una vez ejecutadas las actividades de la construcción del gasoducto.

Para estimar la capacidad de infiltración con la reforestación como medida de mitigación, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico para calcular la infiltración, con la consideración de que se realice la reforestación de la franja del derecho de vía del proyecto, consideró la modificación de la cobertura del suelo considerando un lapso de **6 años,** utilizando los valores estimados en la tabla para determinar el factor C, debido al crecimiento anual de la vegetación y en consecuencia de la cobertura vegetal.

Factor K considerado para la cobertura del suelo.

Año	Cobertura	Factor k
Matorral		
1	0 %	0.30
2	10 %	0.29
3	20 %	0.28
4	30 %	0.27
5	40 %	0.26
6	50 %	0.24
Pastizal		
1	0 %	0.30
2	20 %	0.29
3	40 %	0.27
4	60 %	0.24
5	70 %	0.22
6	80 %	0.20
Bosque		
1	0 %	0.30
2	10 %	0.29
3	20 %	0.28
4	40 %	0.26
5	60 %	0.22
6	70 %	0.20

Para determinar la infiltración del área del proyecto con las medidas de restauración se volvieron a calcular las variables de Intercepción, Evapotranspiración y escurrimiento, que serían las

variables que se modifican de la ecuación (Infiltración = P – (Int + Ev + E)), obteniendo los siguientes resultados

Balance hidrológico de la reforestación año 1 al 6.

Año	Precipitación	Intercepción (m^3)	Evapotranspiración total (m^3)	Escurrimiento (m^3)	Infiltración (m^3)
1	51,441	0	39,005	6,126	6,311
2	51,441	648	39,005	5,750	6,038
3	51,441	1,297	39,005	5,170	5,970
4	51,441	1,954	39,005	4,372	6,110
5	51,441	2,359	39,005	3,753	6,324
6	51,441	2,756	39,005	3,002	6,679

Una vez obtenida la infiltración en el área de compensación (**13.6376 ha**) durante un proceso de seis años, es necesario realizar un comparativo de estos cálculos con la pérdida de infiltración por la ejecución del proyecto sin las medidas de mitigación.

Tasa de infiltración actual y con proyecto por año.

Año	Infiltración actual m^3/año	Infiltración con el desmonte m^3/año	Infiltración con Restauración m^3/año	Saldo* m^3/año
0	6,601	6,311		-290
1			6,311	-290
2			6,038	-563
3			5,970	-631
4			6,110	-491
5			6,324	-277
6			6,679	78

Con base en los resultados obtenidos, se demuestra que a partir del año 6 (5 después de la reforestación) las áreas de reforestación se recupera la pérdida potencial de la infiltración por las actividades del cambio de uso del suelo de terrenos forestales propuestos para el proyecto, teniendo para el año 6 una infiltración de 6,679 m^3 anuales que es una capacidad mayor a la que se tiene actualmente sin proyecto de 6,601 m^3 anuales.

Con respecto a demostrar que no se disminuye la calidad del agua, se consideraran los tres indicadores para determinar la calidad del agua: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST).

La DBO5 y la DQO se utilizan para indicar la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua provenientes principalmente de las descargas de aguas residuales, de origen municipal y no municipal. Los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los niveles de SST hace que un cuerpo de agua pierda la capacidad de soportar la diversidad de la vida acuática.

Estos parámetros permiten reconocer gradientes que van desde una condición relativamente natural o sin influencia de la actividad humana, hasta agua que muestra indicios o aportaciones importantes de descargas de aguas residuales municipales y no municipales, así como áreas con deforestación severa. De acuerdo con lo anterior, a las características propias del proyecto y las actividades preventivas y de mitigación consideras con la ejecución del proyecto, no existe riesgo de alterar la calidad del agua, asimismo, se evitar la contaminación por hidrocarburos a la hora de manejar combustibles por operación de maquinaria y equipo, así como la debida separación de residuos sólidos, lo que implicará la reducción al mínimo de contaminación de este tipo.

Por lo que para para garantizar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua, se proponen una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normatividad vigente.
- Realización de mantenimiento preventivo y /o correctivo del equipo y maquinaria fuera del sitio del proyecto.
- Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.
- Realizar la carga de combustibles de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.

- Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite y grasa, botellas de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustibles, entre otros) conforme a lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ***no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación***.

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

Justificación económica

Actualmente no se ha identificado un uso económico para el área sujeta a CUSTF, sin embargo, mediante la valoración económica de los recursos biológicos que presta esta superficie de terreno por afectar se puede concluir que el valor económico del mismo es el siguiente:

El valor económico de los recursos biológicos forestales desde un punto de vista económico de los bienes y servicios, considerando la superficie de 13.6376 hectáreas que considera el proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales es de **$1,937,397.86.**:

Valoración de los recursos actuales del sitio del proyecto.

Bienes y Servicios	Estimación económica
Aprovechamiento maderable Postes	$135.90
Aprovechamiento maderable carbón	$6,363.17
Alimento y forrajero	$100,920.00
Elaboración de bebidas	$338,100.00
Ornamental	$602,950.00
Forrajeras	$13,637.60
Fauna	$107,125.00
Captura de carbono	$147,286.08
Servicios hidrológicos	$87,001.18
Valor de reemplazo del suelo	$533,878.93
Total	**$1,937,397.86**

El nuevo uso propuesto en las áreas solicitadas de cambio de uso del suelo forestal, forman parte importante y complementaria para la construcción del gasoducto Tula-Villa de Reyes. Este proyecto se suma a la red nacional de gasoducto, en el cual la iniciativa privada participa en el transporte, distribución, almacenamiento, importación y comercialización de gas natural en territorio nacional. Dicha participación tiene fundamento legal en las reformas a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo de 1995 y en la expedición del Reglamento de Gas Natural, en el cual la iniciativa privada participa en el transporte, distribución, almacenamiento, importación y comercialización de gas natural en territorio nacional. El proyecto se ubica al inicio de una larga cadena de planeación construcción, transporte y distribución de gas natural en México, con la consiguiente generación de empleo en los estados mexicanos donde TGNH opera.

Se espera que la demanda de gas natural en 2028 sea de 11,595.2 mmpcd, lo que representará un incremento de 4,642.9 mmpcd respecto a 2013, esto debido a la incorporación de nuevos consumidores y proyectos, asociados en gran parte a una mayor infraestructura de transporte mediante ductos y al mayor consumo de gas en el sector eléctrico, en el cual el gasoducto Tula-Villa de Reyes es uno de los proyectos más importantes para conectar diversos gasoductos del norte y oriente del país.

con lo anterior, se estimó estimado el rendimiento sobre la inversión, considerando una tarifa promedio en base a una proyección por un periodo de 5 años a partir de la puesta en marcha del sistema de transporte. Aunque el cálculo estadístico de la tarifa fue tomando como referencia de 5 años, el análisis del rendimiento es para 15 años de operación.

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

Una vez que ha sido determinado el flujo energético y utilizando una tarifa promedio por transporte de gas natural por servicio en base firme por uso y por capacidad se puede determinar el costo de

transporte diario, mensual, anual y a largo plazo por un periodo de 15 años, para una proyección a largo plazo.

Costos del servicio de transporte de gas natural

Conceptos	cantidad
Capacidad de transporte máxima con compresión (m3/día)	26,504,568.00
Capacidad de transporte máxima con compresión (MMSPCD)	936.00
Capacidad de transporte máxima con compresión (GJ/día)	1,060,182.00
Poder calorífico mínimo MJ/m3	37.3
Poder calorífico máximo MJ/m3	43.6
Cargo por servicio en base firme por capacidad (Pesos /GJ)	$4.8218
Cargo por servicio en base firme por uso (Pesos /GJ)	$0.0377
Cargo por servicio en base interrumpible (Pesos /GJ)	$4.8520
Costo del servicio de transporte promedio por día (Pesos)	$5,209,917.45
Costo del servicio de transporte promedio por mes (Pesos)	$156,297,523.64
Costo del servicio de transporte promedio por año (Pesos)	$1,875,570,283.63
Costo del servicio de del transporte promedio por 15 años (Pesos)	$28,133,554,254.45

Una vez que se calcularon los costos por el servicio de transporte ha sido necesario estimar el rendimiento en función de los montos que representan los costos de Operación, Mantenimiento, Administración, Impuestos y Depreciación anual, obteniendo así un rendimiento sobre la inversión del 58.56 % que representa la proporción total del rendimiento sobre los costos del servicio de transporte, el cual se estima en un monto aproximado de $16,476,892,599.29

A partir del rendimiento proporcional obtenido para el área de CUSTF, el cual contribuye al rendimiento del total del sistema en un 0.82 %, se puede concluir que el uso que se le va a dar al terreno tendrá una productividad para un periodo de 25 años de $134,814,803.79 pesos mexicanos, dicho monto puede ser comparado con la valoración económica de los recursos biológicos, el cual fue estimado en $1,937,397.86 pesos mexicanos con lo que se puede demostrar que el uso propuesto será más productivo a largo plazo.

Estimación del rendimiento proporcional del área de CUSTF.

Concepto	Porcentaje	Valor
Superficie total para establecimiento del proyecto	100.00%	1,666.77 ha
Superficie solicitada para CUSTF	0.82%	13.6376 ha
Rendimiento sobre la inversión del sistema de transporte	100.005	$16,476,892,599.29
Rendimiento sobre la inversión del área de CUSTF	0.82%	$134,814,803.79

Justificación social

El proyecto de Caminos de la Sección 1B que forman parte del proyecto del Gasoducto Tula–Villa de Reyes, representan iniciativas que contribuyen a mejorar la calidad de vida del entorno y a fortalecer a diversos sectores de la región a través del transporte en calidad de gas natural, la inversión en este proyecto permite generar bienestar de las comunidades a través de la generación de empleos en su etapa de construcción.

Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. promovente del proyecto, está fuertemente comprometida con el crecimiento y con la calidad de vida de los habitantes de la región. De esta manera, se han definido iniciativas de apoyo y promoción de la educación, salud, cultura y autoempleo que benefician a un gran número de personas originarias de las localidades cercanas, que permiten potenciar los impactos positivos del Proyecto.

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

El principal beneficio de los caminos es que permiten facilitar el traslado de personal e insumos para la construcción de la Sección 1B del gasoducto Tula-Villa de Reyes, que al concluir su construcción permitirá hacer llegar el gas natural a las centrales generadoras de energía eléctrica de ciclo combinado en la región del bajío y sus conexiones con los otros sistemas de transporte de gas natural hacia el Norte y occidente del país, con el propósito de producir energía a menor costo, eficiencia y menos contaminación.

Con la adecuada construcción de los caminos de acceso permiten concluir la construcción del gasoducto que asegura el suministro de gas natural a gasoductos cuyo destino final serán las

centrales generadoras de energía eléctrica ciclo combinado en las regiones Centro y Occidente del país.

De manera directa, los beneficiarios serán, proveedores y negocios, que facilitarán los insumos durante la construcción de la Caminos Sección 1B del Gasoducto Tula–Villa de Reyes, y la generación de hasta 50 empleos directos durante la etapa de construcción.

En la etapa de operación y mantenimiento, el personal estará distribuido en las instalaciones superficiales, así como en la supervisión del ducto. En total se requieren 10 empleados y 40 obreros. Lo anterior se traducirá en fuentes de empleo temporal para los trabajadores contratados y sus familias.

El uso actual del suelo de los predios que se afectaran por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no representa una fuente de ingreso importante a los poseedores de los predios, por lo que la empresa promovente ha adquirido el derecho de uso mediante contrato, por lo que el propietario obtendrá ingresos por tal motivo.

Se solicitará el derecho de paso a los propietarios de todas las parcelas y predios a lo largo de la trayectoria y se llegará a un acuerdo sobre el debido pago, lo que también se considera un beneficio socioeconómico, ya que deriva en la adquisición de bienes y servicios familiares y/o en la mejora de estos.

El proyecto considera también la rehabilitación de caminos existentes lo que contribuye a mejorar la infraestructura de caminos locales y se traduce en beneficios para el paso de los habitantes de las localidades hacia los centros importantes de población, se facilitará el transporte de productos comercializables, el transporte hacia hospitales, entre otras ventajas que representa el tener caminos de acceso en buenas condiciones.

El área solicitada de cambio de uso del suelo forestal de la Caminos Sección 1B forma parte de un proyecto integral regional y nacional, el cual de manera general compatibiliza con los preceptos de desarrollo del país inscritos en sus diferentes programas sectoriales y estratégicos, lo que permite garantizar la disponibilidad de energía a mediano y largo plazo en un marco que permite el pleno desarrollo de la generación de energía eléctrica para beneficio de la sociedad que lo requiere y con la incidencia de reducir las emisiones contaminantes al ambiente.

Es de mencionar que el Gasoducto Tula – Villa de Reyes es considerado dentro del Plan quinquenal de expansión del sistema de transporte y almacenamiento nacional integrado de gas natural 2015

– 2019, como un "gasoducto de cobertura social", toda vez que la construcción y puesta en operación permitirá llevar el hidrocarburo (Gas Natural) a regiones menos favorecidas del país, buscando detonar la generación de industrias que generen empleo y propicien el bienestar económico y social.

El proyecto incorpora un Plan de Inversión Social para fortalecer el bienestar de las familias que se verán impactadas por el proyecto, asimismo promueve el desarrollo de sus localidades.

Beneficios para las comunidades locales:

Se instaurará un Plan de Inversión Social que contempla acciones para fortalecer la salud, educación, economía y desarrollo de las familias en el área de influencia del proyecto.

Cualquier afectación económica será compensada. Cabe destacar que el proyecto generará nuevas oportunidades de empleo y creará mayor derrama económica.

En todo momento se garantizará que los beneficios del proyecto lleguen a los grupos más vulnerables, como mujeres, niños y adultos mayores.

Una parte importante del beneficio social se traduce en las mejoras que se tendrán ambientalmente por el uso del gas natural, sustituyendo al combustóleo el cual es más contaminante, por lo que se tendrá una reducción significativa de Monóxido y Bióxido de Carbono, Azufre, entre otros elementos que forman parte de los gases de efecto invernadero, lo cual acarreará que se mejore sustancialmente la calidad del aire de las localidades en que se ubican las Centrales Termoeléctricas y de la región.

Por otra parte, la empresa ha elaborado un Presupuesto del Plan de Inversión Social, el cual contiene los siguientes rubros y capital de inversión.

Presupuesto del Programa de Inversión Social.

Capital	Rubro	Presupuesto
Natural	Campañas socioambientales	$ 111 720.00
	Tecnologías alternativas para las viviendas	$ 2 089 500.00
	Rehabilitación de espacios naturales	$ 1 750 000.00
	Total, capital natural	$ 3 951 220.00

Social	Espacios de recreación	$ 2 520 000.00
	Rehabilitación de espacios públicos	$ 2 245 833.00
	Total, capital social	$ 4 765 833.00
Económico	Capacitación para proyectos productivos	$ 4 014 192.00
	Total, capital económico	**$ 4 014 192.00**

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

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

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

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

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

XVI. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en los estados de san Luis Potosí y Guanajuato, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, con fundamento en el artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión mediante oficios Nº ASEA/UGI/DGGPI/0028/2018 y ASEA/UGI/DGGPI/0029/2018, respectivamente, de fecha 12 de enero de 2018 y acuse del 18

de enero de 2018. Mediante minuta sin número de fecha 29 de enero de 2018, de la segunda reunión extraordinaria el Comité Técnico de Cambio de uso del suelo del Consejo Estatal Forestal del San Luis Potosí, emite su opinión técnica referente a la viabilidad del desarrollo del proyecto, del cual se retoma lo siguiente:

> *"En sesión Cerrada se pidió la opinión del Comité Técnico, la cual por mayoría se dio positiva, así como las recomendaciones técnicas al proyecto denominado "Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes, municipio de Santa María del Río, San Luis Potosí."*

Por lo que corresponde al Consejo Estatal Forestal del Estado de Guanajuato, a la fecha de emisión del presente resolutivo, no se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

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

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

VIII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1. Programa de rescate y reubicación de flora silvestre

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el **REGULADO** manifestó que se implementará un Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo como Anexo 1 de 2.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En el estudio técnico justificativo, el capítulo XII e información complementaria, se señala que Los programas de ordenamiento que influyen en la superficie del proyecto son:

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región ecológica 18.8, Unidad ambiental biofísica (UAB) No 44. Denominada Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato, el cual se compone de una serie de estrategias sectoriales, de las cuales se realiza la vinculación y de cómo el proyecto da cabal cumplimiento a cada uno de éstas, es congruente con el Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en el que se detalla específicamente en la estrategia:

E-31. "Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas". El proyecto es congruente debido a que, los caminos que forman parte de los componentes necesarios para la construcción y funcionamiento del sistema de transporte de gas natural permitirán coadyuvar a mejorar las capacidades de las industrias con el uso de energía menos contaminante a menores costos, lo que repercute en zonas metropolitanas e industriales más competitivas, sustentables y menos costosas.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOET), entró en vigor y publicado en el periódico Oficial del Gobierno del estado No. 190, el 28 de noviembre de 2014, De acuerdo con la regionalización, el área del proyecto se ubica en la UGAT No. 63, con una política ecológica de conservación y 32 criterios de regulación ambiental, con las cuales en la información complementaria y estudio técnico justificativo se realiza la vinculación correspondiente de como el nuevo uso de suelo da cabal complimiento a cada uno de estos criterios de los cales se concluye que el proyecto no se contrapone con ninguno de los criterios ecológicos aplicables

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de San Luis Potosí, Por lo que respecta al Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET's), particularmente las de carácter regional o en este caso Estatal, no se identificó ningún POET jurídicamente vigente, por lo que la aplicabilidad de instrumentos de ordenamiento ecológico para el proyecto no puede ser considerada en este análisis vinculatorio, puesto que no existe un POET de orden estatal ó Regional en el cual, el trazo del proyecto, pudiera incidir geográficamente.

El Programa de Desarrollo Urbano y ordenamiento ecológico territorial del municipio de San Luis de la Paz, fue publicado en el periódico oficial del estado de Guanajuato el 31 de octubre de 2014, y en el establece 16 unidades de gestión ambiental territorial (UGAT) con sus respectivas políticas de uso y ocupación del suelo, así como las de protección, conservación y restauración del equilibrio ecológico. De acuerdo con la regionalización del ordenamiento, las áreas del proyecto se ubican dentro de la UGAT No. VIII, con política de aprovechamiento sustentable. el proyecto de construcción de los caminos de acceso al gasoducto se considera como infraestructura, que es un uso condicionado, por lo que es posible desarrollarse puesto que se desarrollan actividades de mitigación y prevención durante su construcción y no existe algún criterio que limite específicamente el desarrollo del proyecto.

3. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Del análisis del estudio técnico justificativo se desprende que, de acuerdo con el trazo del proyecto, la superficie solicitada para cambio de uso del suelo se encuentra fuera de los límites geográficos de áreas naturales protegidas con decreto de orden federal, estatal o municipal. El área natural protegida más cercana al proyecto corresponde al Parque Nacional Gogorrón, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 24.37 km en línea recta.

4. Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

Del capítulo XII del estudio técnico justificativo, se desprende que el área del proyecto no atraviesa por ningún sitio RAMSAR, el más cercano es el sitio RAMSAR denominado parque estatal Cañón de Fernández, localizado aproximadamente a 6.5 km al oeste,

Región Hidrológica Prioritaria (RHP), de acuerdo con la ubicación del proyecto, éste se encuentra sobre la Región Hidrológica Prioritaria "Confluencia de las Huastecas" no existen criterios o lineamientos regulatorios que deban cumplir los proyectos a desarrollar dentro de cada una de las regiones hidrológicas, sin embargo, a pesar de la carencia de criterios ambientales específicos de la Región, se hace una vinculación del proyecto de acuerdo a la problemática general identificada en la ficha técnica.

Respecto de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA´s), el proyecto no se ubica dentro de alguna, las más cercanas el AICA Sierra de Santa Rosa" a 54 Km al Suroeste del proyecto.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), las más cercanas se localizan aproximadamente a 5.4 km al norte, siendo la RTP "Sierra de Álvarez".

Así mismo, la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento solicitó opinión a la Dirección General de Vida Silvestre, mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGTA/1746/2017 de fecha 30 de octubre de 2017, 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.

La Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento solicitó opinión a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad ASEA/UGI/DGGTA/1746/2017 de fecha 30 de octubre de 2017, que el M.C. Arturo Peláez Figueroa, Subcoordinador de enlace y Transparencia de la CONABIO, envió el oficio Nº SET/324/2017 de fecha 19 de diciembre de 2017, donde se emite opinión técnica y normativa-jurídica respecto al desarrollo del cual se desprende lo siguiente:

- *El área del proyecto y su zona de Influencia se traslapan con las siguientes regiones de importancia para la biodiversidad: Región Hidrológica Prioritaria (RHP-75) «Confluencia de las Huastecas»; Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-51182, SPEC-51308, SPEC-51435, SPEC-51691, SPEC-51820, SPEC-51950, SPEC-52082, SPEC-51949, SPEC-53017, SPEC-51058, SPEC-51563, SPEC-51307, SPEC-52614 y SPEC-52749);Sitio Prioritario Terrestre (SPT-096, SPT-5252, SPT-5293 y SPT-5333); y Área Natural Protegida (ANP) «Gogorrón». La vegetación predominante está conformada por matorral crasicaule (MC), pastizal inducido (PI), pastizal natural (PN), agricultura de riego, agricultura de temporal y pastizal cultivado.*

- *Se realizó la consulta en el SNIB, en un área de influencia de 2.0 kilómetros respecto al proyecto pretendido, encontrando 232 registros de especies pertenecientes a diversos grupos taxonómicos, de los cuales 9 se enlistan en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 5 son endémicas y 3 especies prioritarias.*
- *En el marco de los «Análisis de vacíos y omisiones de conservación» que coordinan la CONABIO y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), se detectaron 14 Sitios Prioritarios Epicontinentales y los Sitios Prioritarios Terrestres (SPT-096, SPT-5252, SPT-5293 y SPT-5333) con prioridades extrema, alta y media para la conservación. Estos últimos incluyen 95 especies de plantas, anfibios, aves, reptiles y mamíferos, muchas de ellas endémicas, dentro de alguna categoría de riesgo de la NOM-059- SEMARNAT- 2010, en la lista roja de la UICN y en alguno de los Apéndices de la CITES.*
- Dentro de los comentarios generales destaca que: *...En el ETJ se menciona que los muestreos se llevaron a cabo del 7 al 18 de agosto del 2017, sin embargo, el promovente no menciona si se realizó un esfuerzo de muestreo a través de las diferentes temporadas que se presentan en el sitio, por lo que es importante aclarar que, si el estudio no abarcó todas las épocas, es posible que se omitieran especies migratorias en las listas de especies presentes en el área del proyecto*

Al respecto se consideró que para la caracterización de la fauna se realizó a través de transectos con registro directo e indirectos, a partir de los datos se realizaron el análisis de curva de acumulación de especies a través de estimadores no paramétricos, así como el ajuste lineal de la proporción de especies registradas con el modelo exponencial negativo y tomando como criterio de completitud del muestreo en cada uno de los grupos faunísticos, de acuerdo con J. Horta y J.M. Lobo, S/F, (citados por J. Horta y Jiménez-Valverde, 2003) que los muestreos pueden considerarse suficientemente fiables, a pesar de ser incompletos, cuando la pendiente se hace aproximadamente menores a 0.1, es así como con base a los cálculos presentado por el REGULADO, que se encuentran en el estudio técnico justificativo y memorias de cálculo correspondiente se tiene pendientes para el área de CUST con valores de 0.007 para el grupo de anfibios, 0.0007 para el grupo de aves, 0.007 para mamíferos y 0.006 para reptiles, por lo cual se considera que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para la caracterización de la fauna en el área de cambio de uso de suelo, así mismo dentro del programa de rescate y reubicación de especies, se considera a la especies que fueron registradas en el área de la cuenca hidrológico forestal, así como las que potencialmente se pueden distribuir, y que fueron retomadas de estudios y publicaciones de registros realizados en el área de influencia de la cuenca hidrológico-forestal,

sobre los que se basan la mediad de mitigación y prevención enfocadas al mantenimiento y continuidad de las diferentes especies de fauna que pudieran verse afectadas directa o indirectamente con el cambio de uso del suelo.

De acuerdo a 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 de acuerdo con lo expuesto por el **REGULADO**.

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

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

IX. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Autoridad Administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1. Que mediante oficio Nº ASEA/UGI/DGGPI/0234/2018 de fecha 16 de febrero de 2018, se notificó al **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **$691,234.80 (Seiscientos Noventa y Un Mil Doscientos Treinta y Cuatro Pesos 80/100)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.6541 hectáreas de matorral crasicaule, en preferentemente en el estado de Guanajuato, 1.7245 hectáreas de Bosque de encino , 18.4530 hectáreas de Matorral crasicaule, 25.9931 hectáreas de Pastizal Natural

preferentemente en el estado de San Luis Potosí.

2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre TVDR-TGNH-SEA-0000-0122 de fecha 20 de febrero de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 22 del mismo mes y año el C. Héctor Soberano de la Rosa en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO,** presentó copia del comprobante del depósito Folio DINFFM-094 realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$691, 234.80 (Seiscientos Noventa y Un Mil Doscientos Treinta y Cuatro Pesos 80/100)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.6541 hectáreas de matorral crasicaule, en preferentemente en el estado de Guanajuato, 1.7245 hectáreas de Bosque de encino , 18.4530 hectáreas de Matorral crasicaule, 25.9931 hectáreas de Pastizal Natural preferentemente en el estado de San Luis Potosí.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 2 fracción I, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 párrafo primero y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 1, 2 párrafo tercero, 3 fracción XI, 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1, 2 fracciones I Bis y I Ter, 120, 121, 122, 123, 123 Bis, 124 y 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; los artículos 4 fracción XIX, 12 fracción I, inciso a), 18 fracciones XVIII y XX y 29 fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; artículo 2o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales:

RESUELVE

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 13.6376 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "***Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes***", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0331/2018**
Bitácora 09/DSA0116/10/17

Guanajuato y en el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, promovido por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de encino, Matorral crasicaule y Pastizal natural; el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a 80 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14 Norte.

Propietario	Polígono	Vértice	X	Y
Zona Federal	1	1	315508.2589	2415495.313
	1	2	315507.1328	2415495.045
	1	3	315499.7561	2415500.155
	1	4	315514.2961	2415501.350
Zona Federal	2	1	315514.3973	2415495.736
	2	2	315518.2326	2415489.968
	2	3	315510.981	2415492.379
	2	4	315509.7187	2415493.253
Zona Federal	3	1	315617.8432	2415511.040
	3	2	315615.8801	2415509.233
	3	3	315613.6793	2415507.724
	3	4	315611.2858	2415506.544
	3	5	315603.5886	2415503.413
	3	6	315580.8563	2415507.121
	3	7	315591.9836	2415511.647
	3	8	315605.2334	2415510.628
	3	9	315621.2788	2415514.690
Zona Federal	4	1	314444.436	2411706.200
	4	2	314421.1433	2411670.180
	4	3	314419.8554	2411667.758
	4	4	314418.9977	2411665.152
	4	5	314418.9135	2411664.584
	4	6	314407.5342	2411666.637
	4	7	314407.0748	2411666.595
	4	8	314407.8265	2411669.768
	4	9	314409.2096	2411673.343
	4	10	314411.0666	2411676.696
	4	11	314430.081	2411706.100
	4	12	314439.4782	2411705.885
Zona Federal	5	1	314690.4085	2411684.590
	5	2	314671.3717	2411672.356
	5	3	314670.475	2411680.683
	5	4	314670.7994	2411686.036
	5	5	314670.7236	2411686.204
	5	6	314683.9205	2411694.685
	5	7	314685.9445	2411696.225
	5	8	314687.7006	2411698.064
	5	9	314689.145	2411700.157
	5	10	314697.1499	2411713.979
	5	11	314697.5523	2411703.720
	5	12	314694.8999	2411695.194

	S	13	314696.2386	2411689.684
	S	14	314693.9418	2411687.278
Zona Federal	6	1	318738.0809	2406956.736
	6	2	318751.7969	2406949.624
	6	3	318750.8915	2406947.406
	6	4	318743.5005	2406949.685
	6	5	318740.6158	2406950.383
	6	6	318737.6671	2406950.719
	6	7	318714.1893	2406951.932
	6	8	318710.9593	2406951.881
	6	9	318674.8243	2406948.872
	6	10	318673.2541	2406952.002
	6	11	318679.8301	2406952.842
	6	12	318687.7888	2406957.583
	6	13	318700.4618	2406957.032
	6	14	318702.3772	2406955.117
	6	15	318705.385	2406954.003
	6	16	318706.2358	2406954.023
	6	17	318712.0517	2406957.222
	6	18	318718.2432	2406956.407
	6	19	318721.2667	2406957.163
	6	20	318727.9346	2406958.404
	6	21	318728.9097	2406958.404
Zona Federal	7	1	318755.5906	2406947.795
	7	2	318755.7624	2406945.904
	7	3	318754.5691	2406946.272
	7	4	318754.4843	2406948.733
Zona Federal	8	1	318790.9866	2406947.600
	8	2	318770.0883	2406941.487
	8	3	318758.9418	2406944.924
	8	4	318764.4006	2406945.820
	8	5	318770.5773	2406947.911
	8	6	318770.588	2406947.915
	8	7	318773.5782	2406952.968
Zona Federal	9	1	318659.9449	2406956.466
	9	2	318658.8673	2406955.953
	9	3	318655.1137	2406956.260
	9	4	318659.605	2406958.297
	9	5	318664.3327	2406959.701
	9	6	318667.8895	2406960.245
	9	7	318667.1798	2406958.452
Zona Federal	10	1	318687.9581	2406960.123
	10	2	318671.5147	2406955.469
	10	3	318669.0313	2406960.419
	10	4	318669.2079	2406960.446
	10	5	318696.9868	2406962.759
	10	6	318698.2587	2406960.930
Zona Federal	11	1	318879.1691	2406921.355
	11	2	318938.7466	2406919.949
	11	3	318939.9661	2406919.951
	11	4	319000.7205	2406921.605
	11	5	319004.6031	2406922.028
	11	6	319008.3655	2406923.076
	11	7	319011.9082	2406924.720
	11	8	319024.757	2406918.212
	11	9	319017.8286	2406914.282
	11	10	319014.9996	2406912.899
	11	11	319014.9848	2406912.922

	11	12	319013.1697	2406914.199
	11	13	319013.0006	2406914.324
	11	14	319012.9467	2406914.346
	11	15	319012.0541	2406914.086
	11	16	319004.2677	2406912.279
	11	17	318995.9547	2406911.072
	11	18	318994.0167	2406910.800
	11	19	318987.1978	2406909.843
	11	20	318971.2691	2406912.416
	11	21	318965.8973	2406915.960
	11	22	318959.1899	2406918.566
	11	23	318941.8344	2406919.247
	11	24	318928.7684	2406916.634
	11	25	318905.1843	2406915.521
	11	26	318887.9317	2406914.109
	11	27	318877.4397	2406910.612
	11	28	318867.1935	2406911.543
	11	29	318864.5588	2406912.356
	11	30	318854.4289	2406916.205
	11	31	318849.7282	2406921.648
	11	32	318846.3643	2406925.158
	11	33	318839.2835	2406931.184
	11	34	318834.8261	2406934.082
	11	35	318872.6635	2406922.414
	11	36	318875.8797	2406921.660
Zona Federal	12	1	318807.8287	2406941.945
	12	2	318802.6901	2406931.433
	12	3	318776.8118	2406939.413
	12	4	318803.0532	2406943.879
	12	5	318808.1118	2406942.319
Zona Federal	13	1	319042.6433	2406928.357
	13	2	319033.9295	2406923.415
	13	3	319024.0821	2406931.625
	13	4	319033.6877	2406937.073
	13	5	319035.9836	2406935.328
	13	6	319039.7668	2406931.545
Zona Federal	14	1	319101.1931	2406968.047
	14	2	319111.3824	2406967.239
	14	3	319113.1308	2406967.556
	14	4	319090.914	2406955.727
	14	5	319090.3532	2406955.418
	14	6	319045.5567	2406930.010
	14	7	319047.8734	2406938.967
	14	8	319053.8427	2406945.175
	14	9	319058.4178	2406947.824
	14	10	319063.606	2406953.870
	14	11	319064.697	2406954.662
	14	12	319071.1133	2406958.301
	14	13	319076.1386	2406959.255
	14	14	319087.627	2406962.204
	14	15	319094.8194	2406963.745
Zona Federal	15	1	319364.3057	2407239.926
	15	2	319358.2259	2407232.383
	15	3	319355.5311	2407240.967
	15	4	319353.7178	2407245.912
	15	5	319356.4201	2407249.265
	15	6	319358.5197	2407252.328
	15	7	319360.1217	2407255.678

	15	8	319364.7002	2407246.382
Zona Federal	16	1	319380.5088	2407275.151
	16	2	319373.9273	2407258.114
	16	3	319371.4735	2407265.686
	16	4	319369.9326	2407281.075
	16	5	319392.1634	2407338.623
	16	6	319393.2313	2407342.188
	16	7	319393.7351	2407345.875
	16	8	319393.6629	2407349.596
	16	9	319393.0162	2407353.261
	16	10	319395.3496	2407363.053
	16	11	319399.3045	2407376.943
	16	12	319404.3564	2407357.343
	16	13	319404.1903	2407356.747
	16	14	319399.1969	2407344.665
	16	15	319392.8016	2407334.876
	16	16	319387.8791	2407324.802
	16	17	319385.1618	2407316.964
	16	18	319383.8327	2407303.542
	16	19	319379.5732	2407292.711
	16	20	319379.5732	2407281.956
Zona Federal	17	1	319438.8392	2407475.471
	17	2	319443.5186	2407464.421
	17	3	319427.5099	2407457.642
	17	4	319424.4043	2407456.051
	17	5	319421.5622	2407454.027
	17	6	319415.8389	2407457.202
	17	7	319411.4363	2407458.387
	17	8	319409.8405	2407459.274
	17	9	319410.131	2407459.648
	17	10	319413.9089	2407463.270
	17	11	319417.4353	2407465.781
	17	12	319421.3869	2407465.316
	17	13	319423.8525	2407465.544
	17	14	319425.706	2407467.239
	17	15	319430.5789	2407471.973
EJIDO SAN PEDRO	18	1	319881.7139	2384395.486
	18	2	319881.3224	2384394.776
	18	3	319881.0817	2384395.232
	18	4	319876.7453	2384402.718
	18	5	319877.1173	2384403.192
	18	6	319879.989	2384405.836
	18	7	319883.2486	2384407.984
	18	8	320368.3649	2384674.222
	18	9	320373.9606	2384667.711
	18	10	319887.29	2384400.621
	18	11	319885.1618	2384399.218
	18	12	319883.2869	2384397.492
EJIDO SANTA BARBARA	19	1	318945.8017	2405861.745
	19	2	318948.2163	2405859.316
	19	3	318950.2041	2405856.528
	19	4	318962.5674	2405835.791
	19	5	318963.4518	2405834.146
	19	6	318985.2811	2405788.797
	19	7	318985.7054	2405788.016
	19	8	318986.2045	2405787.282
	19	9	319008.1475	2405758.182
	19	10	319009.227	2405756.606

	19	11	319010.1588	2405754.938
	19	12	319021.4382	2405732.405
	19	13	319022.7772	2405729.028
	19	14	319023.5142	2405725.471
	19	15	319023.6271	2405721.840
	19	16	319022.7173	2405705.461
	19	17	319022.7114	2405704.583
	19	18	319022.7911	2405703.709
	19	19	319026.3818	2405678.179
	19	20	319026.7232	2405676.687
	19	21	319027.3125	2405675.274
	19	22	319028.1328	2405673.981
	19	23	319043.5237	2405653.762
	19	24	319044.1919	2405652.833
	19	25	319061.281	2405627.646
	19	26	319061.9432	2405626.786
	19	27	319062.704	2405626.012
	19	28	319063.5524	2405625.336
	19	29	319096.4331	2405602.219
	19	30	319098.6028	2405600.468
	19	31	319124.3749	2405576.667
	19	32	319128.0534	2405572.852
	19	33	319131.2658	2405568.636
	19	34	319133.969	2405564.078
	19	35	319147.6601	2405537.603
	19	36	319148.1805	2405536.723
	19	37	319156.4009	2405524.470
	19	38	319159.9615	2405519.579
	19	39	319163.886	2405514.974

	19	40	319168.1514	2405510.684
	19	41	319196.2049	2405484.546
	19	42	319197.5953	2405483.122
	19	43	319198.8445	2405481.572
	19	44	319215.321	2405459.027
	19	45	319216.0384	2405457.980
	19	46	319245.4991	2405412.087
	19	47	319246.1968	2405411.142
	19	48	319247.0118	2405410.296
	19	49	319269.4782	2405389.828
	19	50	319270.5047	2405389.021
	19	51	319271.6371	2405388.371
	19	52	319310.9348	2405369.463
	19	53	319313.1335	2405368.238
	19	54	319315.1698	2405366.758
	19	55	319317.0144	2405365.046
	19	56	319356.4939	2405323.719
	19	57	319358.4395	2405321.360
	19	58	319360.0219	2405318.744
	19	59	319361.2075	2405315.925
	19	60	319361.9713	2405312.964
	19	61	319362.2971	2405309.924
	19	62	319362.6929	2405298.241
	19	63	319363.5994	2405271.489
	19	64	319363.5045	2405268.661
	19	65	319363.0303	2405265.872
	19	66	319362.1855	2405263.171
	19	67	319360.9853	2405260.609
	19	68	319340.5309	2405223.649

	19	69	319339.934	2405222.330
	19	70	319339.5563	2405220.932
	19	71	319309.0691	2405056.520
	19	72	319303.2475	2405052.996
	19	73	319284.6208	2405034.581
	19	74	319269.3333	2405026.099
	19	75	319267.4565	2405029.290
	19	76	319281.7994	2405037.727
	19	77	319282.9955	2405038.568
	19	78	319292.9626	2405046.867
	19	79	319294.0687	2405047.964
	19	80	319294.9693	2405049.234
	19	81	319295.6373	2405050.641
	19	82	319296.0527	2405052.143
	19	83	319327.7574	2405223.120
	19	84	319328.6386	2405226.382
	19	85	319330.0315	2405229.460
	19	86	319350.486	2405266.420
	19	87	319351.0003	2405267.518
	19	88	319351.3624	2405268.675
	19	89	319351.5656	2405269.870
	19	90	319351.6063	2405271.082
	19	91	319350.6672	2405298.798
	19	92	319350.304	2405309.518
	19	93	319350.1644	2405310.821
	19	94	319349.837	2405312.090
	19	95	319349.3289	2405313.297
	19	96	319348.6507	2405314.419
	19	97	319347.8169	2405315.430

	19	98	319308.3375	2405356.756
	19	99	319307.5469	2405357.490
	19	100	319306.6742	2405358.124
	19	101	319305.7319	2405358.650
	19	102	319266.4342	2405377.558
	19	103	319263.7918	2405379.074
	19	104	319261.3967	2405380.957
	19	105	319238.9303	2405401.425
	19	106	319237.0288	2405403.399
	19	107	319235.4007	2405405.604
	19	108	319205.94	2405451.498
	19	109	319205.6326	2405451.946
	19	110	319189.156	2405474.492
	19	111	319188.6206	2405475.156
	19	112	319188.0248	2405475.766
	19	113	319159.9713	2405501.904
	19	114	319155.0579	2405506.846
	19	115	319150.5372	2405512.150
	19	116	319146.4357	2405517.785
	19	117	319138.2153	2405530.038
	19	118	319137.001	2405532.091
	19	119	319123.3099	2405558.566
	19	120	319121.3161	2405561.928
	19	121	319118.9467	2405565.037
	19	122	319116.2335	2405567.851
	19	123	319090.4614	2405591.652
	19	124	319089.5315	2405592.403
	19	125	319056.6508	2405615.519
	19	126	319054.6713	2405617.098

	19	127	319052.896	2405618.903
	19	128	319051.3509	2405620.908
	19	129	319034.2618	2405646.096
	19	130	319033.9754	2405646.494
	19	131	319018.5845	2405666.713
	19	132	319016.6705	2405669.729
	19	133	319015.2953	2405673.026
	19	134	319014.4988	2405676.508
	19	135	319010.9081	2405702.037
	19	136	319010.722	2405704.078
	19	137	319010.7357	2405706.127
	19	138	319011.6456	2405722.506
	19	139	319011.5972	2405724.062
	19	140	319011.2813	2405725.586
	19	141	319010.7075	2405727.034
	19	142	318999.4281	2405749.567
	19	143	318999.0288	2405750.281
	19	144	318998.5661	2405750.957
	19	145	318976.6232	2405780.057
	19	146	318975.4585	2405781.771
	19	147	318974.4686	2405783.592
	19	148	318952.6393	2405828.941
	19	149	318952.2603	2405829.646
	19	150	318939.897	2405850.383
	19	151	318939.0451	2405851.578
	19	152	318938.0103	2405852.619
	19	153	318936.82	2405853.477
	19	154	318935.506	2405854.131
	19	155	318920.789	2405860.012
	19	156	318919.3657	2405860.448
	19	157	318917.89	2405860.643
	19	158	318916.4023	2405860.593
	19	159	318914.9432	2405860.298
	19	160	318913.5527	2405859.766
	19	161	318912.2688	2405859.013
	19	162	318906.9122	2405855.242
	19	163	318898.4812	2405849.307
	19	164	318897.483	2405848.491
	19	165	318896.6115	2405847.541
	19	166	318895.8847	2405846.476
	19	167	318895.3174	2405845.319
	19	168	318883.0485	2405814.950
	19	169	318881.7107	2405812.225
	19	170	318879.9938	2405809.721
	19	171	318877.9339	2405807.490
	19	172	318875.5739	2405805.580
	19	173	318872.9631	2405804.031
	19	174	318853.9662	2405794.540
	19	175	318851.9133	2405793.647
	19	176	318849.7772	2405792.979
	19	177	318812.2849	2405783.403
	19	178	318810.0452	2405782.959
	19	179	318807.7706	2405782.761
	19	180	318715.4592	2405779.759
	19	181	318714.2941	2405779.645
	19	182	318713.1537	2405779.381
	19	183	318622.5208	2405752.055
	19	184	318621.1093	2405751.496

	19	185	318541.49	2405711.876
	19	186	318538.8296	2405710.773
	19	187	318507.0956	2405700.098
	19	188	318505.9309	2405699.613
	19	189	318504.8455	2405698.970
	19	190	318503.8607	2405698.181
	19	191	318502.9959	2405697.263
	19	192	318467.4649	2405653.782
	19	193	318465.5836	2405651.766
	19	194	318463.4543	2405650.014
	19	195	318436.5987	2405630.725
	19	196	318433.5346	2405628.898
	19	197	318430.2052	2405627.615
	19	198	318421.7252	2405625.152
	19	199	318398.5344	2405618.417
	19	200	318397.7649	2405618.155
	19	201	318397.0222	2405617.825
	19	202	318375.872	2405607.258
	19	203	318374.8043	2405606.629
	19	204	318374.3468	2405606.267
	19	205	318373.833	2405605.860
	19	206	318372.9767	2405604.964
	19	207	318353.7265	2405581.833
	19	208	318351.8772	2405579.880
	19	209	318349.7934	2405578.180
	19	210	318347.5094	2405576.759
	19	211	318264.7941	2405532.403
	19	212	318263.2322	2405531.647
	19	213	318193.2827	2405501.281

	19	214	318192.8153	2405501.061
	19	215	318128.4829	2405468.631
	19	216	318127.688	2405468.251
	19	217	318040.4267	2405428.761
	19	218	318039.1776	2405428.243
	19	219	317996.0562	2405411.984
	19	220	317994.7141	2405411.346
	19	221	317993.4952	2405410.497
	19	222	317992.4325	2405409.459
	19	223	317991.5551	2405408.260
	19	224	317990.8868	2405406.934
	19	225	317990.4459	2405405.515
	19	226	317990.2444	2405404.043
	19	227	317990.2877	2405402.558
	19	228	317990.5748	2405401.101
	19	229	317991.0977	2405399.710
	19	230	317992.615	2405396.506
	19	231	318019.0074	2405340.780
	19	232	318020.1681	2405337.740
	19	233	318020.8454	2405334.557
	19	234	318020.924	2405333.116
	19	235	318021.0227	2405331.308
	19	236	318020.696	2405328.070
	19	237	318019.873	2405324.922
	19	238	318018.5736	2405321.939
	19	239	318007.4349	2405300.973
	19	240	318005.8835	2405298.488
	19	241	318004.0015	2405296.243
	19	242	318001.8254	2405294.283

	19	243	317994.5475	2405288.592
	19	244	317992.1601	2405287.019
	19	245	317989.5499	2405285.853
	19	246	317986.7856	2405285.124
	19	247	317983.9398	2405284.851
	19	248	317981.0873	2405285.041
	19	249	317978.3031	2405285.690
	19	250	317966.1002	2405289.601
	19	251	317963.7323	2405290.554
	19	252	317961.5269	2405291.839
	19	253	317927.8089	2405314.902
	19	254	317929.7079	2405328.141
	19	255	317968.3016	2405301.744
	19	256	317969.0062	2405301.333
	19	257	317969.7627	2405301.029
	19	258	317981.9656	2405297.118
	19	259	317982.8552	2405296.910
	19	260	317983.7665	2405296.849
	19	261	317984.6757	2405296.937
	19	262	317985.5589	2405297.170
	19	263	317986.3929	2405297.542
	19	264	317987.1556	2405298.045
	19	265	317994.4335	2405303.736
	19	266	317995.3661	2405304.576
	19	267	317996.1727	2405305.538
	19	268	317996.8376	2405306.603
	19	269	318007.9763	2405327.569
	19	270	318008.5332	2405328.847
	19	271	318008.8859	2405330.197

	19	272	318009.0259	2405331.584
	19	273	318008.991	2405332.224
	19	274	318008.9499	2405332.977
	19	275	318008.6597	2405334.341
	19	276	318008.1622	2405335.644
	19	277	317982.0147	2405390.853
	19	278	317980.2525	2405394.574
	19	279	317979.0324	2405397.818
	19	280	317978.3627	2405401.219
	19	281	317978.2615	2405404.684
	19	282	317978.7317	2405408.118
	19	283	317979.7605	2405411.429
	19	284	317981.3198	2405414.524
	19	285	317983.3671	2405417.322
	19	286	317985.8467	2405419.744
	19	287	317988.6909	2405421.725
	19	288	317991.8224	2405423.212
	19	289	318034.9438	2405439.471
	19	290	318035.4791	2405439.693
	19	291	318122.7405	2405479.183
	19	292	318123.0811	2405479.346
	19	293	318187.4135	2405511.777
	19	294	318188.5041	2405512.288
	19	295	318258.4536	2405542.654
	19	296	318259.123	2405542.979
	19	297	318281.1978	2405554.816
	19	298	318258.4671	2405549.623
	19	299	318254.2829	2405549.019
	19	300	318250.0562	2405549.102

	19	301	318245.8988	2405549.868
	19	302	318241.9205	2405551.298
	19	303	318176.8321	2405580.872
	19	304	318174.9763	2405581.807
	19	305	318154.8107	2405592.992
	19	306	318113.6086	2405615.845
	19	307	318112.5108	2405616.392
	19	308	318111.3694	2405616.841
	19	309	318064.3528	2405633.004
	19	310	318062.2895	2405633.542
	19	311	318022.5919	2405640.711
	19	312	318019.675	2405641.413
	19	313	318016.8586	2405642.447
	19	314	318002.5541	2405648.657
	19	315	317991.7019	2405653.369
	19	316	317988.1294	2405655.262
	19	317	317984.8937	2405657.687
	19	318	317982.073	2405660.584
	19	319	317978.0782	2405665.383
	19	320	317980.373	2405681.383
	19	321	317991.2958	2405668.261
	19	322	317992.8146	2405666.702
	19	323	317994.5569	2405665.396
	19	324	317996.4806	2405664.376
	19	325	318005.5044	2405660.459
	19	326	318021.6373	2405653.455
	19	327	318023.1539	2405652.898
	19	328	318024.7245	2405652.520
	19	329	318064.4221	2405645.351

	19	330	318068.254	2405644.352
	19	331	318115.2705	2405628.190
	19	332	318117.3904	2405627.355
	19	333	318119.4291	2405626.339
	19	334	318160.2739	2405603.684
	19	335	318180.7968	2405592.301
	19	336	318181.7961	2405591.797
	19	337	318246.8845	2405562.224
	19	338	318249.0266	2405561.453
	19	339	318251.2652	2405561.041
	19	340	318253.5412	2405560.996
	19	341	318255.7942	2405561.321
	19	342	318321.1926	2405576.264
	19	343	318341.8384	2405587.335
	19	344	318342.8172	2405587.944
	19	345	318343.7103	2405588.672
	19	346	318344.5028	2405589.509
	19	347	318363.753	2405612.640
	19	348	318365.7511	2405614.730
	19	349	318366.8786	2405615.623
	19	350	318368.0174	2405616.526
	19	351	318370.5088	2405617.993
	19	352	318391.659	2405628.560
	19	353	318393.392	2405629.330
	19	354	318395.1875	2405629.940
	19	355	318417.1187	2405636.310
	19	356	318426.8583	2405639.139
	19	357	318428.2852	2405639.688
	19	358	318429.5984	2405640.472

	19	359	318456.454	2405659.760
	19	360	318457.3665	2405660.511
	19	361	318458.1728	2405661.375
	19	362	318493.7038	2405704.856
	19	363	318495.7218	2405706.999
	19	364	318498.0196	2405708.839
	19	365	318500.5522	2405710.340
	19	366	318503.2698	2405711.472
	19	367	318535.0038	2405722.146
	19	368	318536.144	2405722.619
	19	369	318615.7632	2405762.239
	19	370	318619.0568	2405763.544
	19	371	318709.6897	2405790.870
	19	372	318712.3507	2405791.487
	19	373	318715.0692	2405791.753
	19	374	318807.3806	2405794.754
	19	375	318808.3555	2405794.839
	19	376	318809.3153	2405795.030
	19	377	318846.8077	2405804.605
	19	378	318847.7232	2405804.892
	19	379	318848.6029	2405805.274
	19	380	318867.5998	2405814.765
	19	381	318868.7188	2405815.430
	19	382	318869.7302	2405816.248
	19	383	318870.613	2405817.204
	19	384	318871.3488	2405818.277
	19	385	318871.9222	2405819.445
	19	386	318884.1911	2405849.814
	19	387	318885.5147	2405852.515
	19	388	318887.2106	2405854.999
	19	389	318889.2441	2405857.216
	19	390	318891.5734	2405859.119
	19	391	318905.3609	2405868.825
	19	392	318906.3227	2405869.390
	19	393	318908.3567	2405870.583
	19	394	318911.6013	2405871.823
	19	395	318915.0058	2405872.511
	19	396	318918.4772	2405872.629
	19	397	318921.9205	2405872.173
	19	398	318925.2415	2405871.155
	19	399	318939.9585	2405865.275
	19	400	318943.0245	2405863.749
	19	401	318945.8017	2405861.745
EJIDO SANTA BARBARA	20	1	318211.5069	2406957.137
	20	2	318213.0969	2406957.116
	20	3	318241.4056	2406958.581
	20	4	318243.2715	2406958.821
	20	5	318245.0787	2406959.345
	20	6	318267.7245	2406967.828
	20	7	318269.2624	2406968.528
	20	8	318270.6896	2406969.433
	20	9	318271.9791	2406970.525
	20	10	318273.1064	2406971.784
	20	11	318277.8669	2406977.899
	20	12	318278.8154	2406979.305
	20	13	318279.564	2406980.828
	20	14	318278.6787	2406975.024
	20	15	318267.164	2406965.372

	20	16	318258.0199	2406960.970
	20	17	318236.5146	2406955.382
	20	18	318213.4852	2406954.366
	20	19	318155.0651	2406972.654
	20	20	318142.5344	2406977.056
	20	21	318134.745	2406981.798
	20	22	318116.7957	2406992.635
	20	23	318102.233	2407004.319
	20	24	318074.6316	2407024.809
	20	25	318003.3421	2407066.465
	20	26	317981.4981	2407072.730
	20	27	317956.2673	2407075.609
	20	28	317936.1166	2407080.689
	20	29	317882.6072	2407099.654
	20	30	317806.7457	2407132.166
	20	31	317799.3566	2407139.799
	20	32	317897.4669	2407096.131
	20	33	317898.5825	2407095.699
	20	34	317899.7349	2407095.377
	20	35	318008.9078	2407070.528
	20	36	318011.8366	2407069.665
	20	37	318014.6339	2407068.441
	20	38	318017.2553	2407066.875
	20	39	318141.326	2406981.750
	20	40	318142.7205	2406980.923
	20	41	318144.2117	2406980.287
	20	42	318208.4014	2406957.791
	20	43	318209.9329	2406957.363
	20	44	318211.5069	2406957.137

EJIDO SANTA BARBARA	21	1	317560.2726	2407222.066
	21	2	317653.3854	2407175.233
	21	3	317654.8882	2407174.598
	21	4	317656.4618	2407174.168
	21	5	317686.6654	2407168.041
	21	6	317774.5246	2407150.219
	21	7	317777.0916	2407149.550
	21	8	317779.5704	2407148.606
	21	9	317788.6995	2407144.542
	21	10	317800.3534	2407133.140
	21	11	317814.7467	2407125.520
	21	12	317897.5086	2407088.901
	21	13	317953.6003	2407073.450
	21	14	317994.4521	2407067.100
	21	15	318058.5872	2407031.328
	21	16	318073.6156	2407021.803
	21	17	318110.0223	2406995.979
	21	18	318129.919	2406981.163
	21	19	318141.7724	2406975.236
	21	20	318212.8079	2406951.318
	21	21	318235.1599	2406952.503
	21	22	318263.608	2406960.462
	21	23	318280.88	2406971.638
	21	24	318281.7267	2406978.072
	21	25	318280.4101	2406984.105
	21	26	318281.2756	2406991.511
	21	27	318292.6891	2406985.794
	21	28	318292.329	2406982.712
	21	29	318291.718	2406979.438

	21	30	318290.6679	2406976.278
	21	31	318289.1982	2406973.289
	21	32	318287.336	2406970.528
	21	33	318282.5756	2406964.412
	21	34	318280.3465	2406961.923
	21	35	318277.7969	2406959.764
	21	36	318274.9749	2406957.975
	21	37	318271.934	2406956.590
	21	38	318249.2882	2406948.107
	21	39	318245.7149	2406947.073
	21	40	318242.0255	2406946.597
	21	41	318213.7168	2406945.132
	21	42	318210.573	2406945.174
	21	43	318207.4608	2406945.621
	21	44	318204.4326	2406946.466
	21	45	318140.2429	2406968.962
	21	46	318137.2943	2406970.220
	21	47	318134.5371	2406971.855
	21	48	318010.4664	2407056.980
	21	49	318009.1406	2407057.772
	21	50	318007.7259	2407058.391
	21	51	318006.2446	2407058.828
	21	52	317897.0718	2407083.676
	21	53	317894.7932	2407084.313
	21	54	317892.5874	2407085.168
	21	55	317774.6908	2407137.642
	21	56	317773.4372	2407138.120
	21	57	317772.139	2407138.458
	21	58	317677.6975	2407157.616
	21	59	317654.0761	2407162.408
	21	60	317650.9647	2407163.258
	21	61	317647.9934	2407164.512
	21	62	317539.6749	2407218.994
	21	63	317557.0397	2407212.067
	21	64	317560.2726	2407222.066
EJIDO SANTA BARBARA	22	1	318092.5601	2405715.477
	22	2	318090.2336	2405712.231
	22	3	318087.425	2405709.393
	22	4	318084.2042	2405707.033
	22	5	318080.6519	2405705.210
	22	6	318076.8566	2405703.969
	22	7	318072.9132	2405703.341
	22	8	318068.9202	2405703.342
	22	9	318029.0993	2405706.514
	22	10	318026.6452	2405706.876
	22	11	317985.3148	2405715.838
	22	12	317987.0228	2405727.746
	22	13	318029.1882	2405718.603
	22	14	318030.0519	2405718.476
	22	15	318069.8729	2405715.305
	22	16	318071.9695	2405715.304
	22	17	318074.04	2405715.633
	22	18	318076.0328	2405716.285
	22	19	318077.898	2405717.242
	22	20	318079.5891	2405718.482
	22	21	318081.0638	2405719.972
	22	22	318082.2854	2405721.676
	22	23	318083.2232	2405723.551

Agencia Nacional 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/0331/2018**
Bitácora 09/DSA0116/10/17

	22	24	318083.3879	2405723.958
	22	25	318083.6074	2405724.658
	22	26	318083.7114	2405725.384
	22	27	318083.6972	2405726.117
	22	28	318083.5653	2405726.839
	22	29	318083.3189	2405727.529
	22	30	318082.9647	2405728.172
	22	31	318082.5117	2405728.749
	22	32	318081.9718	2405729.245
	22	33	318081.359	2405729.648
	22	34	318080.5927	2405730.068
	22	35	318008.4472	2405769.589
	22	36	318006.994	2405770.520
	22	37	318005.681	2405771.639
	22	38	317994.8395	2405782.245
	22	39	317996.951	2405796.966
	22	40	318014.0724	2405780.218
	22	41	318014.1389	2405780.161
	22	42	318014.2124	2405780.114
	22	43	318086.4341	2405740.551
	22	44	318087.1243	2405740.173
	22	45	318089.3552	2405738.705
	22	46	318091.3209	2405736.897
	22	47	318092.9701	2405734.797
	22	48	318094.2599	2405732.458
	22	49	318095.1567	2405729.943
	22	50	318095.6372	2405727.316
	22	51	318095.6887	2405724.646
	22	52	318095.31	2405722.003
	22	53	318094.5109	2405719.455
	22	54	318094.3463	2405719.048
	22	55	318092.5601	2405715.477
EJIDO SANTA BARBARA	23	1	319287.8834	2405027.383
	23	2	319273.5404	2405018.947
	23	3	319271.8067	2405021.894
	23	4	319278.4824	2405026.538
	23	5	319296.2624	2405038.391
	23	6	319307.8516	2405049.955
	23	7	319306.8823	2405046.452
	23	8	319305.3236	2405043.169
	23	9	319303.2223	2405040.204
	23	10	319300.6413	2405037.646
	23	11	319290.6742	2405029.346
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	24	1	315173.4349	2411469.946
	24	2	315173.5748	2411469.942
	24	3	315173.7143	2411469.951
	24	4	315190.4158	2411471.903
	24	5	315190.6439	2411471.949
	24	6	315190.8614	2411472.031
	24	7	315191.0625	2411472.149
	24	8	315191.2417	2411472.297
	24	9	315191.3942	2411472.473
	24	10	315191.5159	2411472.671
	24	11	315191.6034	2411472.887
	24	12	315193.9737	2411480.451
	24	13	315194.0219	2411480.658
	24	14	315194.0385	2411480.871

	24	15	315194.023	2411481.083
	24	16	315193.9759	2411481.291
	24	17	315193.898	2411481.490
	24	18	315189.4364	2411490.749
	24	19	315189.3274	2411490.937
	24	20	315189.1911	2411491.106
	24	21	315189.0305	2411491.252
	24	22	315188.8495	2411491.372
	24	23	315169.8405	2411501.960
	24	24	315168.1055	2411503.112
	24	25	315166.5695	2411504.518
	24	26	315165.2696	2411506.145
	24	27	315148.0636	2411531.485
	24	28	315146.9792	2411533.404
	24	29	315125.7196	2411579.517
	24	30	315145.6607	2411564.925
	24	31	315157.8768	2411538.429
	24	32	315157.9913	2411538.226
	24	33	315175.1974	2411512.886
	24	34	315175.3346	2411512.714
	24	35	315175.4969	2411512.565
	24	36	315175.6801	2411512.444
	24	37	315194.689	2411501.855
	24	38	315196.4032	2411500.720
	24	39	315197.9238	2411499.336
	24	40	315199.2151	2411497.736
	24	41	315200.2468	2411495.958
	24	42	315204.7085	2411486.699
	24	43	315205.4452	2411484.820

	24	44	315205.8919	2411482.852
	24	45	315206.0385	2411480.840
	24	46	315205.8815	2411478.828
	24	47	315205.4247	2411476.863
	24	48	315203.0544	2411469.298
	24	49	315202.2252	2411467.257
	24	50	315201.0731	2411465.379
	24	51	315199.6292	2411463.715
	24	52	315197.9324	2411462.310
	24	53	315196.0284	2411461.201
	24	54	315193.9687	2411460.419
	24	55	315191.8087	2411459.984
	24	56	315175.1073	2411458.032
	24	57	315173.7855	2411457.944
	24	58	315172.4614	2411457.986
	24	59	315126.1927	2411461.752
	24	60	315124.0425	2411462.104
	24	61	315121.9777	2411462.800
	24	62	315120.0528	2411463.821
	24	63	315118.3185	2411465.140
	24	64	315088.767	2411491.668
	24	65	315088.5937	2411491.801
	24	66	315001.5442	2411548.485
	24	67	315001.3666	2411548.583
	24	68	314931.4054	2411580.997
	24	69	314931.3516	2411581.020
	24	70	314913.9608	2411588.218
	24	71	314973.1622	2411574.876
	24	72	315006.4112	2411559.471

	24	73	315008.0922	2411558.541
	24	74	315095.1417	2411501.857
	24	75	315096.7832	2411500.598
	24	76	315126.3347	2411474.070
	24	77	315126.5178	2411473.931
	24	78	315126.7211	2411473.823
	24	79	315126.9392	2411473.749
	24	80	315127.1663	2411473.712
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	25	1	315050.0879	2412301.711
	25	2	315048.9685	2412298.868
	25	3	315047.3726	2412296.263
	25	4	315045.3487	2412293.974
	25	5	315042.9581	2412292.072
	25	6	315040.2736	2412290.613
	25	7	315037.3767	2412289.643
	25	8	315034.3552	2412289.190
	25	9	315030.321	2412288.942
	25	10	315028.9012	2412288.943
	25	11	315027.4925	2412289.121
	25	12	315016.6239	2412291.185
	25	13	315013.8502	2412288.660
	25	14	315013.7257	2412288.528
	25	15	315013.6234	2412288.377
	25	16	315013.5458	2412288.213
	25	17	315013.4947	2412288.038
	25	18	315013.4714	2412287.858
	25	19	315013.4765	2412287.676
	25	20	315013.5099	2412287.497
	25	21	315015.2129	2412281.169
	25	22	315015.3048	2412280.912
	25	23	315015.4366	2412280.673
	25	24	315015.6049	2412280.457
	25	25	315015.8054	2412280.271
	25	26	315016.0329	2412280.120
	25	27	315030.607	2412272.021
	25	28	315032.4652	2412270.780
	25	29	315034.0972	2412269.254
	25	30	315035.4595	2412267.483
	25	31	315036.516	2412265.514
	25	32	315037.2385	2412263.399
	25	33	315037.608	2412261.195
	25	34	315037.6145	2412258.961
	25	35	315037.2579	2412256.755
	25	36	315035.1405	2412248.172
	25	37	315034.4866	2412246.064
	25	38	315033.5893	2412244.048
	25	39	315032.4611	2412242.151
	25	40	315028.7274	2412236.641
	25	41	315027.036	2412234.500
	25	42	315025.0514	2412232.627
	25	43	315022.8157	2412231.062
	25	44	315020.3764	2412229.839
	25	45	315017.7852	2412228.983
	25	46	315015.0971	2412228.513
	25	47	314998.0281	2412226.795
	25	48	314995.2004	2412226.695
	25	49	314992.3835	2412226.961

	25	50	314989.6246	2412227.588
	25	51	314969.1748	2412233.656
	25	52	314968.5898	2412233.838
	25	53	314942.4341	2412242.404
	25	54	314941.1087	2412242.738
	25	55	314922.6495	2412246.052
	25	56	314929.9441	2412256.934
	25	57	314943.2291	2412254.549
	25	58	314946.1687	2412253.808
	25	59	314972.3244	2412245.242
	25	60	314972.5882	2412245.160
	25	61	314993.038	2412239.093
	25	62	314994.2819	2412238.810
	25	63	314995.5519	2412238.690
	25	64	314996.8268	2412238.735
	25	65	315013.8958	2412240.452
	25	66	315014.8617	2412240.621
	25	67	315015.7928	2412240.929
	25	68	315016.6692	2412241.368
	25	69	315017.4725	2412241.931
	25	70	315018.1856	2412242.604
	25	71	315018.7934	2412243.373
	25	72	315022.5271	2412248.883
	25	73	315022.9324	2412249.564
	25	74	315023.2549	2412250.289
	25	75	315023.4898	2412251.046
	25	76	315025.6072	2412259.629
	25	77	315025.6516	2412259.904
	25	78	315025.6508	2412260.183

	25	79	315025.6047	2412260.457
	25	80	315025.5147	2412260.721
	25	81	315025.383	2412260.966
	25	82	315025.2132	2412261.187
	25	83	315025.0098	2412261.377
	25	84	315024.7782	2412261.532
	25	85	315010.2041	2412269.631
	25	86	315008.3786	2412270.846
	25	87	315006.7701	2412272.336
	25	88	315005.42	2412274.064
	25	89	315004.3626	2412275.986
	25	90	315003.6252	2412278.051
	25	91	315001.9222	2412284.379
	25	92	315001.5444	2412286.402
	25	93	315001.4864	2412288.458
	25	94	315001.7497	2412290.499
	25	95	315002.3277	2412292.474
	25	96	315003.2064	2412294.334
	25	97	315004.3643	2412296.035
	25	98	315005.7731	2412297.535
	25	99	315008.7664	2412300.259
	25	100	315010.1544	2412301.339
	25	101	315011.6918	2412302.193
	25	102	315013.3422	2412302.800
	25	103	315015.0663	2412303.146
	25	104	315016.8231	2412303.223
	25	105	315018.5709	2412303.029
	25	106	315029.6581	2412300.924
	25	107	315033.618	2412301.168

	25	108	315034.5713	2412301.310
	25	109	315035.4853	2412301.617
	25	110	315036.3323	2412302.077
	25	111	315037.0865	2412302.677
	25	112	315037.7251	2412303.399
	25	113	315038.2286	2412304.221
	25	114	315038.5818	2412305.118
	25	115	315038.6916	2412305.489
	25	116	315038.7516	2412305.771
	25	117	315038.7665	2412306.060
	25	118	315038.7361	2412306.347
	25	119	315038.6609	2412306.627
	25	120	315038.5429	2412306.890
	25	121	315038.385	2412307.133
	25	122	315038.1911	2412307.347
	25	123	315037.966	2412307.528
	25	124	315037.7153	2412307.672
	25	125	315032.3785	2412310.197
	25	126	315032.3476	2412310.211
	25	127	315018.4112	2412316.856
	25	128	315018.281	2412316.919
	25	129	314986.9657	2412332.345
	25	130	314985.6389	2412333.114
	25	131	314984.4284	2412334.056
	25	132	314983.3566	2412335.153
	25	133	314982.8418	2412335.848
	25	134	314990.1004	2412346.676
	25	135	314992.4415	2412343.024
	25	136	315023.5797	2412327.686
	25	137	315037.5111	2412321.044
	25	138	315042.8469	2412318.519
	25	139	315044.7348	2412317.437
	25	140	315046.4296	2412316.072
	25	141	315047.8895	2412314.458
	25	142	315049.0783	2412312.635
	25	143	315049.9667	2412310.649
	25	144	315050.5327	2412308.548
	25	145	315050.7622	2412306.384
	25	146	315050.6496	2412304.210
	25	147	315050.1977	2412302.082
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	26	1	315461.5014	2415484.280
	26	2	315434.8722	2415479.930
	26	3	315417.6645	2415483.796
	26	4	315416.7922	2415489.135
	26	5	315464.062	2415496.858
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	27	1	315469.7308	2415485.625
	27	2	315465.5264	2415484.938
	27	3	315471.6381	2415497.843
	27	4	315499.7561	2415500.155
	27	5	315507.1328	2415495.045
	27	6	315485.1872	2415489.810
	27	7	315483.2161	2415486.755
	27	8	315470.2591	2415485.689
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	28	1	315518.4435	2415489.651
	28	2	315500.0889	2415488.142
	28	3	315509.7187	2415493.253

	28	4	315510.981	2415492.379
	28	5	315518.2326	2415489.968
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	29	1	315826.4581	2415624.853
	29	2	315785.437	2415621.424
	29	3	315768.927	2415624.218
	29	4	315746.1939	2415618.376
	29	5	315746.2682	2415614.218
	29	6	315708.1673	2415603.265
	29	7	315707.3201	2415602.958
	29	8	315706.5222	2415602.540
	29	9	315683.9781	2415588.699
	29	10	315683.4119	2415588.309
	29	11	315682.8888	2415587.864
	29	12	315656.5252	2415562.958
	29	13	315655.906	2415562.286
	29	14	315655.3844	2415561.537
	29	15	315638.9616	2415534.108
	29	16	315637.8369	2415532.440
	29	17	315636.5394	2415530.903
	29	18	315621.2788	2415514.690
	29	19	315605.2334	2415510.628
	29	20	315591.9836	2415511.647
	29	21	315606.7642	2415517.660
	29	22	315607.6187	2415518.081
	29	23	315608.4043	2415518.619
	29	24	315609.1051	2415519.265
	29	25	315627.8012	2415539.128
	29	26	315628.2644	2415539.677
	29	27	315628.6659	2415540.272
	29	28	315645.0887	2415567.701
	29	29	315646.5499	2415569.801
	29	30	315648.2844	2415571.680
	29	31	315674.648	2415596.587
	29	32	315676.1133	2415597.835
	29	33	315677.6994	2415598.925
	29	34	315700.2435	2415612.766
	29	35	315702.4789	2415613.939
	29	36	315704.8521	2415614.798
	29	37	315753.166	2415628.687
	29	38	315755.1599	2415629.143
	29	39	315757.1919	2415629.379
	29	40	315784.0695	2415631.009
	29	41	315785.4058	2415631.042
	29	42	315827.0946	2415630.581
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	30	1	315895.3676	2415632.053
	30	2	315893.278	2415629.936
	30	3	315890.8787	2415628.179
	30	4	315888.2307	2415626.825
	30	5	315885.4013	2415625.909
	30	6	315855.569	2415618.819
	30	7	315853.3236	2415618.428
	30	8	315851.0473	2415618.314
	30	9	315827.362	2415618.576
	30	10	315841.7148	2415630.418
	30	11	315851.18	2415630.313
	30	12	315851.9926	2415630.354

	30	13	315852.7942	2415630.493
	30	14	315882.6265	2415637.584
	30	15	315883.6365	2415637.911
	30	16	315884.5818	2415638.394
	30	17	315885.4383	2415639.021
	30	18	315886.1843	2415639.777
	30	19	315924.1137	2415684.871
	30	20	315924.7081	2415685.699
	30	21	315925.1693	2415686.607
	30	22	315925.4865	2415687.576
	30	23	315952.2857	2415797.122
	30	24	315952.4587	2415798.220
	30	25	315954.8118	2415830.397
	30	26	315954.8203	2415831.234
	30	27	315952.5019	2415875.194
	30	28	315952.4155	2415875.968
	30	29	315952.2393	2415876.727
	30	30	315951.9757	2415877.460
	30	31	315938.3893	2415909.266
	30	32	315937.9338	2415910.145
	30	33	315937.3531	2415910.947
	30	34	315904.5413	2415949.809
	30	35	315902.9976	2415951.922
	30	36	315901.7646	2415954.229
	30	37	315900.8665	2415956.687
	30	38	315900.3209	2415959.246
	30	39	315900.1386	2415961.856
	30	40	315900.1415	2415968.806
	30	41	315900.42	2415972.144

	30	42	315901.2451	2415975.389
	30	43	315902.5941	2415978.454
	30	44	315904.4301	2415981.255
	30	45	315906.7028	2415983.715
	30	46	315909.3501	2415985.766
	30	47	315923.4374	2415994.922
	30	48	315927.121	2415996.884
	30	49	315931.0886	2415998.178
	30	50	315994.9547	2416013.026
	30	51	316002.3189	2416002.418
	30	52	315933.806	2415986.490
	30	53	315931.8204	2415985.842
	30	54	315929.9769	2415984.860
	30	55	315915.8897	2415975.704
	30	56	315914.8122	2415974.869
	30	57	315913.8871	2415973.868
	30	58	315913.1398	2415972.728
	30	59	315912.5907	2415971.481
	30	60	315912.2549	2415970.160
	30	61	315912.1415	2415968.801
	30	62	315912.1386	2415961.851
	30	63	315912.2036	2415960.919
	30	64	315912.3984	2415960.006
	30	65	315912.719	2415959.128
	30	66	315913.1592	2415958.305
	30	67	315913.7102	2415957.550
	30	68	315946.522	2415918.689
	30	69	315948.1487	2415916.443
	30	70	315949.4246	2415913.980

	30	71	315963.011	2415882.174
	30	72	315963.7495	2415880.120
	30	73	315964.2431	2415877.995
	30	74	315964.4853	2415875.826
	30	75	315966.8037	2415831.866
	30	76	315966.7799	2415829.522
	30	77	315964.4268	2415797.344
	30	78	315963.9419	2415794.271
	30	79	315937.1428	2415684.724
	30	80	315936.2542	2415682.011
	30	81	315934.9623	2415679.465
	30	82	315933.2971	2415677.147
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	31	1	316123.7873	2416030.658
	31	2	316110.9004	2416027.662
	31	3	316116.2356	2416041.222
	31	4	316121.07	2416042.346
	31	5	316122.814	2416042.894
	31	6	316124.4548	2416043.707
	31	7	316125.9543	2416044.746
	31	8	316127.2779	2416046.007
	31	9	316320.7046	2416260.645
	31	10	316321.6388	2416261.822
	31	11	316322.4189	2416263.106
	31	12	316323.0327	2416264.477
	31	13	316340.9683	2416312.386
	31	14	316342.5274	2416315.739
	31	15	316344.5825	2416318.813
	31	16	316347.0851	2416321.535
	31	17	316349.9758	2416323.841
	31	18	316353.1861	2416325.675
	31	19	316356.6399	2416326.996
	31	20	316572.9532	2416391.096
	31	21	316573.7775	2416391.324
	31	22	316654.8067	2416412.228
	31	23	316678.6604	2416418.381
	31	24	316680.4936	2416419.016
	31	25	316682.2008	2416419.937
	31	26	316683.7377	2416421.121
	31	27	316716.257	2416450.642
	31	28	316717.5292	2416451.990
	31	29	316718.5791	2416453.517
	31	30	316719.3817	2416455.188
	31	31	316719.9179	2416456.962
	31	32	316720.175	2416458.798
	31	33	316720.1469	2416460.651
	31	34	316719.8341	2416462.478
	31	35	316712.1516	2416492.985
	31	36	316711.5772	2416496.145
	31	37	316711.4295	2416499.353
	31	38	316712.2683	2416539.452
	31	39	316712.681	2416543.412
	31	40	316713.7421	2416547.249
	31	41	316715.4224	2416550.858
	31	42	316743.1509	2416599.436
	31	43	316745.5029	2416602.838
	31	44	316772.0895	2416634.981
	31	45	316772.9833	2416636.213

	31	46	316811.6952	2416697.362
	31	47	316813.6289	2416700.000
	31	48	316815.9029	2416702.351
	31	49	316872.9363	2416753.791
	31	50	316876.0796	2416756.188
	31	51	316879.5735	2416758.037
	31	52	316883.3233	2416759.288
	31	53	316887.2275	2416759.907
	31	54	316934.9204	2416763.485
	31	55	316935.9282	2416763.603
	31	56	316965.9296	2416768.463
	31	57	316969.9642	2416769.472
	31	58	316973.7641	2416771.162
	31	59	316977.2151	2416773.483
	31	60	316980.2136	2416776.365
	31	61	316982.6696	2416779.721
	31	62	316984.5092	2416783.451
	31	63	316985.6774	2416787.443
	31	64	316986.1389	2416791.576
	31	65	316988.2599	2416878.292
	31	66	316999.829	2416860.529
	31	67	316998.1353	2416791.283
	31	68	316997.6676	2416786.313
	31	69	316996.5171	2416781.456
	31	70	316994.7058	2416776.805
	31	71	316992.2686	2416772.449
	31	72	316989.2523	2416768.472
	31	73	316985.7149	2416764.950
	31	74	316981.7244	2416761.952

	31	75	316977.3576	2416759.534
	31	76	316972.6983	2416757.744
	31	77	316967.8362	2416756.615
	31	78	316937.8453	2416751.758
	31	79	316935.8181	2416751.518
	31	80	316888.1253	2416747.940
	31	81	316886.1714	2416747.631
	31	82	316884.2949	2416747.005
	31	83	316882.5464	2416746.079
	31	84	316880.9733	2416744.880
	31	85	316823.9399	2416693.440
	31	86	316822.8019	2416692.263
	31	87	316821.8342	2416690.943
	31	88	316783.1223	2416629.794
	31	89	316781.3363	2416627.333
	31	90	316754.7497	2416595.190
	31	91	316753.5727	2416593.487
	31	92	316725.8441	2416544.909
	31	93	316725.0032	2416543.103
	31	94	316724.4722	2416541.183
	31	95	316724.2656	2416539.201
	31	96	316723.4269	2416499.102
	31	97	316723.5008	2416497.497
	31	98	316723.7883	2416495.915
	31	99	316731.4708	2416465.409
	31	100	316732.0957	2416461.758
	31	101	316732.152	2416458.055
	31	102	316731.6383	2416454.387
	31	103	316730.5668	2416450.841

	31	104	316728.963	2416447.503
	31	105	316726.865	2416444.451
	31	106	316724.3228	2416441.757
	31	107	316691.8035	2416412.236
	31	108	316688.7325	2416409.870
	31	109	316685.3211	2416408.030
	31	110	316681.658	2416406.762
	31	111	316659.8034	2416401.124
	31	112	316576.7751	2416379.704
	31	113	316576.3626	2416379.590
	31	114	316360.0493	2416315.490
	31	115	316358.3209	2416314.829
	31	116	316356.7143	2416313.911
	31	117	316355.2677	2416312.757
	31	118	316354.0153	2416311.395
	31	119	316352.9868	2416309.857
	31	120	316352.2066	2416308.179
	31	121	316334.2709	2416260.270
	31	122	316333.0445	2416257.529
	31	123	316331.4857	2416254.963
	31	124	316329.6189	2416252.611
	31	125	316136.1922	2416037.974
	31	126	316133.5473	2416035.454
	31	127	316130.551	2416033.364
	31	128	316127.2723	2416031.753
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	32	1	317003.1305	2416995.510
	32	2	317000.0106	2416867.953
	32	3	316988.3799	2416883.198
	32	4	316991.1341	2416995.804
	32	5	316990.9705	2416999.248
	32	6	316996.8713	2417005.092
	32	7	317000.6895	2417010.256
	32	8	317001.9019	2417005.755
	32	9	317002.8851	2417000.677
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	33	1	316996.6596	2417014.829
	33	2	316989.6828	2417004.980
	33	3	316981.2043	2417036.451
	33	4	316980.2661	2417041.169
	33	5	316979.9652	2417045.969
	33	6	316980.3069	2417050.767
	33	7	316985.0124	2417084.658
	33	8	316985.7651	2417090.080
	33	9	316986.8758	2417098.079
	33	10	316987.7107	2417101.741
	33	11	316989.1617	2417105.205
	33	12	316991.1855	2417108.369
	33	13	316993.7223	2417111.139
	33	14	316991.3378	2417104.900
	33	15	316991.1562	2417099.284
	33	16	316993.9079	2417085.737
	33	17	316991.5796	2417078.964
	33	18	316990.7329	2417062.454
	33	19	316984.1712	2417052.717
	33	20	316982.2662	2417045.732
	33	21	316983.7479	2417037.477
	33	22	316989.4629	2417031.551

COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	34	1	316992.7912	2417039.573
	34	2	316995.1273	2417030.902
	34	3	316987.1346	2417040.652
	34	4	316985.8646	2417045.521
	34	5	316993.7289	2417060.180
	34	6	316992.1929	2417049.117
	34	7	316991.9651	2417045.918
	34	8	316992.1657	2417042.718
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	35	1	317024.5996	2417114.312
	35	2	317032.4313	2417111.561
	35	3	317037.8211	2417106.919
	35	4	317035.1104	2417108.211
	35	5	317030.5044	2417110.405
	35	6	317028.5165	2417111.154
	35	7	317026.4311	2417111.559
	35	8	317024.3073	2417111.609
	35	9	317022.2053	2417111.301
	35	10	317020.1847	2417110.645
	35	11	317015.4817	2417108.667
	35	12	317012.1174	2417107.251
	35	13	317004.6733	2417104.120
	35	14	317003.1785	2417103.334
	35	15	317001.8408	2417102.302
	35	16	317000.7	2417101.057
	35	17	316999.7898	2417099.634
	35	18	316999.1373	2417098.076
	35	19	316998.7617	2417096.429
	35	20	316998.1106	2417090.444
	35	21	316994.9663	2417096.109
	35	22	316995.3896	2417102.882
	35	23	317003.0096	2417110.502
	35	24	317011.053	2417111.137
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	36	1	317035.6659	2417121.239
	36	2	317040.2719	2417119.044
	36	3	317044.5458	2417117.008
	36	4	317066.6042	2417106.498
	36	5	317060.5831	2417106.057
	36	6	317041.3213	2417108.386
	36	7	317029.8913	2417120.027
	36	8	317020.578	2417120.451
	36	9	317014.863	2417118.757
	36	10	317010.6296	2417114.736
	36	11	317002.7297	2417115.895
	36	12	317000.0205	2417115.181
	36	13	317007.4645	2417118.313
	36	14	317008.4042	2417118.708
	36	15	317010.8289	2417119.728
	36	16	317015.5319	2417121.706
	36	17	317019.4741	2417122.986
	36	18	317023.5751	2417123.586
	36	19	317027.7187	2417123.490
	36	20	317031.7874	2417122.700
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	37	1	317167.0118	2416992.961
	37	2	317161.9716	2416991.122
	37	3	317136.9949	2417000.859
	37	4	317109.4782	2417015.676

	37	5	317100.7998	2417024.354
	37	6	317101.4348	2417051.236
	37	7	317094.6615	2417066.687
	37	8	317081.7498	2417092.299
	37	9	317077.5164	2417095.474
	37	10	317074.7647	2417100.766
	37	11	317075.0291	2417102.484
	37	12	317075.7737	2417102.129
	37	13	317076.5259	2417101.771
	37	14	317083.6813	2417098.362
	37	15	317085.6144	2417097.261
	37	16	317087.3669	2417095.891
	37	17	317088.9014	2417094.280
	37	18	317090.1854	2417092.464
	37	19	317091.1915	2417090.480
	37	20	317094.2511	2417083.168
	37	21	317096.5915	2417077.575
	37	22	317101.1317	2417066.725
	37	23	317101.8182	2417065.085
	37	24	317103.3765	2417061.361
	37	25	317104.0134	2417059.515
	37	26	317104.4093	2417057.603
	37	27	317104.5577	2417055.656
	37	28	317104.606	2417051.619
	37	29	317104.6313	2417049.506
	37	30	317104.6873	2417044.844
	37	31	317104.7483	2417039.753
	37	32	317104.8599	2417030.441
	37	33	317104.9645	2417029.245
	37	34	317105.2473	2417028.078
	37	35	317105.7019	2417026.966
	37	36	317106.318	2417025.935
	37	37	317107.0816	2417025.009
	37	38	317107.9756	2417024.207
	37	39	317108.9797	2417023.548
	37	40	317117.1286	2417019.040
	37	41	317123.0323	2417015.774
	37	42	317160.2722	2416995.172
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	38	1	317040.5325	2417105.627
	38	2	317051.2697	2417103.094
	38	3	317064.8164	2417103.306
	38	4	317071.8014	2417098.437
	38	5	317082.5964	2417084.044
	38	6	317083.0739	2417078.792
	38	7	317080.1216	2417085.847
	38	8	317079.9071	2417086.271
	38	9	317079.6332	2417086.658
	38	10	317079.3059	2417087.001
	38	11	317078.9321	2417087.294
	38	12	317078.5198	2417087.528
	38	13	317071.3645	2417090.938
	38	14	317069.19	2417091.974
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	39	1	317157.1032	2416987.947
	39	2	317166.2049	2416987.100
	39	3	317176.1527	2416989.962
	39	4	317195.4931	2416983.617
	39	5	317261.0799	2416960.650

	39	6	317265.2349	2416958.896
	39	7	317269.1378	2416956.636
	39	8	317295.9446	2416938.782
	39	9	317295.7452	2416935.242
	39	10	317257.4334	2416959.372
	39	11	317245.7918	2416959.584
	39	12	317238.1066	2416955.980
	39	13	317191.6394	2416972.252
	39	14	317155.4548	2416984.123
	39	15	317128.9968	2416998.760
	39	16	317144.6149	2416995.144
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	40	1	317319.0286	2416901.587
	40	2	317316.1398	2416898.805
	40	3	317303.2104	2416916.107
	40	4	317300.6029	2416919.597
	40	5	317299.5886	2416920.954
	40	6	317297.9819	2416922.760
	40	7	317296.0918	2416924.267
	40	8	317294.6814	2416925.206
	40	9	317292.3472	2416926.760
	40	10	317262.486	2416946.648
	40	11	317259.884	2416948.155
	40	12	317257.114	2416949.325
	40	13	317247.6103	2416952.652
	40	14	317259.9735	2416951.117
	40	15	317273.0968	2416945.614
	40	16	317301.2485	2416924.447
	40	17	317310.5619	2416913.652

COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	41	1	317324.9964	2416907.000
	41	2	317320.7219	2416905.397
	41	3	317312.0436	2416920.425
	41	4	317301.2485	2416929.950
	41	5	317298.8394	2416933.832
	41	6	317300.0959	2416936.017
	41	7	317300.4007	2416935.814
	41	8	317301.3333	2416935.193
	41	9	317302.7437	2416934.254
	41	10	317306.2341	2416931.472
	41	11	317309.2012	2416928.137
	41	12	317310.2154	2416926.780
	41	13	317312.2246	2416924.091
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	42	1	317651.5664	2416595.919
	42	2	317646.5902	2416594.462
	42	3	317611.7642	2416613.296
	42	4	317562.0224	2416642.506
	42	5	317539.5857	2416657.958
	42	6	317523.7106	2416671.081
	42	7	317505.5073	2416689.285
	42	8	317458.0938	2416751.515
	42	9	317451.5322	2416766.967
	42	10	317424.4388	2416797.447
	42	11	317415.3371	2416813.110
	42	12	317413.6438	2416824.963
	42	13	317411.3154	2416839.145
	42	14	317406.0237	2416847.400
	42	15	317383.587	2416879.150

	42	16	317336.5969	2416891.427
	42	17	317329.1886	2416897.777
	42	18	317330.2685	2416900.261
	42	19	317331.0156	2416899.421
	42	20	317333.6324	2416897.332
	42	21	317336.5652	2416895.717
	42	22	317339.7292	2416894.622
	42	23	317341.2094	2416894.247
	42	24	317346.1398	2416892.998
	42	25	317362.0635	2416888.965
	42	26	317371.9615	2416886.458
	42	27	317376.4393	2416885.324
	42	28	317379.6555	2416884.259
	42	29	317382.6868	2416882.746
	42	30	317385.4708	2416880.815
	42	31	317387.9507	2416878.507
	42	32	317390.0754	2416875.868
	42	33	317392.7073	2416872.072
	42	34	317399.7595	2416861.901
	42	35	317409.1506	2416848.357
	42	36	317411.2054	2416845.393
	42	37	317412.6637	2416843.290
	42	38	317414.6084	2416839.967
	42	39	317416.0216	2416836.385
	42	40	317416.8702	2416832.629
	42	41	317417.241	2416830.097
	42	42	317417.8836	2416825.708
	42	43	317418.7896	2416819.521
	42	44	317419.1036	2416817.376
	42	45	317419.353	2416815.673
	42	46	317419.9443	2416813.022
	42	47	317420.9202	2416810.487
	42	48	317422.2595	2416808.124
	42	49	317423.9327	2416805.985
	42	50	317425.0908	2416804.711
	42	51	317428.636	2416800.811
	42	52	317441.0514	2416787.152
	42	53	317442.4608	2416785.346
	42	54	317479.2575	2416730.077
	42	55	317479.3615	2416729.929
	42	56	317506.5101	2416693.679
	42	57	317506.8059	2416693.336
	42	58	317529.9124	2416670.075
	42	59	317530.2306	2416669.794
	42	60	317557.8774	2416648.419
	42	61	317558.234	2416648.179
	42	62	317566.8056	2416643.203
	42	63	317631.9335	2416605.396
	42	64	317632.154	2416605.279
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	43	1	317775.3828	2416544.081
	43	2	317763.9528	2416537.096
	43	3	317753.5811	2416536.038
	43	4	317708.7077	2416566.306
	43	5	317681.191	2416577.736
	43	6	317679.7004	2416578.436
	43	7	317678.509	2416583.054
	43	8	317704.847	2416571.335

	43	9	317706.2912	2416570.692
	43	10	317708.3309	2416569.592
	43	11	317745.2541	2416545.887
	43	12	317748.3173	2416543.921
	43	13	317750.9896	2416542.205
	43	14	317753.4312	2416540.923
	43	15	317756.0582	2416540.085
	43	16	317758.7908	2416539.715
	43	17	317761.5462	2416539.825
	43	18	317764.2406	2416540.412
	43	19	317766.7922	2416541.458
	43	20	317769.1234	2416542.931
	43	21	317771.1636	2416544.786
	43	22	317772.8506	2416546.968
	43	23	317774.5671	2416549.639
	43	24	317779.0325	2416556.590
	43	25	317819.5465	2416619.649
	43	26	317820.6891	2416621.202
	43	27	317899.9358	2416715.755
	43	28	317900.2141	2416716.142
	43	29	317900.4331	2416716.565
	43	30	317900.588	2416717.015
	43	31	317903.6275	2416728.533
	43	32	317903.7072	2416728.937
	43	33	317903.7352	2416729.348
	43	34	317903.8107	2416745.934
	43	35	317903.7725	2416746.446
	43	36	317903.6541	2416746.946
	43	37	317903.4585	2416747.421
	43	38	317903.1905	2416747.859
	43	39	317902.8569	2416748.250
	43	40	317898.7614	2416752.342
	43	41	317896.267	2416755.270
	43	42	317894.2724	2416758.559
	43	43	317892.8289	2416762.125
	43	44	317881.4086	2416798.467
	43	45	317880.7567	2416801.026
	43	46	317880.39	2416803.640
	43	47	317878.6671	2416824.025
	43	48	317878.5984	2416826.940
	43	49	317878.8837	2416829.841
	43	50	317879.5186	2416832.686
	43	51	317883.8543	2416847.746
	43	52	317885.0331	2416850.959
	43	53	317886.6569	2416853.971
	43	54	317973.4972	2416990.734
	43	55	317974.9849	2416989.640
	43	56	317927.7831	2416912.382
	43	57	317922.1437	2416905.450
	43	58	317922.1916	2416902.298
	43	59	317922.8065	2416898.988
	43	60	317923.9678	2416895.829
	43	61	317925.6427	2416892.908
	43	62	317923.3096	2416889.308
	43	63	317896.7872	2416847.539
	43	64	317895.9753	2416846.033
	43	65	317895.3859	2416844.426
	43	66	317891.0502	2416829.367

	43	67	317890.7327	2416827.944
	43	68	317890.5901	2416826.493
	43	69	317890.6244	2416825.036
	43	70	317892.3473	2416804.651
	43	71	317892.5307	2416803.344
	43	72	317892.8566	2416802.064
	43	73	317904.277	2416765.722
	43	74	317904.9987	2416763.939
	43	75	317905.996	2416762.295
	43	76	317907.2432	2416760.831
	43	77	317911.3388	2416756.739
	43	78	317912.9029	2416754.907
	43	79	317914.1591	2416752.852
	43	80	317915.0763	2416750.625
	43	81	317915.6314	2416748.281
	43	82	317915.8106	2416745.879
	43	83	317915.7461	2416731.703
	43	84	317915.7405	2416730.473
	43	85	317915.7351	2416729.293
	43	86	317915.604	2416727.366
	43	87	317915.3481	2416726.068
	43	88	317908.5214	2416719.977
	43	89	317862.8013	2416667.271
	43	90	317813.0596	2416605.253
	43	91	317795.9145	2416573.926
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	44	1	317909.1327	2416708.047
	44	2	317873.7571	2416665.839
	44	3	317874.443	2416671.716
	44	4	317910.4264	2416715.108
	44	5	317913.1458	2416717.572
	44	6	317912.1908	2416713.953
	44	7	317911.4645	2416711.841
	44	8	317910.4379	2416709.859
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	45	1	317829.6424	2416613.163
	45	2	317797.3704	2416562.932
	45	3	317796.5495	2416567.365
	45	4	317822.3729	2416608.428
	45	5	317860.8963	2416656.265
	45	6	317868.4307	2416659.483
	45	7	317829.8861	2416613.494
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	46	1	317747.8661	2416532.651
	46	2	317764.3761	2416531.593
	46	3	317774.5361	2416537.096
	46	4	317783.4262	2416547.680
	46	5	317788.4699	2416549.078
	46	6	317786.7988	2416546.477
	46	7	317784.6629	2416543.153
	46	8	317782.9465	2416540.481
	46	9	317780.3063	2416537.005
	46	10	317777.1549	2416533.985
	46	11	317773.5699	2416531.495
	46	12	317769.6395	2416529.596
	46	13	317768.6245	2416529.289
	46	14	317766.1064	2416525.370
	46	15	317762.1861	2416527.887
	46	16	317761.1358	2416527.743

	46	17	317756.7717	2416527.835
	46	18	317752.4757	2416528.608
	46	19	317748.3536	2416530.044
	46	20	317744.5067	2416532.107
	46	21	317741.8347	2416533.822
	46	22	317737.0728	2416536.879
	46	23	317701.8479	2416559.494
	46	24	317701.4129	2416559.729
	46	25	317674.4315	2416571.734
	46	26	317676.3226	2416574.985
	46	27	317706.591	2416561.015
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	47	1	317651.5576	2416586.203
	47	2	317653.4395	2416581.694
	47	3	317626.9425	2416594.470
	47	4	317625.909	2416595.018
	47	5	317552.2094	2416637.801
	47	6	317550.5376	2416638.925
	47	7	317522.8908	2416660.300
	47	8	317521.3988	2416661.618
	47	9	317498.2923	2416684.880
	47	10	317496.9051	2416686.486
	47	11	317490.6248	2416694.871
	47	12	317494.2889	2416696.058
	47	13	317506.7773	2416682.088
	47	14	317526.039	2416662.191
	47	15	317560.5407	2416637.215
	47	16	317579.1674	2416626.208
COMUNIDAD SANTA	48	1	317483.2822	2416711.087

MARIA DEL RIO	48	2	317480.0045	2416709.052
	48	3	317469.7565	2416722.736
	48	4	317469.2687	2416723.426
	48	5	317432.472	2416778.695
	48	6	317432.1714	2416779.081
	48	7	317421.5077	2416790.812
	48	8	317423.5921	2416791.732
	48	9	317428.6721	2416787.498
	48	10	317440.5255	2416776.068
	48	11	317449.8388	2416760.405
	48	12	317462.7505	2416736.275
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	49	1	317415.7604	2416802.527
	49	2	317414.5241	2416798.590
	49	3	317412.2859	2416801.451
	49	4	317410.0712	2416805.359
	49	5	317408.4574	2416809.551
	49	6	317407.4796	2416813.935
	49	7	317407.2302	2416815.638
	49	8	317406.6602	2416819.530
	49	9	317406.4265	2416821.126
	49	10	317405.3676	2416828.358
	49	11	317404.9968	2416830.891
	49	12	317404.5541	2416832.850
	49	13	317403.8168	2416834.719
	49	14	317402.8023	2416836.452
	49	15	317401.3438	2416838.556
	49	16	317399.9558	2416840.558
	49	17	317385.9003	2416860.829

	49	18	317382.8458	2416865.235
	49	19	317380.2139	2416869.031
	49	20	317379.1667	2416870.331
	49	21	317377.9445	2416871.469
	49	22	317376.5723	2416872.421
	49	23	317375.0782	2416873.166
	49	24	317373.493	2416873.691
	49	25	317369.0153	2416874.825
	49	26	317365.6404	2416875.680
	49	27	317348.5591	2416880.006
	49	28	317338.2631	2416882.614
	49	29	317336.783	2416882.989
	49	30	317332.6839	2416884.330
	49	31	317328.8049	2416886.215
	49	32	317325.2177	2416888.609
	49	33	317324.6322	2416889.128
	49	34	317326.8603	2416892.274
	49	35	317342.947	2416885.500
	49	36	317357.1286	2416882.960
	49	37	317375.1203	2416879.362
	49	38	317382.7404	2416872.165
	49	39	317394.5937	2416855.655
	49	40	317407.5054	2416836.182
	49	41	317410.4688	2416814.380
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	50	1	314734.7461	2414037.781
	50	2	314751.4587	2414012.928
	50	3	314752.6016	2414011.010
	50	4	314767.8995	2413981.825

	50	5	314768.6207	2413980.681
	50	6	314769.5147	2413979.668
	50	7	314770.5589	2413978.809
	50	8	314803.029	2413956.210
	50	9	314803.6992	2413955.723
	50	10	314830.5026	2413935.409
	50	11	314833.0167	2413933.154
	50	12	314835.1255	2413930.516
	50	13	314836.7715	2413927.567
	50	14	314837.9099	2413924.387
	50	15	314847.7296	2413887.642
	50	16	314847.9992	2413886.809
	50	17	314858.0248	2413860.550
	50	18	314858.9256	2413857.496
	50	19	314859.3416	2413854.339
	50	20	314860.3046	2413836.224
	50	21	314860.3365	2413835.813
	50	22	314862.3784	2413815.830
	50	23	314862.4906	2413815.073
	50	24	314862.6706	2413814.329
	50	25	314866.3953	2413801.513
	50	26	314866.7169	2413799.942
	50	27	314866.7815	2413798.340
	50	28	314866.5872	2413796.749
	50	29	314866.1393	2413795.209
	50	30	314865.4494	2413793.762
	50	31	314864.5354	2413792.445
	50	32	314863.4213	2413791.292
	50	33	314862.1361	2413790.333

	50	34	314860.7133	2413789.594
	50	35	314859.1901	2413789.093
	50	36	314857.6062	2413788.845
	50	37	314851.5486	2413788.390
	50	38	314850.0934	2413788.388
	50	39	314848.6536	2413788.599
	50	40	314847.2601	2413789.018
	50	41	314845.9427	2413789.636
	50	42	314834.2148	2413796.228
	50	43	314811.8731	2413797.550
	50	44	314811.5483	2413797.574
	50	45	314798.1122	2413798.813
	50	46	314796.4448	2413799.111
	50	47	314780.4551	2413803.413
	50	48	314775.9709	2413817.046
	50	49	314799.3905	2413810.746
	50	50	314812.6157	2413809.527
	50	51	314835.4006	2413808.179
	50	52	314836.8844	2413807.978
	50	53	314838.321	2413807.556
	50	54	314839.6779	2413806.923
	50	55	314851.2761	2413800.404
	50	56	314854.1583	2413800.620
	50	57	314851.1474	2413810.980
	50	58	314850.7118	2413812.779
	50	59	314850.4406	2413814.610
	50	60	314848.3986	2413834.593
	50	61	314848.3215	2413835.587
	50	62	314847.3585	2413853.702

	50	63	314847.1866	2413855.007
	50	64	314846.8141	2413856.270
	50	65	314836.7885	2413882.528
	50	66	314836.1364	2413884.544
	50	67	314826.3167	2413921.289
	50	68	314825.8461	2413922.604
	50	69	314825.1656	2413923.823
	50	70	314824.2938	2413924.913
	50	71	314823.2544	2413925.846
	50	72	314796.451	2413946.160
	50	73	314796.1739	2413946.361
	50	74	314763.7038	2413968.960
	50	75	314761.1782	2413971.036
	50	76	314759.0155	2413973.488
	50	77	314757.2711	2413976.254
	50	78	314741.9732	2414005.439
	50	79	314741.5007	2414006.231
	50	80	314724.7881	2414031.085
	50	81	314724.0546	2414032.025
	50	82	314723.1963	2414032.853
	50	83	314722.23	2414033.552
	50	84	314721.1752	2414034.108
	50	85	314720.0526	2414034.510
	50	86	314712.3651	2414036.664
	50	87	314709.3401	2414037.263
	50	88	314706.2589	2414037.385
	50	89	314703.5297	2414037.280
	50	90	314700.8559	2414045.409
	50	91	314700.3187	2414049.166

	50	92	314705.7985	2414049.376
	50	93	314710.7464	2414049.180
	50	94	314715.6041	2414048.219
	50	95	314723.2915	2414046.064
	50	96	314726.0069	2414045.092
	50	97	314728.5585	2414043.747
	50	98	314730.8957	2414042.057
	50	99	314732.972	2414040.055
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	51	1	314650.8593	2414041.829
	51	2	314651.8813	2414034.681
	51	3	314649.9117	2414034.930
	51	4	314645.7171	2414036.054
	51	5	314627.5903	2414042.269
	51	6	314623.6814	2414043.908
	51	7	314620.025	2414046.052
	51	8	314616.6862	2414048.663
	51	9	314576.7069	2414084.468
	51	10	314576.0523	2414085.029
	51	11	314514.636	2414135.394
	51	12	314512.5101	2414136.914
	51	13	314510.2024	2414138.141
	51	14	314486.4862	2414148.811
	51	15	314484.3648	2414149.622
	51	16	314482.1645	2414150.185
	51	17	314443.9402	2414157.667
	51	18	314439.6043	2414158.839
	51	19	314435.4766	2414160.610
	51	20	314431.6394	2414162.944

	51	21	314428.1694	2414165.796
	51	22	314425.1358	2414169.108
	51	23	314395.9778	2414205.846
	51	24	314395.203	2414206.764
	51	25	314361.0391	2414244.822
	51	26	314358.8702	2414246.898
	51	27	314301.892	2414293.692
	51	28	314301.6428	2414293.894
	51	29	314280.6166	2414310.600
	51	30	314278.7967	2414311.886
	51	31	314252.2985	2414328.456
	51	32	314249.4099	2414330.494
	51	33	314225.2599	2414349.629
	51	34	314222.9855	2414351.614
	51	35	314220.9096	2414353.805
	51	36	314225.5346	2414354.607
	51	37	314268.4606	2414321.714
	51	38	314297.3269	2414312.650
	51	39	314309.1079	2414303.289
	51	40	314309.5079	2414302.966
	51	41	314366.4862	2414256.171
	51	42	314369.969	2414252.838
	51	43	314404.1329	2414214.780
	51	44	314405.3771	2414213.306
	51	45	314434.5351	2414176.568
	51	46	314436.4243	2414174.506
	51	47	314438.5851	2414172.730
	51	48	314440.9746	2414171.276
	51	49	314443.5451	2414170.173

	51	50	314446.2452	2414169.444
	51	51	314484.4695	2414161.962
	51	52	314488.0028	2414161.057
	51	53	314491.4094	2414159.754
	51	54	314515.1256	2414149.085
	51	55	314518.8313	2414147.114
	51	56	314522.2453	2414144.673
	51	57	314583.6615	2414094.308
	51	58	314584.7127	2414093.408
	51	59	314624.692	2414057.602
	51	60	314626.7712	2414055.976
	51	61	314629.0481	2414054.641
	51	62	314631.4823	2414053.621
	51	63	314649.6091	2414047.406
	51	64	314650.0799	2414047.279
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	52	1	314183.0231	2412918.000
	52	2	314178.862	2412916.816
	52	3	314171.9193	2412925.452
	52	4	314170.5396	2412937.815
	52	5	314171.9176	2412935.806
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	53	1	314213.2195	2412870.288
	53	2	314218.105	2412864.341
	53	3	314212.898	2412865.000
	53	4	314205.278	2412872.620
	53	5	314182.5873	2412910.381
	53	6	314185.4241	2412914.151
	53	7	314209.8844	2412874.933
COMUNIDAD SANTA	54	1	314351.5546	2412703.055

MARIA DEL RIO	54	2	314348.7036	2412702.270
	54	3	314298.5809	2412758.489
	54	4	314230.8474	2412844.680
	54	5	314231.8374	2412847.625
	54	6	314334.1247	2412723.114
	54	7	314334.9291	2412722.163
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	55	1	314727.0356	2412062.199
	55	2	314724.4939	2412058.789
	55	3	314712.4324	2412075.228
	55	4	314695.8377	2412118.238
	55	5	314693.8726	2412131.010
	55	6	314710.5457	2412142.364
	55	7	314713.6265	2412144.289
	55	8	314716.8497	2412145.964
	55	9	314807.2387	2412188.503
	55	10	314809.3027	2412189.661
	55	11	314811.1805	2412191.102
	55	12	314812.834	2412192.795
	55	13	314814.2294	2412194.707
	55	14	314815.3382	2412196.798
	55	15	314820.1908	2412207.779
	55	16	314820.5442	2412208.644
	55	17	314829.1497	2412231.527
	55	18	314830.1834	2412233.934
	55	19	314831.4332	2412236.236
	55	20	314840.361	2412251.023
	55	21	314842.4312	2412254.006
	55	22	314844.863	2412256.702

	55	23	314847.617	2412259.067
	55	24	314850.6489	2412261.065
	55	25	314858.4151	2412265.500
	55	26	314861.2483	2412266.858
	55	27	314864.247	2412267.796
	55	28	314867.3491	2412268.294
	55	29	314870.4906	2412268.342
	55	30	314873.6066	2412267.939
	55	31	314876.6598	2412267.318
	55	32	314869.2021	2412256.352
	55	33	314868.3946	2412256.340
	55	34	314866.9959	2412256.115
	55	35	314865.6439	2412255.692
	55	36	314864.3665	2412255.080
	55	37	314856.6003	2412250.644
	55	38	314854.2903	2412249.051
	55	39	314852.2823	2412247.092
	55	40	314850.6338	2412244.821
	55	41	314841.7061	2412230.034
	55	42	314840.9812	2412228.699
	55	43	314840.3817	2412227.303
	55	44	314831.7762	2412204.420
	55	45	314831.1669	2412202.929
	55	46	314830.0569	2412200.417
	55	47	314813.6133	2412178.355
	55	48	314812.3486	2412177.646
	55	49	314721.9595	2412135.107
	55	50	314719.5772	2412133.868
	55	51	314717.3	2412132.446

	55	52	314698.4657	2412119.620
	55	53	314699.1478	2412117.928
	55	54	314700.6548	2412114.597
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	56	1	314539.5997	2411862.345
	56	2	314523.3359	2411835.027
	56	3	314528.282	2411852.173
	56	4	314539.6274	2411873.678
	56	5	314549.9567	2411890.273
	56	6	314556.1705	2411893.476
	56	7	314554.4749	2411889.715
	56	8	314540.1535	2411863.319
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	57	1	314838.8725	2411799.310
	57	2	314840.094	2411797.225
	57	3	314840.9811	2411794.977
	57	4	314841.5127	2411792.620
	57	5	314841.6764	2411790.209
	57	6	314841.6044	2411782.427
	57	7	314841.3793	2411780.101
	57	8	314840.7541	2411777.850
	57	9	314839.7477	2411775.741
	57	10	314838.3906	2411773.838
	57	11	314836.724	2411772.200
	57	12	314834.7985	2411770.876
	57	13	314832.6724	2411769.906
	57	14	314819.2019	2411765.129
	57	15	314807.393	2411773.306
	57	16	314808.0704	2411773.743
	57	17	314809.9693	2411774.587

	57	18	314828.6616	2411781.216
	57	19	314828.8861	2411781.319
	57	20	314829.0895	2411781.458
	57	21	314829.2655	2411781.631
	57	22	314829.4088	2411781.832
	57	23	314829.5151	2411782.055
	57	24	314829.5811	2411782.293
	57	25	314829.6049	2411782.538
	57	26	314829.6769	2411790.320
	57	27	314829.6383	2411790.888
	57	28	314829.513	2411791.444
	57	29	314829.304	2411791.974
	57	30	314829.0161	2411792.465
	57	31	314828.6562	2411792.906
	57	32	314828.2328	2411793.287
	57	33	314827.756	2411793.599
	57	34	314820.1221	2411797.785
	57	35	314818.4546	2411798.540
	57	36	314816.6914	2411799.031
	57	37	314814.8739	2411799.246
	57	38	314813.0449	2411799.181
	57	39	314811.2472	2411798.837
	57	40	314809.5233	2411798.223
	57	41	314797.3346	2411792.792
	57	42	314795.077	2411791.561
	57	43	314793.0443	2411789.986
	57	44	314788.8387	2411786.153
	57	45	314778.7152	2411793.162
	57	46	314784.9607	2411798.855
	57	47	314788.5094	2411801.604
	57	48	314792.4506	2411803.753
	57	49	314804.6394	2411809.184
	57	50	314808.0962	2411810.416
	57	51	314811.7009	2411811.105
	57	52	314815.3685	2411811.236
	57	53	314819.013	2411810.804
	57	54	314822.5486	2411809.820
	57	55	314825.8922	2411808.307
	57	56	314833.5262	2411804.120
	57	57	314835.5492	2411802.799
	57	58	314837.3455	2411801.183
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	58	1	314665.3453	2411668.985
	58	2	314525.436	2411610.254
	58	3	314521.8306	2411609.021
	58	4	314518.0915	2411608.287
	58	5	314514.2875	2411608.066
	58	6	314448.2891	2411608.714
	58	7	314444.3536	2411609.030
	58	8	314440.5012	2411609.895
	58	9	314436.8081	2411611.291
	58	10	314433.3473	2411613.191
	58	11	314430.1872	2411615.558
	58	12	314417.7977	2411626.276
	58	13	314414.8335	2411629.256
	58	14	314412.3471	2411632.645
	58	15	314410.3942	2411636.366
	58	16	314409.0186	2411640.338

	58	17	314408.2509	2411644.471
	58	18	314406.7304	2411658.393
	58	19	314406.5752	2411662.223
	58	20	314406.9428	2411666.038
	58	21	314407.0748	2411666.595
	58	22	314407.5342	2411666.637
	58	23	314418.9135	2411664.584
	58	24	314418.5952	2411662.438
	58	25	314418.6595	2411659.696
	58	26	314420.18	2411645.773
	58	27	314420.6197	2411643.406
	58	28	314421.4077	2411641.131
	58	29	314422.5263	2411638.999
	58	30	314423.9505	2411637.058
	58	31	314425.6485	2411635.351
	58	32	314438.0379	2411624.634
	58	33	314439.8481	2411623.278
	58	34	314441.8305	2411622.189
	58	35	314443.9459	2411621.390
	58	36	314446.1526	2411620.894
	58	37	314448.4069	2411620.713
	58	38	314514.4053	2411620.065
	58	39	314516.5843	2411620.192
	58	40	314518.726	2411620.612
	58	41	314520.7912	2411621.319
	58	42	314660.7006	2411680.050
	58	43	314663.172	2411681.350
	58	44	314670.7236	2411686.204
	58	45	314670.7994	2411686.036
	58	46	314670.475	2411680.683
	58	47	314671.3717	2411672.356
	58	48	314669.6599	2411671.256
	58	49	314667.5519	2411670.027
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	59	1	314697.0076	2411690.489
	59	2	314696.2386	2411689.684
	59	3	314694.8999	2411695.194
	59	4	314697.5523	2411703.720
	59	5	314697.1499	2411713.979
	59	6	314700.9107	2411720.473
	59	7	314703.3468	2411724.021
	59	8	314706.2963	2411727.156
	59	9	314740.7969	2411758.602
	59	10	314750.9203	2411751.592
	59	11	314714.3798	2411718.287
	59	12	314712.6903	2411716.491
	59	13	314711.2949	2411714.459
	59	14	314699.5292	2411694.143
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	60	1	314444.436	2411706.200
	60	2	314439.4782	2411705.885
	60	3	314430.081	2411706.100
	60	4	314461.8493	2411755.227
	60	5	314462.1636	2411755.734
	60	6	314529.2887	2411868.484
	60	7	314529.6059	2411869.042
	60	8	314543.9273	2411895.438
	60	9	314544.8986	2411897.592
	60	10	314545.5439	2411899.865

	60	11	314545.8494	2411902.208
	60	12	314545.8085	2411904.570
	60	13	314544.899	2411914.560
	60	14	314544.7917	2411919.325
	60	15	314545.3341	2411924.060
	60	16	314546.5161	2411928.677
	60	17	314548.3158	2411933.090
	60	18	314554.0179	2411944.730
	60	19	314556.3477	2411948.777
	60	20	314559.1966	2411952.477
	60	21	314588.0211	2411985.136
	60	22	314589.628	2411987.180
	60	23	314590.9932	2411989.392
	60	24	314595.3401	2411997.422
	60	25	314597.9499	2412001.530
	60	26	314601.1055	2412005.236
	60	27	314604.7456	2412008.467
	60	28	314608.7995	2412011.160
	60	29	314614.1106	2412014.178
	60	30	314614.8478	2412011.321
	60	31	314604.3975	2412005.420
	60	32	314597.4548	2411991.873
	60	33	314559.6087	2411945.645
	60	34	314549.4487	2411929.897
	60	35	314550.126	2411899.586
	60	36	314544.8767	2411888.580
	60	37	314536.2407	2411877.234
	60	38	314516.4286	2411829.821
	60	39	314502.2046	2411809.331
	60	40	314499.3733	2411794.777
	60	41	314472.4746	2411749.595
	60	42	314471.926	2411748.711
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	61	1	314834.1601	2411596.504
	61	2	314838.0859	2411596.195
	61	3	314842.0094	2411596.532
	61	4	314845.825	2411597.506
	61	5	314878.0264	2411608.610
	61	6	314884.8331	2411598.264
	61	7	314849.7369	2411586.162
	61	8	314844.5957	2411584.804
	61	9	314839.3106	2411584.219
	61	10	314833.997	2411584.418
	61	11	314828.7707	2411585.399
	61	12	314823.7458	2411587.138
	61	13	314819.032	2411589.598
	61	14	314814.7319	2411592.726
	61	15	314810.9395	2411596.453
	61	16	314807.7376	2411600.699
	61	17	314805.1958	2411605.369
	61	18	314795.4997	2411626.824
	61	19	314795.4364	2411626.948
	61	20	314782.4799	2411649.451
	61	21	314782.4279	2411649.535
	61	22	314772.6466	2411664.084
	61	23	314771.5737	2411666.003
	61	24	314770.8286	2411668.071
	61	25	314770.4311	2411670.233

	61	26	314768.1335	2411693.179
	61	27	314768.0769	2411695.037
	61	28	314768.2776	2411696.885
	61	29	314768.7317	2411698.687
	61	30	314769.4306	2411700.410
	61	31	314783.4456	2411729.071
	61	32	314793.4246	2411722.162
	61	33	314780.2108	2411695.138
	61	34	314780.137	2411694.956
	61	35	314780.0891	2411694.766
	61	36	314780.0679	2411694.571
	61	37	314780.0738	2411694.375
	61	38	314782.3714	2411671.429
	61	39	314782.4134	2411671.200
	61	40	314782.4921	2411670.982
	61	41	314782.6054	2411670.779
	61	42	314792.3866	2411656.230
	61	43	314792.8794	2411655.439
	61	44	314805.8359	2411632.935
	61	45	314806.4348	2411631.766
	61	46	314816.131	2411610.311
	61	47	314818.0417	2411606.868
	61	48	314820.4897	2411603.783
	61	49	314823.4093	2411601.141
	61	50	314826.7216	2411599.011
	61	51	314830.3377	2411597.451
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	62	1	318359.3513	2407022.715
	62	2	318363.7796	2407020.617
	62	3	318367.882	2407017.938
	62	4	318403.6172	2406990.956
	62	5	318406.4326	2406989.124
	62	6	318409.4762	2406987.704
	62	7	318450.3131	2406972.024
	62	8	318453.1297	2406971.137
	62	9	318456.0339	2406970.603
	62	10	318448.5203	2406968.928
	62	11	318429.8936	2406977.734
	62	12	318421.2576	2406978.750
	62	13	318410.4202	2406984.676
	62	14	318400.9376	2406987.555
	62	15	318364.1922	2407011.770
	62	16	318352.5081	2407021.422
	62	17	318340.8241	2407021.422
	62	18	318324.7374	2407020.745
	62	19	318313.3921	2407014.140
	62	20	318303.0627	2407012.616
	62	21	318295.612	2407012.447
	62	22	318293.3815	2407013.123
	62	23	318295.3785	2407014.300
	62	24	318309.1005	2407020.906
	62	25	318313.7147	2407022.747
	62	26	318318.5384	2407023.935
	62	27	318323.4797	2407024.448
	62	28	318344.9525	2407025.186
	62	29	318349.8497	2407025.021
	62	30	318354.6792	2407024.192

COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	63	1	318494.5791	2406962.663
	63	2	318533.8645	2406951.318
	63	3	318557.7405	2406939.972
	63	4	318593.4699	2406930.828
	63	5	318604.8153	2406930.320
	63	6	318617.5124	2406925.042
	63	7	318614.9654	2406924.691
	63	8	318609.8233	2406924.721
	63	9	318604.7381	2406925.485
	63	10	318580.7587	2406930.857
	63	11	318578.9654	2406931.308
	63	12	318554.0037	2406938.264
	63	13	318550.2687	2406939.529
	63	14	318525.3942	2406949.504
	63	15	318522.4273	2406950.475
	63	16	318494.059	2406957.756
	63	17	318491.067	2406958.324
	63	18	318488.0272	2406958.509
	63	19	318460.7156	2406958.434
	63	20	318472.735	2406962.663
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	64	1	318349.9681	2407018.205
	64	2	318396.8736	2406984.168
	64	3	318411.7749	2406980.782
	64	4	318421.9349	2406974.855
	64	5	318436.4976	2406970.791
	64	6	318440.223	2406968.082
	64	7	318438.2058	2406963.819
	64	8	318405.1748	2406976.502
	64	9	318400.6094	2406978.632
	64	10	318396.3863	2406981.379
	64	11	318360.6511	2407008.361
	64	12	318357.1964	2407010.535
	64	13	318353.4234	2407012.091
	64	14	318349.4411	2407012.986
	64	15	318345.3647	2407013.193
	64	16	318323.892	2407012.455
	64	17	318320.5978	2407012.113
	64	18	318317.382	2407011.321
	64	19	318314.3059	2407010.094
	64	20	318300.5839	2407003.488
	64	21	318298.7868	2407002.429
	64	22	318297.1916	2407001.085
	64	23	318295.843	2406999.493
	64	24	318294.7788	2406997.699
	64	25	318294.0288	2406995.753
	64	26	318293.6141	2406993.709
	64	27	318292.6891	2406985.794
	64	28	318281.2756	2406991.511
	64	29	318281.6952	2406995.102
	64	30	318282.5094	2406999.115
	64	31	318283.9818	2407002.936
	64	32	318286.0711	2407006.458
	64	33	318288.7187	2407009.582
	64	34	318299.168	2407008.383
	64	35	318311.0214	2407010.754
	64	36	318320.6734	2407015.495
	64	37	318338.9614	2407018.882

COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	65	1	318662.2194	2406953.011
	65	2	318671.8714	2406951.826
	65	3	318673.2541	2406952.002
	65	4	318674.8243	2406948.872
	65	5	318670.2036	2406948.488
	65	6	318666.9535	2406947.991
	65	7	318663.8017	2406947.055
	65	8	318660.8074	2406945.697
	65	9	318629.6905	2406928.924
	65	10	318636.5269	2406946.241
	65	11	318640.1645	2406948.202
	65	12	318652.3981	2406950.132
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	66	1	318727.9346	2406958.404
	66	2	318721.2667	2406957.163
	66	3	318718.2432	2406956.407
	66	4	318712.0517	2406957.222
	66	5	318706.2358	2406954.023
	66	6	318705.385	2406954.003
	66	7	318702.3772	2406955.117
	66	8	318700.4618	2406957.032
	66	9	318703.3675	2406956.906
	66	10	318715.7289	2406960.800
	66	11	318728.9097	2406958.404
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	67	1	318671.5147	2406955.469
	67	2	318670.0088	2406955.043
	67	3	318658.8673	2406955.953
	67	4	318659.9449	2406956.466
	67	5	318667.1798	2406958.452
	67	6	318667.8895	2406960.245
	67	7	318669.0313	2406960.419
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	68	1	318738.2863	2406962.703
	68	2	318742.7095	2406962.199
	68	3	318747.0366	2406961.152
	68	4	318773.5782	2406952.968
	68	5	318770.588	2406947.915
	68	6	318770.5773	2406947.911
	68	7	318764.4006	2406945.820
	68	8	318758.9418	2406944.924
	68	9	318755.7624	2406945.904
	68	10	318755.5906	2406947.795
	68	11	318754.4843	2406948.733
	68	12	318754.3369	2406953.011
	68	13	318748.5796	2406956.567
	68	14	318735.8796	2406960.631
	68	15	318716.0675	2406962.324
	68	16	318698.2587	2406960.930
	68	17	318696.9868	2406962.759
	68	18	318709.9636	2406963.840
	68	19	318714.8085	2406963.916
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	69	1	318971.2691	2406912.416
	69	2	318987.1978	2406909.843
	69	3	318994.0167	2406910.800
	69	4	318995.9547	2406911.072
	69	5	319004.2677	2406912.279
	69	6	319012.0541	2406914.086

	69	7	319012.9467	2406914.346
	69	8	319013.0006	2406914.324
	69	9	319013.1697	2406914.199
	69	10	319014.9848	2406912.922
	69	11	319014.9996	2406912.899
	69	12	319013.8796	2406912.351
	69	13	319009.7247	2406910.915
	69	14	319005.4259	2406909.997
	69	15	319001.0471	2406909.609
	69	16	318940.2926	2406907.955
	69	17	318938.4634	2406907.952
	69	18	318878.8858	2406909.359
	69	19	318873.9519	2406909.816
	69	20	318869.1275	2406910.947
	69	21	318867.1935	2406911.543
	69	22	318877.4397	2406910.612
	69	23	318887.9317	2406914.109
	69	24	318905.1843	2406915.521
	69	25	318928.7684	2406916.634
	69	26	318941.8344	2406919.247
	69	27	318959.1899	2406918.566
	69	28	318965.8973	2406915.960
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	70	1	318854.4289	2406916.205
	70	2	318864.5588	2406912.356
	70	3	318802.6901	2406931.434
	70	4	318807.8287	2406941.945
	70	5	318808.1118	2406942.319
	70	6	318834.8261	2406934.082

	70	7	318839.2835	2406931.184
	70	8	318846.3643	2406925.158
	70	9	318849.7282	2406921.648
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	71	1	319045.5567	2406930.010
	71	2	319042.6433	2406928.357
	71	3	319039.7668	2406931.545
	71	4	319035.9836	2406935.328
	71	5	319033.6877	2406937.073
	71	6	319064.697	2406954.662
	71	7	319063.606	2406953.870
	71	8	319058.4178	2406947.824
	71	9	319053.8427	2406945.175
	71	10	319047.8734	2406938.967
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	72	1	319134.9387	2406979.169
	72	2	319113.1308	2406967.556
	72	3	319111.3824	2406967.239
	72	4	319101.1931	2406968.047
	72	5	319094.8194	2406963.745
	72	6	319087.627	2406962.204
	72	7	319076.1386	2406959.255
	72	8	319071.1133	2406958.301
	72	9	319084.4329	2406965.856
	72	10	319085.274	2406966.319
	72	11	319218.8114	2407037.424
	72	12	319221.7888	2407039.302
	72	13	319224.4595	2407041.595
	72	14	319226.766	2407044.254
	72	15	319228.6587	2407047.222

	72	16	319270.8201	2407125.456
	72	17	319270.8439	2407125.500
	72	18	319281.7376	2407145.816
	72	19	319279.6947	2407133.775
	72	20	319268.688	2407111.931
	72	21	319229.9106	2407043.520
	72	22	319218.7345	2407033.868
	72	23	319186.7305	2407015.072
	72	24	319164.0398	2407006.097
	72	25	319141.857	2406987.809
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	73	1	319224.4514	2407026.832
	73	2	319144.602	2406984.314
	73	3	319165.7331	2407003.049
	73	4	319188.5931	2407012.193
	73	5	319221.1052	2407030.820
	73	6	319232.2812	2407041.149
	73	7	319273.4293	2407112.777
	73	8	319280.372	2407125.816
	73	9	319285.1133	2407143.257
	73	10	319293.072	2407148.337
	73	11	319296.1317	2407147.267
	73	12	319281.4194	2407119.830
	73	13	319281.3838	2407119.763
	73	14	319239.2224	2407041.529
	73	15	319236.3833	2407037.077
	73	16	319232.9235	2407033.089
	73	17	319228.9175	2407029.649
COMUNIDAD SANTA	74	1	319308.0123	2407169.423
MARIA DEL RIO	74	2	319305.4579	2407164.659
	74	3	319301.708	2407168.657
	74	4	319307.6347	2407180.849
	74	5	319329.3094	2407210.144
	74	6	319344.0723	2407214.823
	74	7	319310.4773	2407173.142
	74	8	319309.1582	2407171.340
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	75	1	319349.0513	2407221.000
	75	2	319339.6388	2407219.288
	75	3	319336.8259	2407224.955
	75	4	319353.7178	2407245.912
	75	5	319355.5311	2407240.967
	75	6	319358.2259	2407232.383
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	76	1	319403.3572	2407334.298
	76	2	319380.5088	2407275.151
	76	3	319379.5732	2407281.956
	76	4	319379.5732	2407292.711
	76	5	319383.8327	2407303.542
	76	6	319385.1618	2407316.964
	76	7	319387.8791	2407324.802
	76	8	319392.8016	2407334.876
	76	9	319399.1969	2407344.665
	76	10	319404.1903	2407356.747
	76	11	319404.3564	2407357.343
	76	12	319404.6364	2407356.256
	76	13	319405.4809	2407351.869
	76	14	319405.7755	2407347.411
	76	15	319405.5157	2407342.951

	76	16	319404.7054	2407338.558
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	77	1	319423.8525	2407465.544
	77	2	319421.3869	2407465.316
	77	3	319417.4353	2407465.781
	77	4	319418.1721	2407466.306
	77	5	319422.8305	2407468.692
	77	6	319430.5789	2407471.973
	77	7	319425.706	2407467.239
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	78	1	318610.7519	2406936.686
	78	2	318614.18	2406936.665
	78	3	318617.5759	2406937.133
	78	4	318620.8706	2406938.080
	78	5	318623.9967	2406939.487
	78	6	318624.2749	2406939.637
	78	7	318626.1812	2406934.664
	78	8	318624.8265	2406930.769
	78	9	318590.6211	2406936.019
	78	10	318553.537	2406945.502
	78	11	318509.849	2406963.282
	78	12	318490.7143	2406964.806
	78	13	318481.3711	2406967.235
	78	14	318494.798	2406969.805
	78	15	318497.0419	2406969.379
	78	16	318525.4103	2406962.099
	78	17	318529.8606	2406960.642
	78	18	318554.7351	2406950.667
	78	19	318557.2251	2406949.824
	78	20	318582.1869	2406942.867
	78	21	318583.3824	2406942.567
	78	22	318607.3618	2406937.194
COMUNIDAD SANTA MARIA DEL RIO	79	1	314556.8495	2411915.648
	79	2	314557.7591	2411905.658
	79	3	314555.8834	2411906.360
	79	4	314552.4967	2411919.906
	79	5	314559.6087	2411936.501
	79	6	314568.7527	2411950.894
	79	7	314592.7135	2411978.834
	79	8	314606.5988	2412002.711
	79	9	314615.5799	2412008.484
	79	10	314617.2168	2412002.141
	79	11	314614.7277	2412000.727
	79	12	314612.0667	2411998.959
	79	13	314609.6774	2411996.838
	79	14	314607.6061	2411994.406
	79	15	314605.893	2411991.709
	79	16	314601.5461	2411983.679
	79	17	314599.4662	2411980.309
	79	18	314597.0182	2411977.196
	79	19	314568.1937	2411944.536
	79	20	314566.3237	2411942.108
	79	21	314564.7944	2411939.451
	79	22	314559.0923	2411927.811
	79	23	314557.911	2411924.914
	79	24	314557.1351	2411921.884
	79	25	314556.7791	2411918.776
COMUNIDAD SANTA	80	1	317934.653	2416907.173

MARIA DEL RIO	80	2	317931.8798	2416902.805
	80	3	317931.3815	2416904.339
	80	4	317935.4031	2416912.382
	80	5	317976.2549	2416978.210
	80	6	317978.7612	2416976.631

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

> "En caso de que se tengan productos útiles del corte de las especies forestales, éstos no se pretenden comercializar, por lo que no se requerirá del trámite de documentación oficial de transporte, sólo se planea hacer uso de manera interna de los productos resultantes del cambio de uso del suelo en obras de conservación de suelos y control de escorrentías (sic)".

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

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

IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión hídrica y eólica. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XXII del presente resolutivo.

V. La C. Verónica Muñiz García quien es titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las

especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo la titular la única responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.

VII. Deberá llevarse a cabo el rescate y reubicación de 9,504 individuos de las Coryphantha clavata, Coryphantha radians, Cylindropuntia imbricata, Echinocactus horizonthalonius, Echinocereus pentalophus, Ferocactus histrix, Ferocactus latispinus, Mammillaria magnimamma, Mammillaria sempervivi, Myrtillocactus geometrizans, Opuntia engelmannii, Opuntia leucotricha, Opuntia robusta, Opuntia streptacantha, Stenocactus crispatus, Dasylirion acrotiche; y garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

VIII. Deberá realizar el establecimiento de 12 611 individuos arbóreos en la totalidad de la superficie por afectar (13.6376 ha), con una densidad de 1,283 plantas por hectárea (a tres bolillos) en el área de matorral crasicaule, bosque de encino y de 625 plantas por hectárea en el área de pastizal natural para favorecer la capacidad de infiltración de agua y aumento de la cobertura para disminuir la erosión del suelo. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal para restaurar la zona a lo largo del trazo del gasoducto, además deberá construir 12 611 terrazas individuales a tres bolillo, 7 073 metros lineales de barres sedimentadoras (acomodo de material vegetal muerto) en curvas a nivel en 13.6476 hectáreas correspondientes a la franja de desarrollo del proyecto, considerando las especificación técnicas contenidas en el manual de obra y prácticas de conservación de suelo y agua de la CONAFOR, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y favorecer la capacidad de infiltración de agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.

XIII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.

XV. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, 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 XXII 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 XXII de este resolutivo.

XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta

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

XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **06 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.

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

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

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

I. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO** será responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.

II. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO**, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos

impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.

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

IV. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

VI. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.

Agencia Nacional 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/0331/2018**
Bitácora 09/DSA0116/10/17

VII. Esta autorización no exenta a la titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

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

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

CUARTO. Con fundamento en el artículo 19, párrafo tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se tiene por autorizados a los C.C. [redacted], para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

QUINTO. Notifíquese personalmente a la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "***Caminos Sección 1B, Gasoducto Tula-Villa de Reyes***", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, o bien a los C.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.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

ING. DAVID RIVERA BELLO

RCC/ EMVC /LGE/ASL

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

Agencia Nacional 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/0331/2018**
Bitácora 09/DSA0116/10/17

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "CAMINOS SECCIÓN 1-B, GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES", CON UNA SUPERFICIE DE 13.6376 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE SAN LUIS DE LA PAZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO Y EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA DEL RÍO EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

I. INTRODUCCIÓN

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

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la flora, por esa razón, el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece la obligación para el regulado de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada.

Ésta técnica de mitigación mediante el restablecimiento de la cubierta vegetal, busca generar beneficios ambientales tales como la protección al suelo contra la erosión, incremento en la fertilidad del suelo, la recarga de los mantos acuíferos y la protección a la fauna presente en la región.

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.

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.

II. OBJETIVOS

a. General

- Definir los lineamientos generales del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada para su establecimiento al nuevo hábitat
- Dar a conocer el procedimiento que determina los alcances del programa de reforestación

b. Específicos

- Seleccionar las especies con mayor susceptibilidad de rescate de acuerdo con su estatus de distribución restringida en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo
- Describir la técnica que será aplicada durante el rescate de la vegetación forestal susceptible de reubicación, lo cual podría variar dependiendo de las condiciones micro-climáticas del sitio
- Obtener la mejor tasa de sobrevivencia mediante el manejo adecuado de las técnicas y metodologías planteadas en este programa
- Definir el listado de especies que serán utilizadas en el programa
- Definir las obras de restauración de suelos que serán llevadas a cabo
- Detallar la técnica que será utilizada durante las labores de reforestación, así como las acciones que serán llevadas a cabo para garantizar la supervivencia de las plantas

- Identificar la necesidad de llevar a cabo medidas complementarias para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de la plantación.

III. METAS

Rescatar y reubicar aquellos individuos de 15 especies de cactáceas y 1 rosetácea El porcentaje a rescatar por especie se definió de acuerdo con la estimación de sus existencias en el sitio del proyecto, siendo más alto el que presenta menos abundancia y menor porcentaje de aquellas especies demasiado abundantes en el sitio, además se incluyen especies en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

No.	Especie	Estatus	Bosque de encino	Matorral crasicaule	Pastizal Natural
1	*Coryphantha clavata*		-	-	120
2	*Coryphantha radians*		12	35	256
3	*Cylindropuntia imbricata*		4	913	85
4	*Echinocactus horizonthalonius*		-	10	-
5	*Echinocereus pentalophus*		-	88	-
6	*Ferocactus histrix*	Pr	2	20	5
7	*Ferocactus latispinus*		2	130	399
8	*Mammillaria magnimamma*		6	424	80
9	*Mammillaria sempervivi*		1	-	-
10	*Myrtillocactus geometrizans*		2	85	55
11	*Opuntia engelmannii*		2	1,221	112
12	*Opuntia leucotricha*		-	40	15
13	*Opuntia robusta*		5	269	379
14	*Opuntia streptacantha*		3	194	25
15	*Stenocactus crispatus*		52	423	3,905
16	*Dasylirion acrotiche*	A	25	10	90
	Total, general		**116**	**3,862**	**5,526**

Selección de especies para reforestar

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 y, como resultado de ambos, variar su índice de Valor de Importancia.

Densidad de flora susceptible de reforestación del proyecto.

Tipo de vegetación	No.	Nombre científico	Número de plantas
Bosque de encino	1	*Quercus laeta*	528
	2	*Bursera fagaroides*	41
	3	*Eysenhardtia polystachya*	29
		SUBTOTAL	**598**
Matorral Crasicaule	1	*Bursera fagaroides*	2,211
	2	*Prosopis glandulosa*	5,160
		SUBTOTAL	**7,371**
Pastizal Natural	1	*Bursera fagaroides*	3,094
	2	*Eysenhardtia polystachya*	663
	3	*Prosopis glandulosa*	885
		SUBTOTAL	**4,642**
TOTAL			**12,611**

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

Identificación del área de reubicación. Antes de iniciar los trabajos de desmonte se debe contar con la identificación preliminar de áreas de recepción de las plantas rescatadas. Con base en el análisis de los resultados de la estimación poblacional se determinarán los sitios, de preferencia de zonas aledañas del proyecto con condiciones ambientales similares (cubierta vegetal, clima, humedad, exposición, etc.) de donde se extraerán las plantas, que tenga la capacidad de alojarlas.

Identificación y marcaje. Antes de iniciar el derribo de la vegetación en general, personal calificado recorrerá con la debida anticipación el trazo de afectación del proyecto con el objetivo de identificar las especies a rescatar y señalizar los individuos que son susceptibles de rescate.

Reubicación y monitoreo. La reubicación se llevará a cabo en los terrenos previamente elegidos, donde antes de llevar las plantas se realizarán trabajos de preparación como la apertura de cepas, el cercado del terreno para protección de ganado u otra fauna que pueda afectar las plantas, y obras para prevenir incendios como las brechas cortafuegos. También será recomendable la colocación de un letrero de los trabajos que se realizan. Una vez preparado el nuevo sitio, se introducirán las plantas manteniendo su identificación para llevar a cabo posteriormente el seguimiento y monitoreo. El monitoreo permitirá conocer la respuesta de las plantas a la reubicación y la necesidad de aplicar medidas adecuadas a la problemática identificada.
Registros. Durante los trabajos de rescate, las brigadas deberán de registrar todos los organismos a rescatar y distinguir de los que fueron sustraídos por medio de una u otra técnica de los que serán repuestos mediante propagación.

Las especies será rescatadas como plantas completas, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de unos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces.
- Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta.
- Se deberá realizar la extracción de las raíces completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.
- Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo para extraer la planta sin dañar sus raíces.
- Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de carnaza para evitar lesiones y una pala y/o tridente (pequeños) de jardinero.
- Una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas de color claro, fuerte y flexible. Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces

sequen un poco. Posteriormente, la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute para su traslado al sitio de reubicación o vivero.

Una vez que la cuadrilla de rescate haya realizado la prospección y extracción de todos los ejemplares a rescatar, procederá a la liberación del sitio.

Metodología para la reforestación

- Obtención de la planta

La planta necesaria, será adquirida en viveros particulares con sistema de producción tradicional en bolsa de 1 galón. Por la densidad y la superficie a plantar, el número de plantas requerida es de 12,611, incluyendo un 20% adicional para reponer las que mueran en las diferentes fases de plantación.

- Calidad de las plantas

Para que la planta tenga éxito a la hora de establecerla en campo, deberá de contar con las siguientes características: sana y vigorosa, tallo fuerte y bien lignificado, deben tener una altura de entre 100 y 150 cm y un diámetro de cuello de mínimo 2 cm; deben tener, además raíces activas (extremos de raíces se visualizan como puntos blancos), y el cepellón debe ser lo suficientemente firme de manera de no disgregarse al extraer la planta.

Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en lo siguiente; incorporar suelo fértil. Posteriormente realizará el trazo de la plantación, con la ayuda de un nivel de mano y una baliza con los que se marcarán las filas a curvas de nivel las cuales tendrán una separación mínima de 3 metros, posteriormente se marca la separación entre árboles; para ello utilizaremos hilo pita, al cual se le harán marcas cada 3 metros y de esta manera hacer cadenamientos para que en cada marca abra una cepa y se plante una planta.

- Plantación

Se plantea una densidad inicial de 1283 plantas por hectárea con una distancia entre plantas de 3 metros y de filas de 3 metros para el caso de bosque de encino y matorral crasicaule; y una densidad de 625 para el pastizal natural.

- Época de plantación

Para lograr un buen prendimiento y desarrollo posterior de las plantas es necesario realizar la plantación en la época adecuada considerando las condiciones del suelo y clima del lugar y los requerimientos de la especie. El suelo debe encontrarse húmedo, y además deben existir expectativas razonables de precipitaciones posteriores a la plantación. La plantación no debe realizarse durante un período de tiempo seco, ya que así se evita el posterior marchitamiento de las plantas.

El trasplante debe coincidir preferentemente, con el momento en que la humedad del sitio es ideal una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias (junio y julio).
Cuando el trasplante deba realizarse en una época diferente a la mencionada se deberán hacer riegos y mantenimiento a fin de mantener húmedo el sustrato donde se trasplantarán las especies rescatadas.

- Labores de cultivo

Fertilización

En el establecimiento de plantaciones, el problema de nutrición es un aspecto muy importante por considerar y que puede ser manejado mediante la fertilización. Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son muchos al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial y cierre de las copas, lo cual disminuye o elimina la competencia, obteniéndose una plantación más uniforme.

En este caso la fertilización se realizará al mismo tiempo de la plantación recomendándose para el caso de fertilizante químico la siguiente formula y dosis NPK (8-24-16) se aplica en dosis de 50 gr por planta; si se utiliza fertilizante orgánico se aplica 100 g por planta de lombricomposta.

- Protección de la plantación

Protección contra plagas y/o enfermedades:

Los problemas de plagas que se presentan al inicio de la plantación son los relacionados con la gallina ciega.

Gallina ciega. En los primeros meses de establecida la plantación y debido al exceso de humedad se observan problemas de la raíz, los cuales se hacen evidentes en las características físicas de los árboles como amarillamientos o clorosis en etapa temprana o la muerte de los individuos establecidos; para ello se realizarán aplicaciones de *Captan* a los árboles que presenten esta sintomatología.

Protección contra incendios:

Vigilancia: Estará a cargo del regulado y de las personas que contrate para ello, esta actividad revestirá mayor importancia desde el mes de noviembre hasta el mes de mayo que es la temporada más crítica de sequía.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

En un inicio las especies rescatadas irán a viveros cercano para su acopio mientras avanza el proyecto y se concluye la etapa de construcción. Al concluir esta etapa, las áreas de intervención serán liberadas para la reubicación de las especies rescatadas, de manera que se les ubicará, en su mayor parte, en la misma área donde fueron sustraídas.

Las plantas tendrán procedencia del vivero (UMA Rancho Tlacoapan, municipio de Querétaro) propuesto para la producción de planta, en la siguiente tabla se presenta el nombre y su ubicación respectiva en sistema de coordenadas UTM.

Coordenadas UTM DATUM WGS84 Z14N de la ubicación del vivero forestal propuesto

Nombre del vivero	Coordenadas UTM datum WGS84 Z14
UMA Rancho Tlacoapan	X= 341,199 Y=2,285,711

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Las áreas propuestas para la reubicación y reforestación serán las mismas áreas de intervención, dado que se trata de caminos de acceso temporal. El área sujeta a cambio de uso de suelo cuenta con una superficie de 13.6376 ha y sus coordenadas ya han sido incluidas en el resolutivo.

VII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVIENCIA

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada período anual (cinco años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En caso de que se establezca un vivero temporal para resguardo de plantas, a este deberá de dársele mantenimiento, de acuerdo con lo que se estipule en un programa de mantenimiento específico.

Control y Seguimiento: El rescate y reubicación de especies, deberán ejecutarse dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

A continuación, se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

1. Deshierbe

Debe eliminar la competencia que se establece entre las plantas introducidas y las malezas por luz, agua y nutrientes, por lo cual se recomienda solo realizar el deshierbe alrededor de las plantas introducidas y dejar que en los demás sitios que las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

2. Control de plagas

Su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

- Aislamiento: Consiste en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personal y vehículos en esa área.
- Eliminación de hospederos alternos: Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- Canales de drenaje: La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Si con las medidas de preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

- Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de plagas que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- Tala de salvamento. En caso de que no se pueda eliminar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

3. Aplicación de insumos

La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia es por medio del aspecto de la planta. Por ejemplo, si se presenta amarillento en las hojas (clorosis) es síntoma de deficiencia en nitrógeno.

4. Riegos auxiliares

Es conveniente realizar riesgos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación.

5. Reposición de individuos

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando la mezcla de las especies.

VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

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

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

Las acciones propuestas en el presente programa serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados de este, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

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

Al desarrollar las actividades de manera adecuada, así como con la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito del programa.

Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma 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.

Programa calendarizado para la ejecución del programa de reubicación para los años 1 y 2.

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planeación de actividades, traslado de maquinaria, contratación de personal y ajuste de tiempo para completar áreas del tramo																								
Programa de Rescate de Flora																								
Mantenimiento en vivero de la planta rescatada																								
Reubicación de plantas rescatadas																								
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa de reubicación para los años 3 y 4

Actividad	Año 3												Año 4											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa de reubicación para los años 5 y 6

Actividad	Año 5												Año 6											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Agencia Nacional 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/0331/2018**
Bitácora 09/DSA0116/10/17

Programa calendarizado para la ejecución del programa de reforestación para los años 1 y 2.

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planeación de actividades, traslado de maquinaria, contratación de personal y ajuste de tiempo para completar áreas del tramo																								
Programa de Rescate de Flora																								
Programa de Rescate de Fauna																								
Desmonte																								
Manejo de la capa superficial del suelo																								
Construcción y operación de los caminos																								
Programa de Mantenimiento de Maquinaria pesada																								
Manejo de residuos																								
Reincorporación de la capa de suelo fértil																								
Incorporación de residuos vegetales																								
Obras de conservación de suelo y agua																								
Reubicación de plantas rescatadas																								
Reforestación planta de vivero																								
Mantenimiento de la reforestación																								
Replantación																								
Supervisión y monitoreo																								

Para los años 3 al 6 las actividades a realizar serán las mismas. Y principalmente se basa en realizar la reposición de plantas cuando haya supervivencias menores del 80%.

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

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

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

DRB/RGC/EMVC/LGE/ASL

Agencia Nacional 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/0331/2018**
Bitácora 09/DSA0116/10/17

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA DEL PROYECTO DENOMINADO "CAMINOS SECCIÓN 1B, GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES", CON UNA SUPERFICIE DE 13.6376 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE LA PAZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO Y EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA DEL RÍO EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

I. INTRODUCCIÓN

Se presenta el programa de manejo y rescate de fauna silvestre, con el propósito de contar con el soporte técnico en caso de requerirse manejo especializado sobre algunas especies de fauna silvestre consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o de las que no estén consideradas en la norma y se presenten en el área del proyecto.

El programa de rescate de fauna busca la preservación de la biodiversidad, es prioritario mantener el potencial genético de especies animales silvestres, tomando en cuenta que hay una gran variedad de especies de fauna que por diversos motivos se encuentran en alguna categoría de protección.

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

El "Programa de rescate de la fauna silvestre", contemplará todas aquellas especies susceptibles de sufrir el mayor impacto, como pueden ser especies de fauna de lento desplazamiento, fauna migratoria o aquellas especies clave en el ecosistema, además de las contempladas dentro de la NOM-059-SEMARNAT- 2010.

De acuerdo con lo anterior, para la construcción y operación de los caminos de ingreso a la Sección 1B del "Gasoducto Tula-Villa de Reyes", se pretende efectuar en la medida de lo posible el rescate de especies de fauna silvestre que se encuentren presentes previo y durante la ejecución del cambio de uso de terrenos forestales.

El presente programa de rescate de fauna establece el conjunto de actividades y medidas necesarias para compensar y mitigar los impactos ambientales que se desprenden del desarrollo del proyecto sobre las diferentes especies de fauna presentes en el área del proyecto.

Los impactos ambientales sobre la fauna que fueron identificados en el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y que el programa pretende atender son:

- Disminución del hábitat de la fauna de las especies de fauna silvestre.
- Disminución de la abundancia y distribución de especies de fauna silvestre.
- Disminución de la abundancia de especies en estatus de conservación de la fauna silvestre.

En la etapa de preparación del sitio y construcción se presentarán principalmente los impactos arriba enlistados como consecuencia del desarrollo de las actividades de desmonte en el derecho de vía del proyecto, así como en áreas adicionales que presentan vegetación natural.

II. OBJETIVOS

a. General

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del proyecto sujeto a cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área de proyecto, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.

b. Específicos

- Reubicar las especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas por la realización de actividades u obras específicas para el desarrollo del Proyecto.
- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la fauna presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Poner especial énfasis en las especies de fauna considerada bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento y/o endémica.
- Capturar las especies de baja movilidad, cuyo hábitat o distribución sea restringido.
- Implementar técnicas de captura y manejo encaminadas a evitar el daño y/o estrés de los organismos de especies de fauna silvestre.
- Establecer actividades preventivas para proteger las especies de fauna presentes en el área de influencia del Proyecto ante las afectaciones que provocará la construcción de este.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas aledañas, similares al hábitat original.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- Fomentar la permanencia de las especies presentes en el predio mediante acciones de mejoramiento de hábitat en la zona.
- Implementar un programa de señalización para la protección de las especies presentes en los sitios del proyecto, así como de la fauna migratoria que utilice el área.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto.

III. ALCANCES

El presente programa de protección y ahuyentamiento, aplica para las especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo.

Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados faunísticos obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación, conforma un total de 47 especies, conformada por 28 especies de aves, siete de mamíferos, ocho de reptiles y cuatro especies de anfibios, de este grupo de especies, cuatro se encuentran listadas en algún estatus de protección con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Listado potencial y registradas durante los recorridos de campo realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológico-forestal

Grupo	*Nombre científico*	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Anfibia	*Anaxyrus cognatus*	Sapo de espuelas	No incluida	----
Anfibia	*Anaxyrus punctatus*	Sapo de puntos rojos	No incluida	----
Anfibia	*Hyla arenicolor*	Ranita del cañón	No incluida	----
Anfibia	*Lithobates neovolcanicus*	Rana neovolcánica	A	Endémica
Aves	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta amarilla	No incluida	----
Aves	*Auriparus flaviceps*	Verdín	No incluida	----
Aves	*Aphelocoma ultramarina*	Chara transvolcánica	No incluida	Endémica
Aves	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja	No incluida	----
Aves	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto	No incluida	----
Aves	*Campylorhynchus gularis*	Matraca serrana	No incluida	Endémica
Aves	*Caracara cheriway*	Cara cara	No incluida	----
Aves	*Carduelis psaltria*	Jilguero dominico	No incluida	----
Aves	*Cathartes aura*	Aura cabeciroja	No incluida	----
Aves	*Columbina inca*	Tórtola coli larga	No incluida	----
Aves	*Corvus corax*	Cuervo	No incluida	----
Aves	*Geococcyx californianus*	Correcaminos	No incluida	----
Aves	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	No incluida	----
Aves	*Icterus parisorum*	Bolsero tunero	No incluida	----
Aves	*Mimus polyglottos*	Cenzontle norteño	No incluida	----
Aves	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	No incluida	----
Aves	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero del desierto	No incluida	----

Grupo	*Nombre científico*	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
Aves	*Passerina caerulea*	Pico gordo azul	No incluida	----
Aves	*Picoides scalaris*	Carpintero mexicano	No incluida	----
Aves	*Phainopepla nitens*	Capulinero negro	No incluida	----
Aves	*Pyrocephalus rubinus*	Pechi rojo	No incluida	----
Aves	*Sayornis nigricans*	Papamoscas negro	No incluida	----
Aves	*Salpinctes obsoletus*	Trepadorcin	No incluida	----
Aves	*Thryomanes bewickii*	Chivirín cola oscura	No incluida	----
Aves	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche Pico curvo	No incluida	----
Aves	*Tyrannus vociferan*	Tirano gritón	No incluida	----
Aves	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	No incluida	----
Aves	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	No incluida	----
Mamíferos	*Canis latrans*	Coyote	No incluida	----
Mamíferos	*Cynomys mexicanus*	Perrito de la pradera mexicano	Peligro de extinción	Endémica
Mamíferos	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	No incluida	----
Mamíferos	*Neotoma micropus*	Rata magueyera	No incluida	----
Mamíferos	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de roca	No incluida	----
Mamíferos	*Procyon lotor*	Mapache	No incluida	----
Mamíferos	*Sylvilagus audubonii*	Conejo del desierto	No incluida	----
Reptil	*Aspidoscelis gularis*	Lagartija rayada	No incluida	----
Reptil	*Kinosternon integrum*	Tortuga casquito	Protección especial	Endémica
Reptil	*Sceloporus cautus*	Lagartija espinosa tímida	No incluida	----
Reptil	*Sceloporus spinosus*	Lagartija espinosa	No incluida	----
Reptil	*Sceloporus mucronatus*	Lagartija espinosa de grieta	No incluida	----
Reptil	*Sceloporus grammicus*	Lagartija escamosa de mezquite	Protección especial	----
Reptil	*Sceloporus olivaceus*	Lagartija espinosa del noreste	No incluida	----
Reptil	*Thamnophis cyrtopis*	Culebra listonada cuello negro	No incluida	----

Con relación a su abundancia, de las 47 especies identificadas, siete se consideran escasas, 32 son comunes, seis poco común y dos son abundantes. La mayoría de las especies son de hábitos alimenticios de tipo insectívoros (17 especies), nueve especies son de tipo carnívoros, cuatro

hervíboros, seis granívoros, y el resto son entre, omnívoros, frugívoro. El 42.55% de las especies son gregarias, es decir viven en grupos y el resto se consideran solitarias.

Uno de los grupos que se caracteriza por albergar varios organismos de lento desplazamiento, es el de anfibios y reptiles (herpetofaunístico), por lo que, junto con algunas especies de mamíferos pequeños se considera un grupo potencialmente vulnerable durante el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, mientras que para el grupo de las aves, estos organismos por su tipo de desplazamiento (vuelo) y rápida respuesta ante situaciones de peligro, se le considera poco vulnerable a los impactos del cambio de uso de suelo solicitado. En este caso, fueron observadas algunas especies de anfibios y reptiles, y todas ellas se considera de lento desplazamiento.

Especies consideradas de desplazamiento lento de especies de anfibios y reptiles

Clase	Especie	Nombre común	Desplazamiento
Anfibia	*Anaxyrus cognatus*	Sapo de espuelas	Lento
Anfibia	*Anaxyrus punctatus*	Sapo de puntos rojos	Lento
Anfibia	*Hyla arenicolor*	Ranita del cañon	Lento
Anfibia	*Lithobates neovolcanicus*	Rana neovolcánica	Lento
Reptilia	*Aspidoscelis gularis*	Lagartija rayada	Lento
Reptilia	*Barisia imbricata*	Lagarto alicante	Lento
Reptilia	*Holbrookia maculata*	Lagartija	Lento
Reptilia	*Pituophis deppei*	Cincuante, culebra sorda mexicana	Lento
Reptilia	*Sceloporus spinosus*	Lagartija espinosa	Lento
Reptilia	Sceloporus mucronatus	Lagartija espinosa de grieta	Lento
Reptilia	Sceloporus grammicus	Lagartija escamosa de mezquite	Lento
Reptilia	Thamnophis cyrtopis	Culebra listonada cuello negro	Lento

IV. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES

Metodología para rescate de mamíferos

El rescate de ejemplares de mamíferos será realizado empleando trampas tipo Tomahawk y trampas tipo Sherman, las cuales sirven para capturar especies de roedores, ardillas terrestres y prociónidos. Previo a la colocación de dichas tramas, se efectuarán recorridos previos a la apertura de caminos de acceso y trabajos de desmonte, con el propósito de verificar la presencia de

madrigueras de mamíferos susceptibles de ser dañadas al comienzo de las actividades de desmonte.

De acuerdo al estudio previo realizado, se tiene registro de especies como el Mapache (Procyon lotor) por mencionar algunos, este tipo de especies al ser muy susceptibles a la presencia de maquinaria y equipo huyen , sin embargo se propone un monitoreo de estaciones olfativas con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos para cada uno de los organismos antes mencionados, estas estaciones quedaran dentro de los sitios de CUSTF con el objetivo de que sean estas las atrapadas y no se atraigan más de afuera. En caso de ser atrapado algún individuo de cualquier especie, será trasladado al área designada de reubicación, la cual contará con las mismas condiciones similares a donde se capturó.

Las trampas se colocarán preferentemente 20 noches seguidas o alternadas, siendo activas durante 12 horas. Por tanto, el esfuerzo de muestreo fue de 35 trampas/día y 420 hrs/trampa. Cabe señalar que se efectuará búsqueda de madrigueras en uso, empleadas por algún tipo de mamífero, aves o reptiles y el trampeo se hará de manera prioritaria en dichas zonas.

Metodología para rescate de reptiles

La metodología consiste en revisar el área de afectación directa antes del desmonte, revisando todos los sitios que puedan funcionar como refugio para la herpetofauna (debajo de rocas, troncos, hojarasca y cuerpos de agua) para capturar a todos los ejemplares que se observen, se tomarán datos de campo (tipo de vegetación, altitud, ubicación geográfica, fecha y hora etc.) para elaborar la bitácora de esta actividad y tener una mayor precisión en la información generada.

Los anfibios constituyen el grupo de mayor sedentarismo, por su fidelidad a refugios y baja capacidad para desplazarse. Poseen un ámbito de hogar o radio de acción varias veces menor que reptiles insectívoros y mamíferos pequeños, de similar peso, lo que implica que son incapaces de realizar movimientos de larga distancia o distintos a los que realizan diariamente para obtener recursos (Wells 2007).

Esta condición les confiere la casi nula opción de reaccionar frente a cambios abruptos y repentinos en su hábitat. Para los anfibios, la conducta de escape no sólo depende de sus hábitos de vida y de

la capacidad de movimiento intrínseca de cada especie, sino que también de factores ambientales y de la condición de desarrollo en que se encuentren los individuos durante el momento de la intervención (larvas, postmetamórficos, adultos, etc.).

De similar modo, la mayoría de las especies de anfibios exhiben una mayor actividad durante la noche, especialmente los ejemplares adultos, y durante el día generalmente permanecen ocultos en sus refugios. Estos antecedentes permiten justificar la aplicación de la captura directa con fines de reubicación.

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

Las trampas serán colocadas en sitios estratégicos dentro del trazo del proyecto, el cual corresponderá a áreas cubiertas por extensas superficies forestales, siempre y cuando el tipo de sustrato permita la colocación de dichas trampas. La trampa Pit-fall será colocada en la tarde antes de que oscurezca, en varios sitios dentro del predio y se mantendrá activa preferentemente durante 20 días, sumando un total de 480 horas efectivas de muestreo. Esta trampa será revisada en las primeras horas de la mañana y antes del anochecer. La trampa Pit fall tendrá una longitud de 30 m y contara con seis cubetas dispuestas a cada 10 m, fue dispuesta en los tipos de vegetación mejor conservados.

En el caso de los reptiles, la captura de serpientes se realizará empleando ganchos y pinzas herpetológicos. Es necesaria la participación de expertos en el tema entrenados en la prevención y atención de accidentes ofídicos, toda vez que dentro de las superficies impactas pueden encontrase especies venenosas.

Los animales capturados serán colocados temporalmente dentro de bolsas de manta que pueden ser humedecidas con el fin de mantener hidratados a los organismos y que serán revisadas de forma periódica para asegurar la integridad de los ejemplares, esto con el fin de transportarlos a las áreas de reubicación seleccionadas. Previo a la liberación de los ejemplares capturados se procederá a realizar su identificación taxonómica con el apoyo de literatura especializada para el

sitio de interés tales como los trabajos de Pérez-Higareda y Smith (1991), Guzmán (2011), y Ramírez-Bautista et al. (2014). Adicionalmente se realizarán los registros tanto escrito en bitácoras, como fotográfico mediante cámaras fotográficas o de video.

Metodología para rescate de aves

Las aves que se encuentran en la región son transitorias, temporales o permanentes. No se realizará rescate, pero si se hará observaciones para determinar que no existan nidos en uso dentro de las áreas en las cuales se desmontará.

Se verificará la presencia de nidos ocupados por especies de aves con categoría de riesgo. La identificación de las especies que ocupan el nido puede realizarse a través de los caracteres del huevo, pero también puede inferirse por la presencia de los adultos en los nidos.

Para el rescate de la ornitofauna (aves), en caso de encontrarse nidos con huevos, se deberá de reubicarlos solicitando el apoyo de especialistas debido a que las técnicas de incubación de aves y cuidados de polluelos requiere de personal y equipo especializado, preferentemente del Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) Los Reyes Estado de México, dependiente de la SEMARNAT. Idealmente, en caso de encontrar huevos y/crías de aves, se deberá reubicarlos junto con los progenitores, o en su defecto se realizará la reubicación de huevos y crías únicamente, asegurándose de enviarlos a una instancia donde se disponga del equipo y personal

Medidas preventivas

Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, colectar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.

Pláticas y capacitación adecuada a los trabajadores, para evitar el saqueo o daños (como la muerte de alguna especie ya sea animal o vegetal) de la zona.

Se indicarán las zonas en las cuales es probable que cruce la fauna, y se marcarán recordando la velocidad máxima a la que se debe transitar los vehículos y la maquinaria que circulen sobre la franja de afectación, tomarán las precauciones necesarias para evitar la muerte accidental de ejemplares de fauna silvestre (especialmente reptiles y anfibios de lento desplazamiento), circulando a velocidades no mayores de 20 km/hr.

Inspección periódica de la zanja para identificación de las especies que puedan caer en esta de manera accidental, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes según el grupo taxonómico involucrado.

Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación.

V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA RESCATADA

Para garantizar la efectividad de la liberación y evitar sobrecarga de individuos en el ecosistema, la reubicación de los individuos será en sitios cercanos al DDV, con el fin de que las áreas tengan características similares a las del sitio de rescate, lo cual evitará el estrés de los organismos y permitirá que puedan satisfacer sus necesidades básicas.

Previo a la ejecución del rescate, es necesario definir un área de reubicación que sea apropiada para cada grupo taxonómico de interés y que al menos cumpla con los requerimientos de hábitat básicos de las especies que han originado la medida además de conocer el ámbito hogareño mínimo para determinar el área requerida para la relocalización. Lo anterior requiere necesariamente por parte del especialista que ejecutará la medida, un sólido conocimiento sobre la historia natural de cada una de las especies focales, de modo que pueda identificar sus necesidades críticas y en función de ellas, evaluar las opciones que exhiben las eventuales áreas de relocalización para solventarlas.

Para la reubicación de los ejemplares rescatados en campo, se consideró la ubicación y situación del área del proyecto, la cual se encuentra en una zona forestal fragmentada en medio de actividad

agrícola-frutícola y pecuaria, por lo que se consideró que la fauna rescatada se reubique en predios aledaños con menos presión de actividad antropogénica, ubicándose en las siguientes coordenadas.

Punto	X	Y
1	320,795	2,385,768
2	321,162	2,405,343
3	315,860	2,414,249

La distancia que hay entre los sitios de CUSTF con respecto a los sitios de liberación, quizás no sea muy grande, pero las razones por lo cual se debe que esto sea así, es que se tomaron en cuenta las siguientes cuestiones:

- La fauna no debe que estar mucho tiempo encerrada o guardada en recipientes herméticos (aunque cuenten con las condiciones propicias para asegurar su sobrevivencia temporal) ya que esto aumentaría el estrés en ellas.

- Mucha de la vegetación en estos lugares esta algo fragmentada, por lo cual llevar estos animales a lugares más lejanos, generaría más estrés en ellos, desde el tiempo de captura, de guardado más tiempo de transporte, lo cual implica más costos en el consumo de combustible.

VI. ACCIONES POR REALIZAR PARA GARANTIZAR LA SUPERVIVENCIA

La ejecución del rescate y ahuyentamiento se plantean dos escenarios:

- El rescate previo antes de las acciones de desmonte, y
- La supervisión y posible rescate de ejemplares durante las acciones de desmonte y construcción del sitio.

En el primer caso, el rescate se debe ejecutar al menos un mes antes del inicio de las actividades principales de desmonte, con las técnicas descritas en el apartado anterior.

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

Para proteger a las especies de fauna presentes en el área destinada, es importante instrumentar una campaña de información a los trabajadores y a los integrantes de las comunidades aledañas al proyecto, 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 posibles accidentes para las personas, de igual manera, se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre y letreros con límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio.

Es importante tomar en cuenta que cada una de las etapas del proyecto generarán diferentes impactos sobre la fauna en cantidad y magnitud de estos, por ello es preciso atender de manera puntual cada una de las etapas.

En este sentido, las charlas y recomendaciones a los trabajadores estarán encaminadas a reportar el incidente para el posterior rescate del organismo y enfatizar en el cuidado de lastimar o matar alguno durante las etapas del proyecto.

Mientras que los habitantes de la zona serán instruidos por medio de pláticas y talleres acerca de la importancia de la conservación y las precauciones que deberán tener en caso de estar en presencia de algún animal, principalmente guardando la distancia limitándose a observar y fotografiar de ser el caso, sin flash.

Se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre, a no cazar y/o extraer la fauna silvestre, de igual forma se establecerán límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio, para lo cual se recomienda que la velocidad máxima para transitar sea de 10 km/h. Con esto se evitará el exceso de ruido en los predios, así como el posible atropellamiento de algún ejemplar de las especies de lento desplazamiento.

Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, colectar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.

Inspección periódica de la zanja para identificación de las especies que puedan caer en esta de manera accidental, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes según el grupo taxonómico involucrado. Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación.

Resultados esperados

En primera instancia la ejecución del presente programa representa un paso más en el uso sustentable de los recursos naturales y una excelente oportunidad de implementar efectivos programas que aseguren la viabilidad de las especies de fauna presente en aquellos sitios en los que se desarrollen obras y actividades.

- Se espera encontrar el mayor número de individuos posible (ello en relación con los datos de población que se tienen y los cálculos de esfuerzo de captura).
- Minimizar el daño a las poblaciones de fauna presentes en el sitio al asegurar la supervivencia de los organismos presentes.
- Elevar al máximo el porcentaje de sobrevivencia de los organismos capturados, evitando causar estrés en ellos o manejo excesivo.
- Encontrar el sitio óptimo de reubicación para todas y cada una de las especies capturadas.
- Crear una conciencia de protección y manejo entre los inversionistas y la gente que labore en dicho proyecto.

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de rescate de fauna silvestre se deberá realizar previo y durante las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima una semana al respecto a los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción del proyecto. Además, se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de desmonte contempladas para la implementación del proyecto. El cronograma de ejecución de actividades abarca los 6 meses que durará la construcción del proyecto.

Cronograma de actividades para el rescate y ahuyentamiento de fauna

Etapa	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Recorridos de prospección	X					
Ubicación de áreas de reubicación	X	X				
Rescate y reubicación de individuos de fauna	X	X	X	X	X	X
Recorridos de vigilancia ambiental	X	X	X	X	X	X
Monitoreo y evaluación.			X			X

VIII. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregará un informe trimestral y uno de finiquito, sin embargo, se realizará el monitoreo en todo momento de la ejecución de las actividades del proyecto. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará las especies rescatadas y/o ahuyentadas hasta terminar el proceso de construcción.

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

RCC/EMVC/LGE/ASL