



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Ciudad de México, a 08 JUN 2018

ING. FRANCISCO JAVIER MORENO FIERROS

SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS, PROYECTOS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA CARRETERA DE
CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS
CALZ. DE LOS REYES N° 24, COL. CALZADA DE LOS REYES
C.P. 62130, CUERNAVACA, MORELOS
CORREO E. fmoreno@capufe.gob.mx

PRESENTE

**AUTORIZADOS PARA OÍR Y RECIBIR
NOTIFICACIONES.**



Una vez analizada y evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional (MIA-R), correspondiente al proyecto denominado **"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"** (proyecto), promovido por **Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos (promovente)**, con pretendida ubicación en el Municipio de Arteaga, en el Estado de Coahuila.

RESULTANDO:

- I. Que el 19 de octubre de 2017, fue ingresado a esta DGIRA el oficio número SEPDT/253/2017 fechado el 18 del mismo mes y año, mediante el cual el **promovente** ingresó la MIA-R correspondiente al **proyecto** para ser sometida al PEIA, misma que quedó registrada con la clave **05CO2017V0115**.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 1 de 81



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

- II. Que el 26 de octubre de 2017, en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y 37 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), esta DGIRA publicó en la Separata número DGIRA/059/17 del Año XV de la Gaceta Ecológica y en la página electrónica del portal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el listado de las solicitudes de autorización de los proyectos sometidos al PEIA durante el período del 19 al 25 de octubre de 2017 (incluye extemporáneos), entre las cuales se consideró la solicitud que presentó el **promovente** respecto del **proyecto**.
- III. Que el 27 de octubre de 2017, se recibió en esta DGIRA el oficio número SEPDT/260/2017 de esa misma fecha, mediante el cual el **promovente**, ingresó el original de la publicación del extracto del **proyecto** en el Periódico denominado "El Diario de Coahuila", en su página 05 de la sección Nacional, realizada el domingo 22 de octubre de 2017, en cumplimiento con lo establecido en el artículo 34, fracción I de la LGEEPA.
- IV. Que el 3 de noviembre de 2017, con fundamento en lo dispuesto en el primer párrafo de los artículos 34 y 35 de la LGEEPA, esta DGIRA integró el expediente del **proyecto**, mismo que se puso a disposición del público en el Centro de Información para la Gestión Ambiental (CIGA), ubicado en Av. Central # 300, Col. Carola, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01160, Ciudad de México; asimismo, esta DGIRA incluyó el archivo de la MIA-R en el portal electrónico de esta SEMARNAT para que estuviera a disposición del público en la siguiente dirección:

<http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/constramite.html>
- V. Que el 06 de noviembre de 2017, con fundamento en los artículos 53 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) y 24 del REIA, esta DGIRA solicitó opinión técnica con respecto al desarrollo del **proyecto** a las siguientes instancias:

Instancia	Oficio No.
a) Dirección General de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	SGPA/DGIRA/DG/08194
b) Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	SGPA/DGIRA/DG/08193
c) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	SGPA/DGIRA/DG/08228

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 2 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

- VI. Que el 07 de noviembre de 2017, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 25 del REIA, y en virtud de que las obras y actividades que integran el **proyecto** encuadran en lo dispuesto por el artículo 28, fracción XI de la LGEEPA, esta DGIRA notificó a las siguientes instancias el ingreso del **proyecto**, para que durante el PEIA hagan las observaciones que consideren oportunas:

Instancia	Oficio No.
a) Presidencia Municipal de Arteaga, Estado de Coahuila	SGPA/DGIRA/DG/08227
b) Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Coahuila	SGPA/DGIRA/DG/08173

- VII. Que el 04 de diciembre de 2017 fue recibido el oficio número DG-01198/2017, fechado el 27 de noviembre del mismo año, mediante el cual la Dirección General de la CONAFOR emitió su opinión correspondiente sobre el **proyecto**.
- VIII. Que el 05 de diciembre de 2017, se recibió en esta Unidad Administrativa el oficio número DRNE-UIA-701/2017 fechado el 04 del mismo mes y año, mediante el cual la CONANP emitió su opinión sobre el **proyecto**.
- IX. Que el 08 de diciembre de 2017, se recibió en esta DGIRA el oficio número SEPDT/289/2017 de esa misma fecha, mediante el cual el **promoviente**, ingresó información complementaria de manera voluntaria correspondiente a los siguientes programas: Rescate y Rehabilitación de Flora, Rescate y Rehabilitación de Fauna, Conservación de Suelos, Reforestación y Manejo Ambiental del **proyecto**, para que sean considerados durante el PEIA del mismo.
- X. Que el 14 de diciembre de 2017 fue recibido el oficio número B00.7.02.-341, fechado el 28 de noviembre del mismo año, mediante el cual la Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos de la CONAGUA emitió su opinión correspondiente sobre el **proyecto**.
- XI. Que el 20 de diciembre de 2017, se recibió en esta DGIRA el oficio número SEPDT/307/2017 fechado el 18 del mismo mes y año, mediante el cual el **promoviente**, ingresó información complementaria de manera voluntaria correspondiente al Análisis de Corredores Biológicos y Diseño de Pasos de Fauna y el

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 3 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Estudio Técnico Económico del **proyecto**, para que sean considerados en el PEIA del mismo.

- XII.** Que el 12 de enero de 2018, a través del oficio número SGPA/DGIRA/DG/00222, esta DGIRA solicitó al **promovente**, con base en lo establecido en los artículos 35 BIS párrafo segundo de la LGEEPA y 22 primer párrafo del REIA, la presentación de información adicional para continuar con el PEIA del **proyecto**, otorgando un plazo de hasta **sesenta (60) días** para su entrega, suspendiéndose así el plazo de evaluación hasta que esta DGIRA contara con dicha información. El oficio fue notificado al **promovente** el 15 de enero de 2018.
- XIII.** Que el 02 de febrero de 2018, fue recibido en esta DGIRA, el oficio número SEMA/579/2017 fechado el 21 de noviembre de 2017, mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Coahuila emitió sus observaciones sobre el **proyecto**, en atención a la petición realizada con el oficio número SGPA/DGIRA/DG/08173, referido en el Resultado **VI**, inciso **b)** de este documento.
- XIV.** Que el 22 de marzo de 2018, fecha comprendida dentro del plazo de los **sesenta (60) días** referidos en el artículo 22 del REIA, se recibió en esta DGIRA el oficio número SEPDT/73/2018 fechado el 20 del mismo mes y año, mediante el cual el **promovente** ingresó la información adicional solicitada para el **proyecto**, a fin de continuar con el PEIA del mismo.
- XV.** Que el 02 de abril de 2018, mediante el oficio número SGPA/DGIRA/DG/02291, esta DGIRA hizo del conocimiento del **promovente** que derivado de las características particulares que indican en el **proyecto** y en apego a lo establecido en el artículo 35 BIS último párrafo de la LGEEPA, determinó ampliar el plazo de evaluación del **proyecto**. Dicho oficio fue notificado al **promovente** el 04 de abril de 2018.
- XVI.** Que a la fecha de elaboración de este oficio no fue recibida observación alguna sobre el **proyecto** por parte de la Presidencia Municipal de Arteaga, respecto al requerimiento efectuado con el oficio número SGPA/DGIRA/DG/08227, citado en el Resultado **VIII**, inciso **a)** de este documento.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

CONSIDERANDO:

1. Que esta DGIRA, es competente para analizar, evaluar y resolver la MIA-R del **proyecto**, de conformidad con lo previsto en los artículos: 14 primer párrafo, 18, 26 y 32 Bis fracciones I, III, XI y XLI de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 2, 3, 13, 16 fracción X, 35, y 57, fracción I de **la Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 3 fracciones I, XIII, XIX, XX y XXI, 4, 5 fracciones II, X, XI y XXI, 15, fracciones I, II, IV, VI, XI, XII y XVI, 28 primer párrafo, fracciones I, VII, X y XI, 30 primer párrafo, 34 párrafo primero y 35, párrafos primero, segundo, tercero y último, y 35 BIS de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 2, 3 fracciones I Ter, VII, IX, X, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, fracciones I, III y VII, 5 incisos B), O), fracción I, R), fracción I y S) primer párrafo, 9, 10, fracción I, 11, fracción I, 13, 14, 17, 21, 22, 24, 25, 27, 37, primer párrafo, 38 primer párrafo, 44 y 46 primer párrafo de su **Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental**; 1, 2, fracción XX y 19 fracciones XXIII, XXV y XXIX y 28, fracción II del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
2. Que por la descripción, características y ubicación de las obras y actividades que integran el **proyecto**, éste es de competencia federal en materia de evaluación de impacto ambiental, por la rectificación de una carretera considerada una vía general de comunicación, que incluye obras en zona federal de cuerpos de agua, que además requiere del cambio de uso de suelo de áreas forestales y se ubica de manera parcial en el polígono de un área natural protegida federal, tal y como lo disponen los artículos 28, fracciones I, VII, X y XI de la LGEEPA y 5, incisos B), O), fracción I, R), fracción I y S) primer párrafo de su REIA.
3. Que el PEIA es el mecanismo previsto en el artículo 28, primer párrafo de la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad determina las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objeto de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos de las obras sobre los ecosistemas presentes en el sitio de ubicación del **proyecto**.

Para cumplir con este fin, el **promoviente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Regional, para solicitar la autorización del **proyecto**,

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 5 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis de la fracción I del artículo 11 del REIA.

4. Que de conformidad con lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 40 del REIA, el cual señala que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de **diez (10) días** contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **proyecto** al PEIA se llevó a cabo a través de la Separata número DGIRA/059/17 del Año XV de la Gaceta Ecológica del 26 de octubre de 2017, el plazo de **diez (10) días** para que cualquier persona de la comunidad de que se trate solicitara se llevara a cabo la consulta pública del **proyecto** feneció el 10 de noviembre de 2017, y durante el período del 26 de octubre al 10 de noviembre de 2017, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública.
5. Que esta Unidad Administrativa, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 35 de la LGEEPA, una vez presentada la MIA-R inició el procedimiento de evaluación, para lo cual revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta DGIRA se deberá sujetar a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se deberán evaluar los posibles efectos de las obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Por lo que, esta DGIRA procede a dar inicio a la evaluación de la MIA-R, información adicional y complementaria del **proyecto**, tal como lo dispone el artículo de mérito y en términos de lo que establece el REIA para tales efectos.

Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo.

6. Que la fracción II del artículo 13 del REIA, impone la obligación del promovente de incluir en la MIA que someta a evaluación, la "*Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo*". Por lo cual, una vez analizada la información presentada en el Capítulo II de la MIA-R y la información adicional, el **proyecto** consiste en la rectificación de 4.5 km de la Autopista Puerto México-La

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 6 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Carbonera entre los km 230+700 al km 235+000, para contar con una longitud final de 2.8 km; así como obras adicionales y complementarias dentro de la Carretera Federal N° 57 México-Piedras Negras.

A continuación, se mencionan los rasgos relevantes de la descripción del **proyecto**:

- a) Las coordenadas UTM extremas del trazo del **proyecto**, inician en el km 230+700 y terminan en el km 235+000, siendo las siguientes:

Cadenamiento	UTM	
	X	Y
230+700	319292.77	2809293.07
235+000	318454.82	2813050.9

- b) El tramo carretero en operación comprendido entre los km 230+700 al km 235+000 no se abandonará, los cuatro carriles existentes se utilizarán con dirección a la Carbonera y el tramo rectificado, que considera la construcción de dos carriles con una sección tipo cajón, se utilizarán en la dirección hacia Arteaga, cuyas características geométricas de ambos tramos son las siguientes:

Concepto	Especificaciones	
	Tramo en operación	Tramo rectificado
Dirección	La Carbonera	Arteaga
Carretera tipo	A4	A2
TDPA actual	9,924	20,000
Longitud del tramo	4.5 km	2.8 km
Número de carriles	4	2
Ancho de calzada	14 m	7.0 m
Ancho de corona	21 m	10.5 m
Ancho de derecho de vía	40 m	60 m
Velocidad máxima de proyecto	90 km/h	90 km/h
Ancho de acotamientos exteriores	2 de 2.5 m	2 de 2.5 m
Ancho de acotamientos interiores	2 de 1.0 m	No aplica
Curvatura máxima	5.7°	23°30'
Pendiente máxima	6 %	5%

- c) Con base en los resultados de un estudio topohidrológico del área del **proyecto**, se identificaron 13 escurrimientos, cuyo gasto de diseño y altura de tirante NAMO, es

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

el que a continuación se enlista, y en función de ello, el **promovente** propuso las obras de drenaje para cada intersección con el eje del **proyecto**:

No.	Ubicación	Gasto de diseño (m ³ /s)	Altura de tirante NAMO	Obra de drenaje
1	Km 231+266.77	2.833	0.8	Tubo de 1.5 m
2	Km 231+579.54	10.607	En zona de túnel no aplica	
3	Km 231+854.94	1.137	0.91	Puente 1
4	Km 231+920.57	0.953	0.90	
5	Km 231+148.07	21.390	0.5	Losa de 4.0 x 2.0 m
6	Km 232+417.30	1.323	0.8	Tubo de 1.5 m
7	Km 232+724.11	1.966	0.3	Puente 2
8	Km 232+894.57	5.627	0.9	Tubo 2.0 m
9	Km 233+057.85	0.861	0.4	Losa de 4.0 x 2.0 m
10	Km 233+181.77	1.974	0.7	Tubo de 2.0 m
11	Km 233+434.72	6.932	0.9	Tubo de 2.0 m
12	Km 233+700.48	1.781	0.6	Tubo de 1.5 m
13	Km 233+873.23	0.853	0.4	Tubo de 1.5 m

Las especificaciones técnicas de los puentes, para librar dos cauces "sin nombre" citados en la tabla que antecede son las siguientes:

Concepto	Especificaciones	
	Puente 1 (km 231+854.94 y km 231+920.57)	Puente 2 (km 232+724.11)
Longitud de la superestructura	165.88 m	87.07 m
Ancho de corona	10.5 m	10.5 m
Ancho de calzada	7.0 m	7.0 m
Número de carriles	2	2
Superficie en zona federal	1,078 m ² 199 m ²	679 m ²
Gasto de diseño	1.137 m ³ /s 0.953 m ³ /s	1.966 m ³ /s

d) La construcción de un túnel de manera clásica (no se ocupará tuneladora), cuyas especificaciones técnicas son las siguientes:

Descripción	Especificación
Cadenamiento	231+379.99 - 231+817.25
Clasificación	A2
Velocidad máxima	110 km/h
Superficie	6,967 m ²

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 8 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Descripción	Especificación
Longitud	437.26 m
Número de carriles	2
Número de acotamientos (interiores o exteriores)	2 (uno interior y otro exterior)
Ancho de acotamiento	Exterior de 2.5 m Interior de 1.0 m
Ancho de banquetas	2 banquetas de 0.5 m
Altura de gálibo	Gálibo vertical de 5.5 m
Ancho de calzada	7.0 m
Ancho de corona	10.5 m

El volumen de material de las excavaciones se estima en 45,395.7 m³, el cual será depositado en los siguientes sitios de tiro, siempre y cuando se cuente con los permisos correspondientes:

Municipio	Coordenadas Relleno o tiradero		Tipo de Relleno
	N	W	
Arteaga	25.487306	-100.884903	Tiradero a cielo abierto
Saltillo	25.459161	-101.053847	Relleno sanitario

- e) La construcción de dos rampas de emergencia cuyas especificaciones técnicas son las que a continuación se enlistan:

Especificación	Rampa 1	Rampa 2
Longitud de acceso a la rampa	318.62 m	339.61 m
Área de acceso a la rampa	3,186.2 m ²	3,396.1 m ²
Longitud de la cama de frenado	260 m	260 m
Ancho de la cama de frenado	7.5 m	7.5 m
Área de la cama de frenado	1,950 m ²	1,950 m ²
Longitud de camino de servicio	550 m	70 m
Ancho del camino de servicio	3.5 m	3.5 m
Área del camino de servicio	1,934 m ²	245 m ²

- f) El desarrollo del **proyecto** requiere de una superficie de 28.15 ha para su desarrollo, tal como a continuación se muestra:

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 9 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Téls.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Superficie	Superficie (ha)	Observación
Línea de ceros (permanente)	10.38	Corresponde a la carpeta asfáltica y los portales del túnel
Conservación de la vía (temporal)	17.77	Incluye: bahías, superficie superior del túnel y los sitios donde se instalarán las obras provisionales
Superficie Total	28.15	

- g)** La remoción de vegetación forestal en una superficie total de 26.508 ha (2.15 ha de bosque de pino y 24.35 ha de matorral desértico rosetófilo), conforme a lo siguiente:

Uso de suelo y Vegetación	Superficie (ha)		
	Permanente	Temporal	Total
Bosque de pino	0.38	1.77	2.15
Matorral desértico rosetófilo	9.06	15.29	24.35
Carretera existente	0.94	0.71	1.65
TOTAL	10.38	17.77	28.15

La remoción de las 26.508 ha de vegetación forestal que se requiere para el desarrollo del **proyecto** se debe principalmente, a la topografía que es muy abrupta y la geología, que hacen necesaria la conformación de cortes a lo largo del trazo, con una pendiente 1:2, para contar con la estabilidad del corte, tanto en el proceso constructivo como para los usuarios durante la operación, que conllevan superficies adicionales a las de construcción a causa de los pateos de los cortes.

Sin embargo, la superficie que se ocupará de manera temporal, una vez que concluyan las obras constructivas, en los sitios que sean factibles se reforestarán con pastos y arbustos nativos de la zona, considerando lo que establece el Manual de proyecto geométrico de carreteras.

- h)** El **promoviente** señaló lo siguiente respecto a las obras provisionales al **proyecto**:

Ubicación	Obras provisionales	Características ambientales
Km 234+400	Patio de maquinaria, taller, almacén, oficinas e instalaciones sanitarias	Primer polígono propuesto, sitio donde se ubicará la rampa de emergencia 2
Km 230+900		Segundo polígono, dentro del derecho de vía y sin vegetación

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 10 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Los vértices del polígono que conforman el segundo sitio propuesto para la instalación de obras provisionales, son los que a continuación se enlistan:

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1	319289.67	2809649.84	5	319308.47	2809744.41
2	319316.04	2809683.72	6	319293.12	2809734.41
3	319325.87	2809705.24	7	319296.80	2809703.08
4	319319.21	2809744.59	8	319289.67	2809649.84

De acuerdo con lo antes señalado, el **promovente** presentó en la MIA-R e información adicional exhibidas la descripción de las obras y actividades que se pretenden con el desarrollo del **proyecto**, por lo anterior se ajustó a lo establecido en el artículo 13, fracción II del REIA.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

7. Que de conformidad con el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como lo dispuesto en la fracción III del artículo 13 del REIA, que establece la obligación del promovente para incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Regional, el desarrollo de la vinculación de las obras y actividades que incluye el proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso del suelo; entendiéndose por esta vinculación la relación jurídica obligatoria entre dichas obras y/o actividades y los diferentes lineamientos legales establecidos en tales instrumentos; al respecto, considerando que el **proyecto** se encuentra ubicado en el Municipio de Arteaga, Estado de Coahuila, se identificó lo siguiente con respecto de los instrumentos de planeación, jurídicos y normativos que son aplicables:

a) Para determinar si la rectificación de la carretera, así como la construcción de los puentes, son vías generales de comunicación, esta DGIRA aplica lo que establecen los artículos 1, 2 fracciones I inciso a) y V inciso a) y 3 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal¹, los cuales disponen lo siguiente:

"Artículo 1o. La presente Ley tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes a que se refieren las fracciones I y V

¹ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1993

Oficio No. SGPA/DGIRA/DGI/ 04117

del Artículo siguiente, los cuales constituyen vías generales de comunicación; así como los servicios de autotransporte federal que en ellos operan, sus servicios auxiliares y el tránsito en dichas vías.

Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

I. Caminos o carreteras:

- c) Los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios.

V. Puentes:

- a) Nacionales: Los construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión o permiso federales por particulares, estados o municipios en los caminos federales, o vías generales de comunicación; o para salvar obstáculos, sin conectar con caminos de un país vecino,

Artículo 3o.- Son parte de las vías generales de comunicación los terrenos necesarios para el derecho de vía, las obras, construcciones y demás bienes y accesorios que integran las mismas."

Al respecto, considerando que el **proyecto** será construido por la federación y por lo tanto con fondos federales, así como para salvar obstáculos topográficos, éstos se constituyen como vías generales de comunicación de carácter federal, sujeto al PEIA, conforme a lo establecido en los artículos 28, fracción I de la LGEEPA, y 5 inciso B) de su REIA.

- b) Los artículos 28, fracción VII de la LGEEPA, 3 fracción I Ter y 5 inciso O), fracción I del REIA, establecen lo siguiente:

LGEEPA

"Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 12 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

REIA

“Artículo 3. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

...
I Ter. Cambio de uso de suelo: **Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación;**
...

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

- ...
O) **Cambios de uso del suelo** de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de **vías generales de comunicación ...”**

(el resaltado es nuestro)

Por lo antes expuesto, y considerando que para la realización del **proyecto** implicará la remoción de vegetación forestal en una superficie de 26.508 ha (2.154 ha de bosque de pino y 24.354 ha de matorral desértico rosetófilo), por lo que se requiere de la evaluación del impacto ambiental ocasionado por el cambio del uso de suelo de áreas forestales, y se sujeta al PEIA, conforme a lo establecido en los artículos 28, fracción VII de la LGEEPA, y 5 inciso O), fracción I Ter de su REIA.

- c) El **proyecto** contempla la construcción de puentes para cruzar cuerpos de agua, y para determinar si éste tiene influencia en el río o su zona federal, esta DGIRA considera, lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales², en su artículo 3, fracciones XLVII y XLVIII, donde señala lo siguiente respecto a lo que se entiende por zona federal y río:

“ARTÍCULO 3º.- Para los efectos de esta ley se entenderá por:

XLVII. Ribera o **Zona Federal**: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la

² Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día 01 de diciembre de 1992, última reforma en el DOF el 11 de agosto de 2014.

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DGI/ 04117**

ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los Ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros Río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los Ríos a partir de cien metros arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

XLVIII. Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar;"

Asimismo, la CONAGUA manifestó lo siguiente en su oficio número B00.7.02.-341, citado en el Resultado **X** de este documento, a través del cual emitió su opinión técnica respecto al **proyecto**:

"Con las obras propuestas, se afectarán las corrientes de propiedad nacional a cargo de la Conagua, por lo cual el promovente deberá presentar ante esta dependencia, a través del Organismo de Cuenca Río Bravo, las solicitudes de permiso de construcción mediante los trámites: CONAGUA-02-002, Permiso para construcción o modificación de obras en cauces y zonas federales, integrando el expediente técnico del proyecto ejecutivo, que contendrá los estudios hidrológicos, hidráulicos, socavación, dimensionamiento, estructurales, geotécnicos y geológicos correspondientes al tipo de obra, y CONAGUA-01-006, Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la CONAGUA.

Cabe aclarar que dentro de los requisitos para otorgar el permiso de construcción, es indispensable contar con el resolutivo de la manifestación de impacto ambiental, como lo establece el Artículo 21 BIS, Fracción III de la Ley de Aguas Nacionales."

En este orden de ideas, el **proyecto** queda sujeto a la evaluación de obras en la zona federal de cuerpos de agua, tal como lo establecen los artículos 28, fracción X de la

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Camino y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 14 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

LGEEPA y 5, inciso R) fracción I del REIA, por considerar la realización de obras y actividades en cuerpos de agua, en una superficie de 1,956 m² ocupación de la zona federal de éstos, y será responsabilidad del **promoviente** tramitar todas las autorizaciones que correspondan ante la CONAGUA, por las obras de drenaje menor o mayor, que se pretenden realizar en dichos cauces.

- d) De conformidad con lo manifestado por el **promoviente** en la MIA-R, así como a lo corroborado por esta DGIRA y por la Dirección Regional Noreste y Sierra Madre Oriental de la CONANP, una vez analizadas las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas, se tiene que aproximadamente 0.83 km de la longitud total de la rectificación de la carretera que se pretende con el desarrollo del **proyecto**, se encuentran dentro de la poligonal del Área Natural Protegida (ANP) con categoría de Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 026, ubicándose en los cadenamientos que a continuación se indican:

Cadenamiento		Longitud (km)	Superficie (ha)	Superficie del ANP (ha)	% del proyecto
Inicial	Final				
231+272.96	232+104.41	0.83	5.26	197,225.84	0.002

Es importante destacar que de las 5.26 ha, sólo se afectará de manera permanente 0.9122 ha, dado que en esta superficie es donde se encuentra el túnel y sólo se afectará la zona de los portales, la restante corresponde a la temporal (4.34 ha).

Conforme a lo expuesto, el **proyecto** queda sujeto a la evaluación por el desarrollo de cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas competencia de la Federación, tal como lo establecen los artículos 28, fracción XI de la LGEEPA y 5, inciso S) primer párrafo del REIA, que a la letra disponen lo siguiente:

LGEEPA

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 15 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

...
XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;"

REIA

Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

...
S) Obras en Áreas Naturales Protegidas:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación,..."

Al respecto, mediante decreto presidencial de fecha 3 de agosto de 1949, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF), se declaró como ANP con el carácter de Zonas Protectoras Forestales y de Repoblación de las cuencas de alimentación de las obras de irrigación de los Distritos Nacionales de Riego y establece en su Considerando PRIMERO lo siguiente:

"Que es necesario, en bien de la agricultura nacional, tomar las medidas de protección indispensables para que los Distritos de riego que ha creado el Gobierno Federal se vean libres de las amenazas que constituyen para sus obras, los acarrees de detritus por las aguas, ocasionados por la erosión de los suelos de las cuencas hidrográficas respectivas, que vienen a azolvar los vasos disminuyendo su capacidad de almacenamiento."

Posteriormente, el día 7 de noviembre de 2002, mediante decreto presidencial publicado en el DOF, se recategorizó dicha ANP para obtener la categoría de Áreas de Protección de Recursos Naturales.

Al respecto, y con base en el análisis realizado por el **promoviente** la zona que ocupará el desarrollo del **proyecto** dentro de dicha ANP (5.26 ha), presenta una tasa de erosión promedio de 254.29 ton/ha/año, equivalentes a 1,377.55 ton/año de pérdida de suelo, por lo que una vez que se lleve a cabo el desmonte en las 5.26 ha, la tasa de erosión se incrementará a 12,096.025 ton/año de pérdida de suelo, con una tasa promedio de 1,180.10 ton/año. De esta forma se estarían

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 16 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

comprometiendo 10,758.47 ton/año de suelo, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Área de afectación (ha)	Erosión actual		erosión con desmonte	
	tasa de erosión (ton/ha/año)	erosión total (ton/año)	tasa de erosión (ton/ha/año)	erosión total (ton/año)
5.26	254.29	1,337.56	1,180.10	12,096.03

Por otro lado, la superficie que será afectada presenta un volumen de infiltración de 2,320.8 m³/año, una vez que se lleve a cabo el desmonte de la zona del **proyecto**, el volumen de infiltración disminuirá a 1,185.10 m³/año, de esta forma se estarían comprometiendo 1,135.7 m³/año, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Área de afectación (ha)	Infiltración actual	Infiltración con desmonte
	Volumen de infiltración	Volumen de infiltración
5.26	2,320.8	1,185.10

Sobre el particular, el **promovente** propone como medida de compensación la restauración (obras de conservación de suelo y reforestación) dentro de la misma ANP, en una superficie de 52.69 ha, en 12 polígonos que actualmente se encuentran degradados, los cuales presentan una erosión total de 23,783.22 ton/año, una vez que se lleve a cabo la restauración la erosión total disminuirá hasta 3,018.79 ton/año, por lo cual se estarían estabilizando un total de 20,764.43 ton/año de suelo, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Área de compensación (ha)	Erosión actual		erosión con restauración	
	tasa de erosión (ton/ha/año)	erosión total (ton/año)	tasa de erosión (ton/ha/año)	erosión total (ton/año)
52.69	509.91	23,783.22	56.36	3,018.79

En lo que respecta a la infiltración con base en el análisis realizado por el **promovente**, se tiene que los polígonos a restaurar actualmente presentan una infiltración total de 12,443.51 m³/año de agua en las 52.69 ha, y una vez que se lleven a cabo las actividades de restauración, la infiltración se incrementará en hasta las 23,938.76 m³/año. Por lo cual se estarían infiltrando 11,495.76 m³/año, compensando las cantidades que se comprometen por la afectación en la zona de la ANP, tal como se muestra en la siguiente tabla:

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 17 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DGI/04117

Infiltración actual		Infiltración con restauración
Área de afectación (ha)	Volumen de infiltración m ³ /año	Volumen de infiltración m ³ /año
52.69	12,443.51	23,938.76

En este orden de ideas y conforme a lo antes expuesto, el desarrollo del **proyecto** no pondría en riesgo la agricultura nacional, que establece el decreto presidencial de creación del ANP, toda vez que con las obras a ejecutar, así como con sus acciones de mitigación y compensación, señaladas en el Considerando número **9** de este documento, se evitaría la erosión de los suelos, así como de sus cuencas hidrológicas y reducción en la recarga de los mantos acuíferos.

Aunado a lo expuesto, es importante destacar que la Carretera Federal No. 57D México-Piedras Negras, en el tramo que se pretende rectificar, presenta fuertes pendientes y curvas muy cerradas, como condiciones climáticas severas (neblina, hielo y viento), factores que ponen en riesgo a los vehículos pesados que presentan fallas mecánicas, principalmente en sus sistemas de frenos, y la falta de pericia del conductor, en los últimos seis años, se han documentado 177 accidentes, dejando 177 heridos y 34 fallecidos, siendo el año de 2017 donde se ha registrado la mayor cantidad de decesos y el segundo con más percances, por lo que la solución para reducir los accidentes, es la rectificación del trazo y la construcción de obras complementarias, entre otras las rampas de emergencia, con la finalidad de evitar los siniestros vehiculares que se presentan debido a su mala configuración.

Por lo que, resulta de vital importancia la seguridad y bienestar de los usuarios de la vía general de comunicación, al permitir la rectificación de este cuerpo carretero y sus obras asociadas, se estaría alcanzando una mayor protección de derechos de los ciudadanos y una mayor aportación al mejoramiento ambiental con las acciones de reforestación en compensación por el uso del espacio dentro del derecho de vía y la conservación de una sección óptima funcional en la carretera. En este sentido las acciones que aquí se señalan son acordes al espíritu de protección y conservación ambiental señalado en el artículo 53 de la LGEEPA.

Asimismo, es de resaltarse que la vida humana y la integridad física resultan ser cuestiones de interés público y superiores sobre la protección de otros derechos como la protección al ambiente, por lo que en una ponderación de derechos, se debe

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 18 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

favorecer aquellos cuya protección establezca mayores beneficios para la población y que afecten en menor medida.

En este sentido, retomando el texto del último párrafo del artículo 53 de la LGEEPA, en las áreas de protección de recursos naturales sólo se podrán realizar actividades relacionadas a la preservación, protección y aprovechamiento, si bien es cierto que para el **proyecto** no se llevará a cabo el aprovechamiento, sí se realizará un retiro de la vegetación en las 5.26 ha en las que incide el **proyecto** en esta ANP; sin embargo, el **promoviente** implementará acciones de mitigación y compensación, tendientes a la preservación y protección de los recursos naturales existentes, mismas que se señalan en el Considerando 9 de este documento, destacando entre otras, las siguientes:

- i) Reforestación de 52.69 ha (12.88 ha de bosque de pino y 39.80 ha de matorral desértico rosetófilo),
- ii) Rescate de organismos de especies (protegidas, rosetófilas, cactáceas y otras de importancia ecológica) y su reubicación en el ANP federal,
- iii) Rescate de germoplasma y material vegetativo para su posterior propagación y plantación de especies protegidas o vulnerables, para su posterior plantación en el ANP federal,
- iv) Colocación de señalamientos de protección de especies de flora.

Por lo que, con dichas acciones de mitigación y compensación, no se comprometerán los objetivos trazados para el ANP; es decir garantizar la agricultura nacional, mediante la protección de las zonas forestales evitando la erosión de los suelos de sus cuencas hidrológicas y reducción en la recarga de los mantos acuíferos.

Aunado a lo anterior, se destaca lo señalado por el Artículo Noveno Transitorio de la reforma a la LGEEPA de fecha 13 de diciembre de 1996, el cual establece que en las áreas de protección de recursos naturales sólo se requerirá de la autorización en materia de impacto ambiental cuando se trate de obras relacionadas a una vía general de comunicación y que se requiera el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, a lo que se ajusta el **proyecto**, por lo que no se contrapone con el sentido del decreto de recategorización, ni del artículo 53 de la LGEEPA, pues el referido transitorio crea una excepción a la regla.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 19 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Asimismo, la Dirección Regional Noreste y Sierra Madre Oriental, mediante el oficio número DRNE-UIA-701/2017 de fecha 04 de diciembre de 2017, realizó la siguiente observación:

*"... en el sitio fuera de la poligonal del área natural protegida, de manera paralela al proyecto se encuentra el arroyo los chorros, en el cual se tienen registros del pez Carpa de Saltillo (*Gila modesta*) especie endémica catalogada en peligro de extinción, el cual de acuerdo con el estudio realizado por Barajas-Martínez 2000³ encontró, que "la situación de la población de *Gila modesta* se considera seria ya que frecuentemente se ve expuesta a cambios radicales en las condiciones de su hábitat, por alteraciones provocadas por accidentes ocurridos en el trayecto del arroyo El Choro, a partir del derrame de tolueno ocurrido en 1996", a esto se suman otros accidentes más recientes con distintas sustancias tóxicas como el derrame de aceite de petróleo en el 2012⁴ y otros subsecuentes⁵, por lo que en este sentido el proyecto podría contribuir a evitar accidentes que afecten la biodiversidad del sitio."*

Aunado a lo expuesto, la Dirección Regional Noreste y Sierra Madre Oriental, opinó que el **proyecto** es viable en materia de áreas naturales protegidas y recomendó lo siguiente:

- *"Que en todo momento se cumplan las medidas de mitigación que se presentan en la MIA-R;*
- *Que antes de comenzar el proyecto se amplié la información respecto a los programas de rescate de flora y fauna y reforestación, donde indiquen los sitios potenciales para llevar a cabo la reforestación.*
- *Que durante la etapa de operación del proyecto se realice el mantenimiento periódico de las obras de drenaje y pasos de fauna;*
- *Que en ninguna circunstancia se abran bancos de materiales, sin las autorizaciones correspondientes."*

³ Barajas Martínez Lourdes Arcelia. 2000. Estado Actual de la Población de la Sardina de Arteaga *Gila modesta* (Garman 1881). El Chorro, Arteaga, Coahuila. Tesis de maestría con especialidad en ecología acuáticas y pesca, Universidad Autónoma de Nuevo León.

⁴ Nota periodística Milenio "450 peces Sardinita de Arteaga quedan sin vida" 11/03/2012.
<http://www.milenio.com/cdb/doc/impreso/9127305>

⁵ Nota periodística Vanguardia. "Otro accidente en los Chorros" 08/08/2012.
<http://www.vanguardia.com.mx/noticiatexto-1346012.html?id=1346012>

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Sobre el particular, es de destacar que el **promovente** presentó información complementaria de manera voluntaria como se refirió en el Resultado número **IX** de este documento, en donde presentó los Programas: Rescate y Rehabilitación de Flora, Rescate y Rehabilitación de Fauna, Conservación de Suelo, Reforestación y Manejo Ambiental del **proyecto**, además con fecha 22 de marzo de 2018, el **promovente** ingresó la información adicional requerida por esta DGIRA, en donde además adjunto la Actualización del Programa de Reforestación, aumentando la superficie propuesta a reforestación a 55.005 ha (originalmente eran 27.971 ha), distribuida en 12 polígonos, los cuales a continuación se enlista:

Tipo de vegetación	Polígonos	Superficie (ha)	Total (ha)
Matorral desértico rosetófilo	Pol_Ref_01	6.385	39.809
	Pol_Ref_02	4.336	
	Pol_Ref_03	3.286	
	Pol_Ref_04	6.272	
	Pol_Ref_06	5.511	
	Pol_Ref_07	4.203	
	Pol_Ref_08	2.441	
	Pol_Ref_09	1.602	
	Pol_Ref_10	5.773	
	Bosque de pino	Pol_Ref_05	
Pol_Ref_11		6.330	
Pol_Ref_12		6.664	
Total			55.005

Las coordenadas de los vértices de cada poligonal se presentan en las tablas incluidas en las páginas de la 10 a la 18 de la Actualización del Programa de Reforestación, ingresado por el **promovente** de manera voluntaria en la información adicional, como medida de compensación.

Aunado a lo anterior, el **promovente** propone la construcción de trampas de sustancias químicas, para que sirvan de contención de aquellos productos que pudieran ser derramados sobre la carpeta asfáltica y que potencialmente pudieran alterar el hábitat de la Carpita de Saltillo (*Gila modesta*), permitiendo a las autoridades competentes recuperar dichos productos de ser posible, considerando estructuras de 4 m³.

En este orden de ideas y conforme a lo manifestado por el **promovente** y los programas presentados, mismos que se refieren en el Considerando **9** de este documento, se tiene que se da cumplimiento a las observaciones señaladas por la CONANP.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Por todo lo antes expuesto, y derivado el análisis de esta DGIRA no se identificó contravención alguna con lo establecido en el Decreto de creación, como en el de recategorización de Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 026, como con lo que establece el artículo 53 de la LGEEPA que limite el desarrollo del **proyecto**.

- e) De acuerdo con las coordenadas proporcionadas por el **promoviente** e ingresadas al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) con el que cuenta esta DGIRA, el sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, se encuentra regulado por el **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, Estado de Coahuila⁶ (POERCB)**, al estar ubicado en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) 603, 606 y 609, con la siguiente estrategia, lineamientos ecológicos y objetivos:

UGA	Longitud del trazo (km)	Estrategia	Lineamientos ecológicos y objetivos
RES – 603	0.43	RES/TU (RES: Restauración; TU: Turismo)	L3: 01,02,03,04
RES – 606	2.15		L4: 01,02,03
RES - 609	1.36		L8: 01,02,03 L14: 01,02

Al respecto, los lineamientos, objetivos y criterios de regulación son los siguientes:

Lineamiento	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
L3 Rehabilitar los ecosistemas degradados.	01 Conservar las características físico-químicas y biológicas de suelos.	3, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 37, 50, 69, 71, 75, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 88, 91, 93, 96, 97
	02 Promover programas de rehabilitación /remediación de las zonas de actividades extractivas.	16, 20, 21, 30, 43, 47, 48, 50, 51, 64, 75, 84, 85, 88, 93
	03 Implementar programas de manejo de poblaciones forestales enfocados a la recuperación de los ecosistemas.	20, 24, 25, 29, 34, 35, 36, 47, 39, 40, 43, 51, 56, 60, 63, 64, 68, 69, 71, 72, 75, 81, 86, 89
	04 Recuperar la cobertura vegetal para evitar la erosión del suelo y el azolve de los cuerpos de agua.	9, 20, 37, 38, 43, 84, 85, 88.
L4 Detener y revertir la sobreexplotación	01 Coadyuvar, en la creación de mecanismos para su aprovechamiento de aguas subterráneas sustentable.	7, 8, 10, 14, 47, 51, 54, 75, 81, 89

⁶ Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Coahuila el 30 de marzo de 2012

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Camino y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 22 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Lineamiento	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
	02 Promover la recarga de los acuíferos.	3, 6, 10, 16, 34, 38, 43, 47, 54, 64, 75, 79, 81, 89, 92, 93, 94
	03 Promover mecanismos para reducir la contaminación de los acuíferos por diferentes fuentes.	1, 5, 7, 8, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 22, 47, 51, 55, 63, 66, 73, 75, 76, 87, 88, 97
L8 Mejorar las oportunidades socio económicas en función de la conservación y aprovechamiento de ecosistemas degradados	01 Apoyar económicamente la restauración y protección.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
	02 Promover y difundir programas de educación ambiental de transferencia de tecnología limpia y bajo costo.	61, 62, 75, 89
	03 Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
L14 Fomentar actividades de turismo sustentable.	01 Promover proyectos turísticos sustentables como una opción de desarrollo rural.	2, 10, 54, 58, 59, 61, 66, 69, 77, 88
	02 Determinar los tipos de turismo óptimos y la capacidad de carga de acuerdo a las condiciones del sitio, como información base para los programas de fomento turístico.	41, 49, 51, 64, 83, 88

En relación con lo anterior, a continuación, se presenta la vinculación del **proyecto** con los criterios de regulación ecológica aplicables de acuerdo a las obras y actividades que éste contempla:

Criterio de regulación ecológica	Vinculación realizada por el promovente
Agua	
9. "Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas)."	"Si bien la naturaleza del proyecto no es la de conservación ex profeso, con las acciones de mitigación se impulsarán las actividades de conservación, tal es el caso de las reforestaciones de 15.96 ha de bosque de pino y 39.809 ha de matorral desértico rosetófilo. Asimismo, para la protección de las zonas de recarga como lo son las barrancas y cañadas se implementarán obras de drenaje, con la finalidad de no afectar e interrumpir las áreas de escurrimientos naturales. Con las anteriores acciones de mitigación el proyecto encuentra armonía y es congruente con este criterio."
Suelos	
20. "Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los	"Si bien es cierto que con el proyecto no se realizarán acciones para la estabilización de suelos, así como el establecimiento de cortinas rompe

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 23 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Criterio de regulación ecológica	Vinculación realizada por el promovente
suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos."	vientos, se implementarán acciones de reforestación en una superficie de 15.196 ha de bosque de pino y 39.809 de matorral desértico rosetófilo, buscando así el incremento de la cobertura vegetal y mejoramiento de los corredores biológicos. Por lo anterior el proyecto encuentra armonía con el presente criterio.
Cobertura vegetal	
37. "Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	"El proyecto da cumplimiento a lo ordenado en este criterio, pues dentro de las acciones de mitigación propuestas, está la reforestación con especies nativas, situación que favorecerá al conectar los corredores biológicos."
38. "Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias."	"El proyecto da cumplimiento a lo señalado en este criterio, pues las reforestaciones que se ejecuten, se llevaran a cabo con especies nativas."
Fauna	
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa, mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	"El proyecto no cruzara por ecosistemas acuáticos, no obstante, se implementarán acciones de mitigación, buscando que mediante las reforestaciones en una superficie de 15.196 ha de bosque de pino y 39.809 ha de matorral desértico rosetófilo, se restauren los manchones de vegetación y corredores biológicos, dando cumplimiento a lo ordenado en este criterio."
Alternativas económicas y productivas	
54. "Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal."	"El proyecto da cumplimiento a lo ordenado en este criterio, pues dentro de las acciones de mitigación está contemplado el rescate de germoplasma, el cual será reproducido y utilizado para las acciones de reforestación que se implementen."
58. "Fomentar el establecimiento de viveros de especies nativas en áreas agrícolas de aptitud baja como complemento a la economía local y regional."	"El proyecto contempla la construcción de un vivero rústico el cual albergara y se propagaran las especies rescatadas de la zona de afectación del proyecto; este vivero se establecerá en aquellas zonas permitidas y que no impliquen una afectación al ambiente."
Desarrollo Técnico e investigación	
81. "Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación."	"Si bien es cierto que el proyecto no corresponde al sector del desarrollo técnico e investigación, con las acciones de mitigación como lo son las reforestaciones, se busca la restauración y conservación de aquellas zonas que al día de hoy presentan una afectación. Con las reforestaciones que se implementen para el proyecto, se busca la conservación y restauración y así lograr la conectividad entre parches de vegetación, para establecer corredores biológicos que faciliten la movilidad de la vida silvestre. Por lo anterior el proyecto se ciñe a lo señalado en este criterio."
Financiamiento	
88. "Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas."	"El proyecto se ciñe a lo mencionado en este criterio, pues si bien es cierto que la naturaleza de este es la de modernizar una vía general de comunicación, también lo es que al implementar las acciones de mitigación en el Área Natural Protegida Federal C.A.D.N.R. 026 Bajo Río San Juan, se

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Camino y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 24 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Criterio de regulación ecológica	Vinculación realizada por el promovente
	busca la restauración del ecosistema presente, y así lograr una conectividad de los corredores biológicos."

En adición a lo anterior, cabe señalar las observaciones emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Coahuila, con el oficio número SEMA/579/2017, citado en el Resultando **XIII** de este documento:

1. Es muy importante señalar que el proyecto es de suma importancia para la seguridad de los usuarios de esta vía de comunicación.
2. En general se considera que el estudio está planteado de manera adecuada.
3. Se debe mencionar el lugar donde se reubicarán las especies a rescatar (carbolado, reptiles, pequeños mamíferos, herbáceas, arbustos, etc., considerando que el área del proyecto afecta los límites del Área Natural Protegida de carácter estatal Sierra de Zapalinamé y el Área Natural Protegida de carácter federal denominada C.A.D.N.R. 026 Bajo Río San Juan.
4. La vinculación el Programa de Ordenamiento de la Región Cuenca de Burgos es adecuada,

Por lo anteriormente expuesto, esta Secretaría emite una opinión positiva al proyecto denominado "Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera", en el Municipio de Arteaga, en el estado de Coahuila de Zaragoza."

Conforme a lo antes expuesto, esta Unidad Administrativa no identificó contravención alguna con lo establecido en el **POERCB**, que limite el desarrollo del **proyecto**, aunado a que el **promovente** llevará a cabo una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación que se indican en el Considerando **9** de este documento, tendientes a mejorar las condiciones ambientales del SAR.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 25 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

- f) Derivado del análisis realizado por esta DGIRA, se constató que la zona de pretendida ubicación del **proyecto** se encuentra regulada por el **Plan Director de Desarrollo Urbano de Arteaga, Coahuila (PDDUA)**, en el tramo comprendido del km 232+700 al km 234+445.36, en donde se tienen dos zonificaciones de acuerdo al mapa "Usos y Destinos del Suelo Zonificación Secundaria", conforme a lo siguiente:

Cadenamiento	Longitud (km)	Usos establecidos
232+700 al 233+850	1.15	Protección Ecológica (PE) (Áreas de Preservación Ecológica)
233+850 al 234+445.36	.059536	Vialidad (Autopista)

Sobre el particular, dicho instrumento no cuenta con una norma que regule la construcción y/o ampliación de cuerpos carreteros; por lo que no se encuentra limitado el desarrollo del **proyecto** en su ejecución, aunado a que el objetivo de éste es la rectificación de la Autopista Puerto México–La Carbonera, así como sus obras adicionales y complementarias dentro de la Carretera Federal 57, vía general de comunicación construida con anterioridad a la vigencia del instrumento.

Aunado a que el **promoviente** implementará acciones de mitigación y compensación dentro del área natural protegida con categoría de Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 026, considerando una Reforestación en una superficie de 55.005 ha (15.196 ha serán en zona de pino y 39.809 de matorral desértico rosetófilo), así como acciones de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, Conservación de Suelos, y las medidas señaladas en el Considerando 9 de este documento, que permitirán mejorar las condiciones del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, por lo que esta DGIRA no encuentra

- g) Derivado de la revisión de los Programa de Desarrollo Urbano, para el área de pretendida ubicación del **proyecto**, se constató que el correspondiente a la Zona Metropolitana "Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga", Coahuila, no ha sido publicado, lo cual fue ratificado por la Subsecretaría de Gestión Urbana y Zonas Metropolitanas,

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno de Coahuila con el oficio número SGUZM/014/2018 de fecha 06 de marzo de 2018 y la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Arteaga, Estado de Coahuila, a través del oficio número D.U.A./022/2018, de fecha 05 de marzo de 2018.

- h) De acuerdo con la información proporcionada por el **promoviente** en la MIA-R y lo corroborado por esta Unidad Administrativa, las diversas obras y actividades del **proyecto**, estarán sujetas a lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NOM's):

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-041-SEMARNAT-2015 ⁷ .- Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El promoviente dará cumplimiento a las mismas, mediante la ejecución de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en el que se incluyen acciones de verificación a todos los vehículos automotores utilizados durante el desarrollo de las obras y actividades proyecto .
NOM-045-SEMARNAT-2006 ⁸ .- Establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 .- Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	El promoviente contará con un Programa Integral de Manejo de Residuos Peligrosos, realizando la separación, almacenamiento temporal y confinamiento especial, los cuales serán manejados por una empresa especializada y autorizada para ello dando cumplimiento a la presente.
NOM-059-SEMARNAT-2010 .- Que se refiere a la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.	En el Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto se tiene registrada la presencia de especies de flora y fauna con categoría de riesgo de acuerdo con la presente norma; por lo que, el promoviente llevará a cabo un Programa de Rescate y Reubicación de especies de flora y fauna silvestre, como un Programa de Monitoreo

⁷ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 2015 y entró en vigor el 15 de octubre del mismo año.

⁸ El 08 de marzo de 2018, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación, la "NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición", en cuyo artículo TRANSITORIO PRIMERO, quedó establecida que tal Norma, entrará en vigor a los 180 naturales siguientes a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 27 de 81*

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Norma	Vinculación con el proyecto
	Ambiental, además esta DGIRA condicionará a la adquisición de un instrumento de garantía, con la finalidad de mantenerlas en el SAR.
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>El promovente dará cumplimiento a la misma, mediante la ejecución de un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo a todos los vehículos automotores utilizados durante el desarrollo de las obras y actividades del proyecto, incluyendo el monitoreo donde se verifique que los niveles de ruido se ajusten a lo establecido en dicha norma.</p>

Conforme a las características de las obras y actividades del **proyecto**, esta DGIRA considera que las normas anteriormente citadas le aplican, y el **promovente** deberá sujetarse a ellas durante el desarrollo de la obra.

En virtud de lo anterior, el **promovente** se ajusta a lo establecido en el artículo 13, fracción III del REIA, ya que evidenció que las obras y actividades del **proyecto** son congruentes con la normatividad ambiental vigente aplicable a éste.

Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.

- Que la fracción IV del artículo 13 del REIA, dispone la obligación del promovente de incluir en la MIA-R una descripción del Sistema Ambiental Regional (SAR), así como señalar las tendencias de desarrollo y deterioro; es decir, primeramente se debió delimitar el sistema ambiental regional, para posteriormente llevar a cabo una descripción de los componentes abióticos y bióticos que lo integran.

Al respecto y de acuerdo con la información presentada por el **promovente** en la MIA-R, el SAR del **proyecto** se delimitó considerando las curvas de nivel, las corrientes de agua de la carta topográfica a escala 1:50,000 de INEGI y unidades de paisaje (elementos geomorfológicos), determinando un SAR con una superficie de 13,570 ha, cuyas coordenadas máximas y mínimas extremas son las que a continuación se indican:

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 28 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Coordenadas UTM WGS 84 Zona 14N		
Punto cardinal	X	Y
N	318959	2817974
S	319752	2805349
E	326338	2812937
O	311121	2808764

Las características bióticas y abióticas se describen en el Capítulo IV de la MIA-R, la más relevante es la que a continuación se indica:

Clima. En el SAR y área del **proyecto** se presentan los siguientes tipos de clima según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), predominan climas áridos y semiáridos del grupo B: BSohw, BS1kw y BS1k (x´).

Clave	Descripción
BSohw	Es un clima árido, semicálido, con una temperatura promedio anual entre 18°C y 22°C, la temperatura del mes más frío es menor de 18°C, la temperatura del mes más caliente es mayor de 22°C. Las lluvias son de verano y el porcentaje de lluvia invernal es del 5% al 10.2% del total anual. Se presenta en la zona norte del SAR y abarca el trazo en un 50 % de su longitud.
BS1kw	Es un clima semiárido, templado, con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío se ubica entre -3°C y 18°C, la temperatura del mes más caliente es menor de 22°C. Las lluvias se presentan en verano y el porcentaje de lluvia invernal es del 5% al 10.2% del total anual. Se ubica hacia la zona suroeste del SAR.
BS1k(x´)	Es un clima semiárido, templado, la temperatura media anual se ubica entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío esta entre -3°C y 18°C, la temperatura del mes más caliente es menor de 22°C. Las lluvias son en verano y el porcentaje de lluvia invernal es mayor al 18% del total anual. Se ubica en toda la porción este del SAR, la zona del inicio del proyecto se ubica sobre este tipo de clima, en la zona central se presenta la transición hacia el clima BSohw.

Geomorfología. Con base en el análisis realizado mediante imágenes satelitales de alta resolución, el modelo digital de terreno y la salida a campo realizados por el **promoviente** identificó siete principales geoformas que conforman el paisaje del SAR, siendo estas las siguientes:

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 29 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Geoforma	Descripción
Montaña	Se ubicada hacia la zona central del SAR, formada de macizos rocosos bien definidos por un cambio brusco de la pendiente con barrancos o amplios arroyos que cortan amplias estructuras, es irregular convexa con rasgos muy agudos hacia la superficie cumbral, las laderas son de muy fuerte pendiente con rocas de origen sedimentario y un relieve mayor a 500 m de altura relativa
Planicie (relieve mesiforme).	Localizada en la zona extremo sur del SAR, consiste en un terreno elevado y llano, tiene una estructura tabular o monoclinal ligeramente inclinada, es decir de estratos paralelos concordantes (mesetas, mesas, cuestras y terrazas fluviales), es originalmente de carácter acumulativo por lo que se encuentran estructuras sedimentarias que originalmente fueron depositadas en cuencas, valles u hondonadas
Rampa acumulativa con procesos de sedimentación	Es una llanura inclinada, que se encuentra dispersa en el SAR, dispuesta al pie de las sierras y circundando a elevaciones de montaña se extiende cientos de metros hasta alcanzar las zonas planas, presenta una geometría convexa en planta y una ladera moderadamente inclinada, el piedemonte forma una pendiente de transición entre las laderas erosionadas y las llanuras acumulativas.
Rampa erosiva	Se ubica en una pequeña porción al norte del SAR, en la transición de salida de los valles y rampas acumulativas. Relieve erosivo expresado por arreglo de lomas disectadas por la red de barrancos, campos de cárcavas y surcos.
Relieve kárstico denudatorio	El sistema kárstico está conformado por un conjunto de montañas que forman una serie de cordilleras orientadas de este a oeste, las cuales son el resultado del plegamiento anticlinal desarrollado durante el Eoceno.
Valle aluvial con procesos de acumulación	Dentro del SAR se desarrolla como amplias franjas de topografía plana, ubicándose hacia la zona centro del SAR es la continuación del valle de montaña por donde corre el arroyo Grande.

Suelo. En el área donde se ubica el SAR y el **proyecto**, la edafología presente conforme al trabajo de campo realizado por el **promoviente** y la carta edafológica 1:250,000 editada por INEGI, se tienen tres tipos de suelo, mismos que a continuación se indican:

Tipo de Suelo	Descripción
Leptosol (L)	En el área del proyecto tienen presencia de carbonatos, la estructura es subangular en bloques y/ o granular de tamaño medio y grado débil con una estabilidad de agregados media y densidad aparente baja a media, presenta pocos poros vesiculares y tubulares de tamaño medio y fino, su color es café amarillento o café claro. Tienen un contenido de materia orgánica que va de bajo a medio producto de la vegetación de matorral que sustentan, la aridez y los procesos erosivos de la región; estas condiciones además de la pendiente determinan que no sean recomendables realizar en ellos ningún tipo actividad agropecuaria, debido a que provocarían la pérdida total del escaso espesor de suelo, pues estas características lo condicionan a una erosionabilidad demasiado elevada.
Xerosol háplico (HP)	En el proyecto son suelos con baja susceptibilidad a la erosión en las zonas de baja pendiente, al aumentar la pendiente, hacia la zona piedemonte, la susceptibilidad aumenta sobre todo los conformados por caliche y tepetate ubicados hacia la zona final del proyecto .

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Camino y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 30 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Tipo de Suelo	Descripción
Feozem calcárico (Hc)	Son suelos relativamente húmedos con un horizonte superficial oscuro, rico en humus, son porosos, fértiles y son excelentes tierras agrícolas y de pastizal. Presentan en sus materiales 2 % o más de carbonatos pero tienen alta saturación con bases en el metro superior del suelo. Se presentan en tierras suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seca; se presenta en zonas llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque. Este tipo de suelo no se ubica dentro del área del proyecto .

Hidrología: El SAR del **proyecto** se encuentra en dos regiones hidrológicas: Bravo Conchos (RH-24) y el Saldado (RH-37). En la primera se ubica a su vez en la cuenca Río Bravo-San Juan (subcuencas Pino Solo Castillo y San José del Valle -Arroyo Grande), y en la segunda en la cuenca San Pablo y otras (subcuenca Puerto las Flores).

La RH-24, está constituida por tierras planas, con altitud media de 1000 m a 1800 m tiene capacidad para 10,455,000,000 m³. La cuenca del río San Juan es un sistema hidrológico que incluye agua superficial y subterránea, y actúa como un sistema de drenaje natural que, en buen estado, ayuda a incrementar la disponibilidad y calidad del agua.

La RH-37 es la que menor área ocupa dentro del Estado de Coahuila y del SAR; sin embargo, es una de las vertientes interiores más importantes del país, con escurrimientos de 10 a 20 Mm anuales.

La zona del SAR representa una importante zona de captación para el acuífero, sobre todo en las áreas serranas compuestas por calizas que permiten un alto régimen de infiltración del agua precipitada, éstas aportan gastos medios a altos, principalmente en la zona manzanera de la Sierra de Arteaga; sin embargo, también el conjunto montañoso aporta una gran cantidad de agua por medio de los escurrimientos superficiales, parte de los cuales son captados en la zona topográficamente más baja donde se forman los valles aluviales o las planicies.

El principal escurrimiento en la zona del SAR es el Arroyo La Boca (conocido localmente como los Chorros), éste se desplaza de forma paralela al **proyecto**, hacia la parte baja del arroyo o al norte del **proyecto** cambia su nombre a Arroyo Seco, este arroyo lo alimentan un sinnúmero de escorrentías que descienden de las partes altas de las sierras.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Asimismo, se presentan los resultados del análisis con el cual el **promoviente** determinó el gasto o caudal del arroyo la Boca (conocido localmente como los Chorros), a partir de la cuenca que forman sus tributarios, donde se obtuvo el valor del gasto máximo y la intensidad de lluvia en un período de retorno de 50 años.

Datos área de aportación	
Área Cuenca	1,704.14 km ²
Elevación Máxima	2705 m
Elevación Mínima	754 m
Longitud del Cauce	116075.66 m
Pendiente media	2.03%

Conforme a dicha tabla, el perfil de elevaciones muestra que lo largo de sus 116.08 km de cauce, el flujo del agua desciende desde una elevación de 2,705 m hasta los 754 m, teniendo un caudal máximo en la totalidad de la cuenca de 576.09 m³/seg. en un tiempo de concentración de 30.64 horas, lo cual significa el gasto máximo extraordinario en la cuenca como resultado de las condiciones del sitio y de precipitación en la zona, lo cual contribuye a la conformación del volumen de escorrentía superficial señalado, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Numero de Escurrimiento	Longitud del cauce (km)	Tiempo de Retraso (Tr)		P	Pe (cm) 50 años	Tp 50 años	Relación d/tp	Factor de Reducción	Gasto Hidrológico (m ³ /s)
		Duración							
		Horas (h)	Minutos (min)	(cm) 50 años	X 50 años	del pico Z			
61.00	116.08	30.64	1838.56	9.23	3.24	4.05	30.64	0.03	576.09

Tr : período de retorno, P: precipitación, Pe: precipitación efectiva,
Tp: tiempo de retraso, d/tp: duración de lluvia efectiva

Los escurrimientos que descienden del área montañosa en la zona denominada Cañón del Chorro, que es la zona donde se ubica el **proyecto**, desembocan en el Arroyo la Boca, el cual se caracteriza por presentar descargas torrenciales en época de lluvias y han labrado un cauce profundo y abrupto compuesto por material grueso, dominando los cantos, gravas y arenas gruesas altamente meteorizadas; estos escurrimientos que descienden

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

de la sierra desaparecen en las márgenes del valle del Arroyo la Boca, donde se ubican zonas aluviales altamente permeables.

Aunado a lo anterior, el **promoviente** presentó el análisis con el cual se determinó el gasto o caudal de los escurrimientos intermitentes que cruza el **proyecto**, a partir de la microcuenca que estos forman, obteniendo el valor del gasto máximo y la intensidad de lluvia en un período de retorno de 100 años, analizando 13 microcuencas en las que incide el **proyecto** carretero, conforme a lo siguiente:

No. Cuenca	Área de cuenca (km ²)	Elevación en la zona de cruce	Elevación en la parte alta del cauce	Longitud del cauce (m)	Pendiente del cauce (decimales)	Coefficiente de escurrimiento (ce)	Longitud del cauce (km)	Tiempo de concentración (min)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Gasto hidrológico (m ³ /s)
A1	0.2077	1853.66	2083.89	754.047	0.2632	0.20	0.7540	5.34	276.74	3.195
A2	0.9583	1879.96	2609.37	2032.005	0.4049	0.20	2.0320	9.71	234.78	12.509
A3	0.0766	1845.00	1965.00	348.055	0.3409	0.20	0.3481	2.67	300.50	1.279
A4	0.0630	1844.80	1955.00	274.752	0.4157	0.20	0.2748	2.06	305.87	1.072
A5	2.1888	1845.00	2764.20	2874.330	0.3329	0.20	2.8743	13.68	205.14	24.966
A6	0.0889	1834.94	1953.81	331.532	0.3311	0.20	0.3315	2.60	301.12	1.488
A7	0.1346	1823.03	2005.05	498.999	0.4221	0.20	0.4990	3.24	295.49	2.212
A8	0.4689	1829.60	2536.26	1586.762	0.3921	0.20	1.5868	8.13	249.95	6.517
A9	0.0584	1814.75	1925.09	355.365	0.2816	0.20	0.3554	2.92	298.30	0.969
A10	0.1375	1814.70	2003.77	538.755	0.3209	0.20	0.5388	3.82	290.38	2.219
A11	0.5649	1814.27	2454.97	1479.656	0.3963	0.20	1.4797	7.67	254.37	7.990
A12	0.1242	1819.87	2180.29	679.338	0.4941	0.20	0.6793	3.87	289.94	2.002
A13	0.0573	1797.78	1974.96	298.175	0.2713	0.30	0.2982	2.59	301.21	0.960

Conforme a lo expuesto, los escurrimientos en los que incide el **proyecto** son intermitentes, sólo presentan conducción superficial de agua durante los eventos torrenciales que se presentan en la sierra, lo que aunado a cambios términos estacionales y a la alta susceptibilidad a los procesos erosivos de los materiales edáficos y litológicos dando como resultado la formación de cauces profundos y abruptos. La corriente de importancia, es la llamada Arroyo La Boca (conocido localmente como los Chorros), ya que es donde confluyen varios escurrimientos intermitentes, a lo largo de su cauce, se desarrolla en las áreas mejor conservadas (aguas arriba) vegetación de galería; sin embargo, prevalecen las especies invasivas. En el cruce con el trazo proyectado la cubierta vegetal es escasa, proliferando principalmente pastos exóticos como *Bromus catharticus*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

y *Melinis repens* y en cuanto a especies semiacuáticas, destaca el carrizo exótico invasivo *Arundo donax*.

En cuanto a especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ubicadas en los cruces con escurrimientos, corresponden a las mismas señaladas para el trazo en general, puesto que corresponden al mismo tipo de vegetación (matorral desértico rosetófilo), siendo las siguientes especies registradas en matorral desértico rosetófilo:

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Ariocarpus retusus</i>	Chautle	Sujeta a protección especial
<i>Echinocereus reichenbachii</i>	Huevo de toro	Amenazada
<i>Ferocactus stainesii</i> ⁹	Biznaga roja	Sujeta a protección especial
<i>Thelocactus rinconensis</i>	Biznaga pezón de la rinconada	Amenazada

Cabe reiterar que los escurrimientos presentes sobre el trazo carretero que se pretende con el **proyecto** de rectificación de curvas se caracterizan por estar secos en la mayor parte del año, presentándose descargas torrenciales únicamente en la época de lluvias, por lo que el suelo se encuentra altamente meteorizado y con una escasez de cobertura vegetal, lo que hace que los recursos para la fauna se vean limitados. Durante los trabajos de campo el **promovente** observó que la riqueza faunística en dichos escurrimientos es baja, encontrándose la presencia de 19 individuos de vertebrados silvestres, agrupados en 4 especies de reptiles (lagartija sorda mayor, *Cophosaurus texanus*; lagartija espinosa tímida, *Sceloporus cautus*; lagartija espinosa de la Sierra de Arteaga, *Sceloporus oberon* y lagartija espinosa norteña de grieta, *Sceloporus poinsettii*), 2 aves (Carpintero Moteado, *Sphyrapicus varius* y Sastrecillo, *Psaltriparus minimus*) y un mamífero (Zorra Gris, *Urocyon cinereoargenteus*), de estas 7 especies únicamente la Lagartija Sorda Mayor (*Cophosaurus texanus*), es la única que se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A).

Por su parte la única superficie que lleva agua de manera permanente es el "Arroyo la Boca", y en el área del **proyecto** no se identificó la presencia de fauna acuática, esto debido principalmente a que se llevan de manera constante actividades recreativas dentro del agua; sin embargo, aguas abajo, aproximadamente a 100 m pasando la actual Autopista, se localizaron algunos ejemplares de Gupi (*Poecilia reticulata*), platy variado (*Xiphophorus variatus*) y carpa de Saltillo (*Gila modesta*), esta última especie es peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010).

⁹ Sinonimia de *Ferocactus pilosus*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Aunado a lo anterior, el **promoviente** manifestó que a lo largo del **proyecto**, a excepción del Arroyo La Boca, no se identificaron potenciales corredores biológicos, ya que no se evidenció un punto específico en donde existiera una acumulación de rastros u observación de alguna congregación de especies. La operación de la Carretera Federal No. 57 y la topografía que existe en la zona prácticamente ha limitado la permeabilidad de la fauna entre el ANP federal Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 026 Bajo Río San Juan y la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Zapalinamé.

En el caso del Arroyo la Boca dada sus características y siendo el único sitio que permite el paso por debajo de la actual autopista, se determinó que es un potencial corredor biológico para la fauna; no obstante, este corredor presenta limitaciones para el cruce de las especies de vertebrados terrestres no voladores debido a que existen en el área actividades recreativas y una escases de vegetación, lo cual no permite atenuar el ruido de los vehículos, no proporcionando así protección y seguridad a los animales.

Conforme a todo lo expuesto y con la finalidad de permitir la continuidad de los escurrimientos antes descritos, se consideran la construcción de las siguientes obras de drenaje:

No. de cuenca	Ubicación	Gasto de diseño (m ³ /s)	Altura de tirante NAMO	Obra de drenaje
1	Km 231+266.77	2.833	0.8	Tubo de 1.5 m
2	Km 231+579.54	10.607	En zona de túnel no aplica	
3	Km 231+854.94	1.137	0.91	Puente 1
4	Km 231+920.57	0.953	0.90	
5	Km 231+148.07	21.390	0.5	Losa de 4.0 x 2.0 m
6	Km 232+417.30	1.323	0.8	Tubo de 1.5 m
7	Km 232+724.11	1.966	0.3	Puente 2
8	Km 232+894.57	5.627	0.9	Tubo 2.0 m
9	Km 233+057.85	0.861	0.4	Losa de 4.0 x 2.0 m
10	Km 233+181.77	1.974	0.7	Tubo de 2.0 m
11	Km 233+434.72	6.932	0.9	Tubo de 2.0 m
12	Km 233+700.48	1.781	0.6	Tubo de 1.5 m
13	Km 233+873.23	0.853	0.4	Tubo de 1.5 m

Las especificaciones técnicas de los puentes antes referidos son las siguientes:

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 35 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Concepto	Especificaciones	
	Puente 1 (km 231+854.94 y km 231+920.57)	Puente 2 (km 232+724.11)
Longitud superestructura	165.88 m	87.07 m
Ancho de corona	10.5 m	10.5 m
Ancho de calzada	7.0 m	7.0 m
Número de carriles	2	2
Superficie en zona federal	1078 m ² 199 m ²	679 m ²
Gasto de diseño	1.137 m ³ /s 0.953 m ³ /s	8.2620 m ³ /s

Por lo anterior, el **promoviente** es el responsable de tramitar todas las autorizaciones que correspondan ante la Comisión Nacional del Agua, por las obras de drenaje menor o mayor, que se pretenden realizar en los arroyos antes citados.

Flora: El SAR del **proyecto** de acuerdo con Rzedowski 2006¹⁰, biogeográficamente se encuentra en la Provincia florística denominada Sierra Madre Oriental, la cual incluye partes de los Estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Posotí, Querétaro, Hidalgo, Veracruz y Puebla.

Los usos del suelo y tipos de vegetación, de acuerdo a la Serie V de INEGI (2013)¹¹, presentes en el SAR son los que a continuación se enlistan:

Uso del suelo/Tipo de vegetación	Superficie	
	(m ²)	(ha)
Agricultura de riego	5,280,496.16	528.05
Agricultura de temporal	2,537,839.82	253.78
Asentamientos humanos y zona urbana	2,858,025.23	285.80
Bosque de ayarín	3,777,566.45	377.76
Vegetación primaria de bosque de pino	7,459,774.72	745.98
Vegetación secundaria de bosque de pino	55,542,011.37	5,554.20
Vegetación secundaria de matorral desértico micrófilo	15,124,814.02	1,512.48
Matorral desértico rosetófilo	28,976,167.38	2,897.62
Pastizal inducido	493,646.63	49.36
Pastizal natural	12,892,373.19	1,289.24

¹⁰ Rzedowski, J. 2006. 1ra. Edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

¹¹ INEGI. 2013. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000, serie V. Instituto Nacional de Geografía y Estadística.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Uso del suelo/Tipo de vegetación	Superficie	
	(m ²)	(ha)
Sin vegetación aparente	759,486.46	75.95
TOTAL	135,702,201.44	13,570.22

Para el SAR, se tienen registradas aproximadamente 446 especies potenciales repartidas en 64 familias, de las cuales las mejor representadas son Asparagaceae, Cactaceae y Asteraceae. La amplia variedad de comunidades vegetales, hace del SAR un área diversa en cuanto a hábitats. Por tal motivo, la diversidad de especies es alta y las especies en alguna categoría de riesgo que se han reportado son 13 (9 de la familia Cactaceae), mismas que a continuación se listan:

Nombre científico	Nombre común	NOM-059
<i>Abies bejaril</i>	Ayarín	Amenazada
<i>Ariocarpus retusus</i>	Chautle	Sujeta a protección especial
<i>Astrophytum capricorne</i>	Biznaga algodoncillo de estropajo	Amenazada
<i>Brahea berlandieri</i>	Palma de la Sierra Madre Oriental	Sujeta a protección especial
<i>Coryphantha pseudoechinus</i>	Biznaga partida de falsas espinas	Sujeta a protección especial
<i>Echinocereus knippelianus</i>	Alicoche peyote verde	Amenazada
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Biznaga burra	Sujeta a protección especial
<i>Epithelantha micromeris</i>	Monedita	Sujeta a protección especial
<i>Ferocactus pilosus</i> (F. <i>stainesii</i>)	Biznaga barril de lima	Sujeta a protección especial
<i>Ostrya virginiana</i>	Palo de hierro	Sujeta a protección especial
<i>Pinus pincheana</i>	Pino blanco	Sujeta a protección especial
<i>Thelocactus macdowellii</i>	Biznaga pezón	Amenazada
<i>Thelocactus rinconensis</i>	Biznaga pezón de la rinconada	Amenazada

Para determinar las comunidades y especies vegetales que se verán afectadas por la construcción del **proyecto**, el **promoviente** llevó a cabo el muestreo aplicado para la recolección de datos de flora basado en el "Inventario Nacional Forestal y de Suelos, procedimientos de muestreo, versión 15.8" publicado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)¹², método que modificó, para satisfacer las necesidades de la MIA-R, llevando a cabo un total de 12 muestreos a lo largo del trazo proyectado, obteniendo los índices de diversidad, Shanon y Pielou, información que se refiere en las páginas de la 93 a la 99 del Capítulo IV de la MIA-R.

El desarrollo del **proyecto** afectará 28.15 ha, de las cuales 2.15 ha sustentan vegetación de bosque de pino y 24.35 ha corresponden a matorral desértico rosetófilo y 1.65 ha restantes, carecen de cubierta vegetal y corresponden principalmente a la superficie de la carretera existente, tal como a continuación se muestra:

¹² Comisión Nacional Forestal. 2011. Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Manual y procedimientos para el muestreo de campo. Remuestreo 2011. CONAFOR-SEMARNAT.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 041117

SV	Cadenamiento		Superficie
	Inicial	Final	ha
Carretera existente	230+636.53	230+957.01	0.583
Matorral desértico rosetófilo	230+950.08	231+535.38	3.922
Carretera existente	231+072.90	231+412.07	0.133
Bosque de pino	231+438.63	231+596.36	1.355
Matorral desértico rosetófilo	231+469.49	232+108.56	5.493
Carretera existente	231+933.27	232+039.68	0.042
Bosque de pino	232+051.28	232+171.14	0.799
Matorral desértico rosetófilo	232+141.64	234+095.71	13.391
Carretera existente	232+554.23	233+036.63	0.255
Carretera existente	233+109.55	233+451.88	0.153
Carretera existente	233+750.92	234+743.83	0.477
Matorral desértico rosetófilo	234+196.43	234+743.83	1.548
TOTAL			28.151

Basado en lo anterior y en los datos de abundancia por especie, a continuación se presenta la afectación por tipo de vegetación en cuanto al número de individuos a remover:

Bosque de pino

Nombre científico	Nombre común	Densidad (individuos/ha)	Afectación (2.15 ha)
Arbóreo			
<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	267	574
<i>Yucca carnerosana</i>	Chocha	17	37
Total		283	611
Arbustivo			
<i>Berberis trifoliolata</i>	Agrito	450	968
<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	2,000	4300
<i>Fraxinus greggii</i>	Barreta china	300	645
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Amargoso	550	1183
<i>Lindleya mespiloides</i>	Palo de pajarito	2,400	5160
<i>Mimosa zygophylla</i>	Uña de gato	150	323
<i>Mortonia greggii</i>	Afinador	700	1505
<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	300	645
<i>Quercus greggii</i>	Encino	50	108
<i>Rhus virens</i>	Capulín	150	323
Total		7,050	15160
Herbáceo			
<i>Hemiphylacus latifolius</i>	Cebolleta	40,000	86,000
<i>Erioneuron avenaceum</i>	Falso tridente	40,000	86,000
<i>Muhlenbergia sp.</i>	Zacate	10,000	21,500
Total		90,000	193,500
Rosetófilas			
<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	10,350	22,253
<i>Agave scabra</i>	Maguay de cerro	33	71
<i>Agave striata</i>	Espadín	67	144
<i>Dasyliroton cedrosanum</i>	Sotol	400	860

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Camino y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 38 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Nombre científico	Nombre común	Densidad (individuos/ha)	Afectación (2.15 ha)
Total		10,850	23,328
Cactáceas			
<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Biznaga	17	37
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal rastrero	717	1,542
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal camueso	250	538
Total		984	2,117
Epifitas			
<i>Tillandsia recurvata</i>	Heno motita	2,000	4,300
Total		2,000	4,300

Matorral desértico rosetófilo

Nombre científico	Nombre común	Densidad (individuos/ha)	Afectación (24.35 ha)
Arbóreo			
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	2	49
Total		2	49
Arbustivo			
<i>Acacia berlandieri</i>	Guajillo	9	219
<i>Berberis trifoliolata</i>	Agrito	27	657
<i>Brickellia laciniata</i>	Escoba	23	560
<i>Buddleja marrubifolia</i>	Cenizo	373	9,083
<i>Calliandra eriophylla</i>	Charrasquillo	968	23,571
<i>Chrysactinia mexicana</i>	Garañona	5	122
<i>Condalia ericoides</i>	Abrojo	27	657
<i>Dalea bicolor</i>	Cabeza de ratón	18	438
<i>Ephedra aspera</i>	Canutillo	245	5,966
<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	Candelilla	668	16,266
<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	2,195	53,448
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	127	3,092
<i>Fraxinus greggii</i>	Barreta china	9	219
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	859	20,917
<i>Hunnemannia fumariifolia</i>	Amapola amarilla	5	122
<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	732	17,824
<i>Koerberlinia spinosa</i>	Corona de Cristo	14	341
<i>Krameria cytisoides</i>	Chayotillo	27	657
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	59	1,437
<i>Leucophyllum minus</i>	Cenizo	36	877
<i>Lindleya mespiloides</i>	Paño de pajarito	159	3,872
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	1,141	27,783
<i>Mimosa zygophylla</i>	Uña de gato	682	16,607
<i>Parthenium argentanum</i>	Guayule	36	877
<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	359	8,742
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	5	122
<i>Purshia plicata</i>	Rosa silvestre	5	122
<i>Rhus microphylla</i>	Agrillo	18	438
<i>Rhus virens</i>	Capulín	9	219
<i>Viguiera stenoloba</i>	Ojo dorado	105	2,557
Total		8,945	217,812
Herbáceo			
<i>Amelichloa clandestina</i>	Zacate picudo	11,818	287,768
<i>Andropogon gerardii</i>	Pastó	909	22,134

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 39 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Nombre científico	Nombre común	Densidad (individuos/ha)	Afectación (24.35 ha)
<i>Aristida adscensionis</i>	Tres barbas	10,909	265,634
<i>Asplenium resiliens</i>	Helecho	909	22,134
<i>Bouteloua curtipendula</i>	Zacate baderita	3,636	88,537
<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate navajita	5,455	132,829
<i>Bouteloua ramosa</i>	Navajita del desierto	5,455	132,829
<i>Calliandra eriophylla</i>	Charrasquillo	1,818	44,268
<i>Hemiphylacus latifolius</i>	Cebolleta	3,636	88,537
<i>Muhlenbergia dubia</i>	Zacate	4,545	110,671
<i>Muhlenbergia rigida</i>	Liendrilla morada	2,727	66,402
<i>Muhlenbergia speciosa</i>	Zacate	6,364	154,963
<i>Panicum hallii</i>	Zacate rizado	13,636	332,037
<i>Tiquilia canescens</i>	Hierba de la virgen	3,636	88,537
Total		75,453	1,837,280
Rosetófilas			
<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	12,476	303,791
<i>Agave striata</i>	Espadín	489	11,907
<i>Agave scabra</i>	Magüey de cerro	311	7,573
<i>Dasyliirion cedrosanum</i>	Sotol	377	9,180
<i>Hechtia texensis</i>	Guapilla	74	1,802
<i>Nolina cespitifera</i>	Cortadillo	6	146
Total		13,733	334,399
Cactáceas			
<i>Ariocarpus retusus</i>	Chautle	24	584
<i>Cylindropuntia tunicata</i>	Clavellina	62	1,510
<i>Echinocereus reichenbachii</i>	Huevo de toro	36	877
<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche	1,368	33,311
<i>Ferocactus stainesii</i>	Biznaga roja	6	146
<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Biznaga ganchuda	18	438
<i>Mammillaria chionocephala</i>	Biznaga cabeza blanca	29	706
<i>Mammillaria winteriae</i>	Biznaga de Saltillo	82	1,997
<i>Neolloydia conoidea</i>	Biznaga cónica	636	15,487
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	2	49
<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal cegador	211	5,138
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal rastrero	124	3,019
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal camueso	147	3,579
<i>Thelocactus rinconensis</i>	Biznaga pezón	105	2,557
Total		2,850	69,398
Epífitas			
<i>Tillandsia recurvata</i>	Heno motita	20	487
Total		20	487

En el área de **proyecto** se registraron cuatro especies con categoría de riesgo incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo las siguientes:

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Ariocarpus retusus</i>	Chautle	Sujeta a protección especial
<i>Echinocereus reichenbachii</i>	Huevo de toro	Amenazada

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Camino y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 40 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Ferocactus stainesii</i> ¹³	Biznaga roja	Sujeta a protección especial
<i>Thelocactus rinconensis</i>	Biznaga pezón de la rinconada	Amenazada

Estas especies sólo se registraron en el tipo de vegetación de matorral desértico rosetófilo. Al respecto, se estima que serán removidos, aproximadamente 584 individuos de *Ariocarpus retusus* (chautle), 877 de *Echinocereus reichenbachii* (huevo de toro), 146 de *Ferocactus stainesii* y 2,557 de *Thelocactus rinconensis* (biznaga pezón de la rinconada).

Sobre el particular, el **promovente** propone llevar a cabo una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, mismas que se refieren en el Considerando 9 de este documento, entre otras, acciones de rescate y reubicación a otro sitio que asegure su supervivencia, en el mismo ecosistema del que fuera extraído, de tal manera que se asegure la integridad de estas especies. //

Fauna: La caracterización de la fauna en el SAR, la determinó el **promovente** mediante la revisión de información bibliográfica especializada, realizando un listado potencial, el cual se validó considerando los mapas de distribución potencial generados por CONABIO, como tomando en consideración los registros de Naturalista y CONABIO (Enciclovida), encontrando de manera potencial la presencia de 7 especies de peces con el mismo número de géneros inmersos en 4 familias, así como 4 especies de anfibios con el mismo número de géneros y familias, además de 35 especies de reptiles con 18 géneros y 9 familias; para el caso de las aves se tienen la probable ocurrencia de 191 especies distribuidas en 124 géneros y 43 familias y finalmente para el grupo de los mamíferos los valores corresponden a 65 especies, 44 géneros y 17 familias.

En la siguiente tabla se enlistan las especies de vertebrados con presencia potencial y que presentan algún estatus de protección acorde a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o endémicas para el país.

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Endemismo	NOM-059
Peces	<i>Gila modesta</i>	Carpa de Saltillo	E	P
Peces	<i>Dionda melanops</i>	Sardinita Ojinegra de Saltillo	E	P
Peces	<i>Xiphophorus variatus</i>	Platy Variado	E	
Anfibios	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana Leopardo		Pr
Anfibios	<i>Chirotrotriton priscus</i>	Salamandra Pie Plano Primitiva	E	Pr

¹³ Sinonimia de *Ferocactus pilosus*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Endemismo	NOM-059
Reptiles	<i>Gerrhonotus parvus</i>	Lagarto Escorpión de la Sierra Plegada	E	Pr
Reptiles	<i>Coleonyx brevis</i>	Gecko de Bandas del Desierto		Pr
Reptiles	<i>Cophosaurus texanus</i>	Lagartija Sorda Mayor		A
Reptiles	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón de Montaña	E	A
Reptiles	<i>Sceloporus cautus</i>	Lagartija Espinosa Tímida	E	
Reptiles	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija Escamosa de Mezquite		Pr
Reptiles	<i>Sceloporus parvus</i>	Lagartija Espinosa de Panza Azul	E	
Reptiles	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera Roja		A
Reptiles	<i>Lampropeltis mexicana</i>	Culebra Real Potosina	E	A
Reptiles	<i>Pituophis deppei</i>	Culebra Sorda Mexicana	E	A
Reptiles	<i>Tantilla atriceps</i>	Culebra Encapuchada Mexicana		A
Reptiles	<i>Hypsiglena jani</i>	Culebra Nocturna del Noreste		Pr
Reptiles	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra Lineada de Bosque		A
Reptiles	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de Diamantes		Pr
Reptiles	<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabel Gris		Pr
Reptiles	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de Cola Negra		Pr
Reptiles	<i>Crotalus pricei</i>	Víbora de Cascabel de Manchas Gemelas		Pr
Reptiles	<i>Crotalus scutulatus</i>	Víbora de Cascabel del Altiplano		Pr
Aves	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz de Moctezuma		Pr
Aves	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper		Pr
Aves	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pecho Canela		Pr
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real		A
Aves	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguiluilla Cola Blanca		Pr
Aves	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguiluilla Aura		Pr
Aves	<i>Buteo lineatus</i>	Aguiluilla Pecho Rojo		Pr
Aves	<i>Buteo regalis</i>	Aguiluilla Real		Pr
Aves	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguiluilla Swainson		Pr
Aves	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Águila Rojinegra		Pr
Aves	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Fajado		A
Aves	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón Mexicano		A
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino		Pr
Aves	<i>Rhynchopsitta terrisi</i>	Cotorra Serrana Oriental	E	P
Aves	<i>Athene cucularia hypugaea</i>	Tecolote Llanero		Pr
Aves	<i>Aphelocoma wollweberi</i>	Chara Pecho Gris	E	
Aves	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín Jilguero		Pr
Aves	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe Lores Negros		A
Aves	<i>Oreothlypis crissalis</i>	Chipe de Colima		Pr
Aves	<i>Passerina ciris</i>	Colorín Sietecolores		Pr
Mamíferos	<i>Sorex milleri</i>	Musaraña de Sierra del Carmen		A
Mamíferos	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago Trompudo		A
Mamíferos	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago Magueyero Mayor		A
Mamíferos	<i>Myotis planiceps</i>	Murciélago de cabeza plana	E	P
Mamíferos	<i>Sciurus alleni</i>	Ardilla de Nuevo León	E	
Mamíferos	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	Ratón de Abazones de Nelson	E	

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 42 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Endemismo	NOM-059
Mamíferos	<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de Meseta	E	
Mamíferos	<i>Ursus americanus</i>	Oso Negro		P
Mamíferos	<i>Taxidea taxus</i>	Tlalcoyote		A

Pr= Protección Especial; A=Amenazada; P=Peligro de Extinción, E= Endémica.

Para determinar el número de especies que se localizan en el área de estudio, se realizaron 10 transectos de muestreo (5 a nivel de SAR y 5 a nivel de la zona del **proyecto**), destacando aquellas zonas que sirven como hábitat o microhábitat (por presentar características indispensables para su sobrevivencia: cuerpos de agua, vegetación natural, presas y depredadores) de diferentes especies de vertebrados, y dentro de las distintas comunidades vegetales que presentan mejor calidad ambiental, obteniendo un registro total de 81 especies de vertebrados agrupados en 15 órdenes, 72 familias y 12 géneros, representado de la siguiente forma: 3 especies de peces, 15 reptiles, 50 aves y 13 mamíferos, sin obtener registros de anfibios.

Durante los recorridos de campo en los diferentes transectos de muestreo se logró registrar la presencia de 10 especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mismas que a continuación se enlistan:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	SAR	Proyecto
Carpa de Saltillo	<i>Gila modesta</i>	P	X	
Lagartija Sorda Mayor	<i>Cophosaurus texanus</i>	A	X	X
Lagarto Escorpión de la Sierra Plegada	<i>Gerrhonotus parvus</i>	Pr	X	X
Lagartija Escamosa de Mezquite	<i>Sceloporus grammicus</i>	Pr	X	
Chirriónera Roja	<i>Masticophis flagellum</i>	A	X	
Cascabel de Cola Negra	<i>Crotalus molossus</i>	Pr		X
Águila Real	<i>Aquila chrysaetos</i>	A	X	
Aguililla Aura	<i>Buteo albonotatus</i>	Pr	X	
Cotorra Serrana Oriental	<i>Rhynchopsitta terrisi</i>	P	X	
Oso Negro	<i>Ursus americanus</i>	P	X	

Al respecto, cabe señalar que el **promoviente** presentó de manera voluntaria con el oficio SEPDT/307/2017, referido en el Resultado **XI** del presente, el documento denominado "Análisis de Corredores Biológicos y Diseño de Pasos de Fauna", donde con base en análisis de imágenes satelitales y muestreo de la fauna (herpetofauna, avifauna y mastofauna), se identificó el diseño y ubicación de los pasos de fauna necesarios, siendo los siguientes:

~ "Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 43 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

- Puente El Chorro IV, proponiendo la construcción de un puente de 4 m de altura por 8 m de ancho para potencial el paso de fauna mayor.
- En el km 225+800. A partir del análisis de las imágenes satelitales y de la modelación de las rutas de dispersión potencial del Oso Negro (*Ursus americanus*), se identificó un punto estratégico para la construcción de un paso superior de fauna, cual se encuentra dentro del límite sur del SAR en el km 225+800, proponiendo una reforestación de 43.29 ha dentro del ANP Sierra Zapalinamé.
- En el km 218+200. Adecuación de una obra de drenaje mayor como paso de fauna, el cual se localiza fuera del SAR en el km 218+200, proponiendo realizar actividades de reforestación en las inmediaciones de las entradas de la obra de drenaje, en una superficie aproximada de 23.37 has con especies correspondientes al hábitat circundante (pino piñonero, *Pinus cembroides*; capulín, *Prunus serótina*; tejocote, *Crataegus baroussana* y madroño, *Arbutus xalapensis*), en una relación de 1000 individuos por ha, con la finalidad de permitir la continuidad del hábitat fragmentado.

Adicionalmente el **promovente** propone llevar a cabo un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, el ahuyentamiento de fauna, obras de drenaje, así como una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, mismas que se refieren en el Considerando 9 de este documento, que permitan no alterar la distribución de las especies presentes dentro del SAR y que favorezcan las condiciones del entorno biótico y abiótico de la zona de estudio.

Áreas de Importancia Ambiental:

- El SAR del **proyecto** incide dentro del polígono de la **Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 52 "Cumbres de Monterrey"**, de acuerdo con los criterios establecidos por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Dicha región tiene una superficie de 2,603.06 km², y presenta la siguiente vegetación: matorral de coníferas, bosques de pino-encino, de pino, de encino, chaparral y pastizal inducido. Flora característica : *Abies spp*, *Abies vejari*, *Agave sp.*, *Arbutus sp.*, *Cercis canadensis*, *Dasylyrion sp.*, *Lippia sp.*, *Picea sp.*, *Pinus ayacahuite*, *P. cembroides*, *P.*

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-Lá Carbonera"
Camino y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 44 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

greggii, *P. hartwegii*, *P. pinceana*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis*, *P. teocote*, *Pseudotsuga flahualti*, *Quercus fusiformis*, *Q. greggii*, *Q. hipoxlanta*, *Q. laeta*, *Q. saltillensis*, *Rhus* sp., *Yuca carnerosana*, *Y. filifera*. Fauna característica: de peces *Astyanax mexicanus*, *Camptostoma anomalum*, *Cichlasoma cyanoguttatum*, *Cyprinella lutrensis*, *Etheostoma grahami*, *Gambusia affinis*, *Macrhybopsis aestivalis*, *Notropis amabilis*, *Notropis braytoni*, *N. stramineus*, *Poecilia mexicana*, *Puntius conchonius*, *Xiphophorus couchianus*. Endemismo de peces como *Cyprinella rutila*, *Cyprinodon* spp, *Dionda melanops*, *Moxostoma albidum*; el acocil regiomontano *Procambarus simulans regiomontanus*, indicadoras de aguas frescas y abundantes. Todas amenazadas junto con las aves *Accipiter striatus*, *Aquila chrysaetos*, *Circus cyaneus*, *Falco columbarius*, *F. mexicanus*, *F. peregrinus*, *Rhynchopsitta terrisi*, *Speotyto cunicularia*, *Spizella wortheni* y los mamíferos *Felis concolor*, *Ursus americanus* por deforestación, urbanización, contaminación y desecación por extracción. La problemática que se tiene es: Modificación del entorno: aprovechamiento desmedido de los recursos hídricos, deforestación, desecación, urbanización y construcción de caminos, explotación forestal y pastoreo; Contaminación: alta contaminación urbana, industrial y agropecuaria (agroquímicos) y Uso de recursos: Especies introducidas de lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia *Tilapia aurea*, espada del sur *Xiphophorus maculatus* y espada de valles *X. variatus*.

Al respecto, el desarrollo del **proyecto** no conlleva actividades tendientes al aprovechamiento de los recursos hídricos, deforestaciones, desecación, urbanización, explotación forestal, toda vez que lo que se pretende es rectificación de la Autopista Puerto México-La Carbonera entre los km 230+700 al km 235+000; que conllevará afectaciones en el 0.01% de la totalidad de la RHP; sin embargo, el **promoviente** llevará a cabo la reforestación de 55.005 ha (15.196 ha son para el bosque de pino y 39.809 ha de matorral rosetófilo), que equivalen al 0.02% de la superficie de dicha región hidrológica prioritaria, aunado a esto también se implementarán las siguientes acciones:

- a) Rescate de organismos de especies (protegidas, rosetófilas, cactáceas y otras de importancia ecológica) y su reubicación en el ANP federal.
- b) Rescate de germoplasma y material vegetativo para su posterior propagación y plantación de especies protegidas o vulnerables, para su posterior plantación.
- d) Colocación de señalamientos de protección de especies de flora.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 45 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

- e) Disposición de los residuos vegetales como composta o en el caso de aquellos con algún tipo de aprovechamiento, serán cedidos al ejido para su utilización.

En este sentido, y con la ejecución de las acciones de mitigación y compensación propuestas por el **promovente**, se prevé que no se afecte ni incremente la problemática presente en esta RHP; por el contrario, se favorezca la revegetación, conservación del ecosistema presente y mejora del entorno ambiental.

- El SAR del **proyecto** incide en una superficie de 3,586.47 ha dentro del polígono del **Área Natural Protegida Estatal de Carácter Zona Sujeta a Conservación Ecológica de un Área de la Serranía conocida como Zapalinamé**.

De acuerdo al Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Sierra de Zapalinamé", las principales amenazas a los objetivos de conservación del área son: los cambios de uso de suelo, la falta de sistemas eficientes de aprovechamiento, los aprovechamientos clandestinos, la extracción de materiales pétreos y áridos, y la depreciación de los recursos naturales por la población.

Al respecto, el desarrollo del **proyecto** no afectará ni incrementará la problemática existente en esta ANP de carácter Estatal, pues éste NO incide en dicha ANP.

No obstante lo anterior, el **promovente** propone una serie de medidas de mitigación y compensación que permitirán la mejorar del entorno ambiental, las cuales se enlistan en el Considerando 9 de este documento.

- El SAR del **proyecto** incide dentro del polígono del **Área Natural Protegida Estatal de la Zona de Restauración del área conocida como Zapalinamé**, en una superficie de 419.56 ha.

Al respecto, el programa de Restauración Ecológica de la Zona de Restauración "Zapalinamé", establece como problemática: a) Pérdida de la capacidad de infiltración de los suelos, b) Pérdida acelerada del suelo por deforestación e incendios forestales, c) Altos impactos por la extracción de material pétreo, d) Deterioro del paisaje, e) Alteración del hábitat por múltiples causas (apertura de caminos, desmontes,

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 46 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

extracción y uso de recursos naturales, el aumento de turismo sin control) y Sobrepastoreo, e) Tala y colecta de algunas especies de flora, f) Desviación de cauces y arroyos, g) Sobre explotación de los mantos acuíferos, h) Cambio de uso de suelo para asentamientos humanos e i) Contaminación por basureros clandestinos

De lo anterior, el desarrollo del **proyecto** no afectará ni incrementará la problemática existente en esta ANP de carácter Estatal, pues este NO incide en ella, se encuentra a una distancia de 1.03 km.

No obstante, el **promoviente** propuso una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, mismas que se refiere en el Considerando 9 de este documento, las cuales beneficiaran los servicios que se brindan en el SAR.

- El SAR del **proyecto** incide dentro del polígono del **Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Área Natural Sierra Zapalinamé**, de acuerdo con los criterios establecidos por la CONABIO, en una superficie de 4,591.95 ha.

El área de Zapalinamé esta sujeta a protección por las siguientes características: 1. Flora: mantiene los mantos acuíferos de donde se extrae el agua para los Municipios de Saltillo, Arteaga y Ramos Arizpe, además se encuentra Abies catalogada en peligro de extinción. 2. Fauna: cuenta con mamíferos amenazados como *Felis concolor* y *Ursus americanus*. De las aves *Rhynchopsitta terrisi*, está en peligro de extinción. Aunado a que esta área es sitio de descanso de la mariposa monarca. La problemática en dicha AICA, tiene que ver con el desarrollo urbano, deforestación, desarrollo industrial, explotación inadecuada de recursos, introducción de especies exóticas, captura de aves, actividades agrícolas, ganaderas y turismo.

Sin embargo, es importante destacar que el **proyecto** no incide en el polígono del AICA, por lo que no se incrementará la problemática existente, toda vez que se ubica a una distancia aproximada de 0.07 km.

- El SAR del **proyecto** incide dentro del polígono del **AICA Sierra de Arteaga**, de acuerdo con los criterios establecidos por la CONABIO, en una superficie de 6,086.44 ha.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 47 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Dicha AICA contiene el 100% de los sitios de anidación de *Rhynchopsitta terrisi*, tiene áreas de distribución de *Spizella wortheni* que están bajo severas amenazas de perturbación en especial por el desarrollo habitacional campestre e incendios. Contiene poblaciones importantes de otras especies de aves y otros grupos listados en la NOM. Es un sitio de importancia mundial en diferenciación de pinos y encinos. Además en la reserva de El Taray y en Los Condominios se puede: 1) Conservar el sitio de anidación más importante de la cotorra serrana oriental, 2) Establecer la infraestructura necesaria para apoyar programas de investigación en coordinación con otras instituciones para el conocimiento de la especie y manejo sostenible de los ecosistemas de bosque templado circundantes a la reserva; utilización de la reserva como punto de partida para educación para la conservación, tanto del público en general como de personas de la región que pudieran estar interesadas en prácticas forestales. La vegetación presente corresponde a bosque de coníferas (*Pinus pseudostrobus*, *Pinus cembroides*, *Pinus teocote* y *Pseudotsuga flahualti*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus greggii*, *Abies sp*, *Picea sp*). Matorral desértico (*Dasyllirion sp.*, *Agave nictaria*, *Yucca carnerosana*, *Lippia sp.*, *Arbutus sp.*, *Quercus sp.*, *Agave lechugilla*, *Tagetes sp*, *Rhus sp*, *Nolina cespitifera*)

La problemática en dicha AICA, se debe a incendios, desarrollo urbano, turismo, ganadería, agricultura, deforestación, explotación inadecuada de recursos, introducción de especies exóticas, entre otras.

Al respecto, el **proyecto** al no incidir en el polígono de actuación de la presente AICA, no incrementará la problemática existente. Lo anterior es así, pues las obras se ubican a una distancia aproximada de 0.46 km.

- El SAR del **proyecto** incide dentro del polígono de la **Región Terrestre Prioritaria (RTP) 81 "El Posotí-Cumbres de Monterrey"**, de acuerdo con los criterios establecidos por la CONABIO.

Dicha región tiene una superficie de 4,290 km², tiene una integridad ecológica funcional alta y su importancia radica en que es una geoforma que se integra a la Sierra Madre Oriental y comprende en la parte norte dos ANP: "Cerro de la Silla" y "Cumbres de Monterrey". Está formada por una serie de cañones intermontanos orientados del nor-noroeste al sur-sureste. La pendiente y la orientación caracterizan una variedad de tipos de vegetación, de los que sobresalen los bosques de pinos con predominancia de

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Picea sp., *Pseudotsuga sp.* y *Abies sp.*, con áreas de chaparral, matorral submontano, matorral desértico rosetófilo y otros. Existe una gran diversidad de tipos de vegetación y de especies de importancia fitogeográfica, tales como: *Pinus greggii*, especies de *Abies sp.*, *Pseudotsuga sp.*, *Juniperus sp.* y endemismos como *Pinus culminicola* y los géneros *Astragalus* y *Lupinus*. La mayoría de las especies se encuentran en distintos grados de amenaza. Esta RTP es considerada como una isla biogeográfica y los principales problemas que presenta, son la explotación forestal, el pastoreo y entresaca selectiva de especies de interés forestal. La invasión de las faldas del Cerro de la Silla por asentamientos humanos y contaminación por basura y desechos domésticos. Agotamiento de los recursos forestales, descenso del nivel freático y escorrentía, deterioro de la vegetación y fauna por uso intensivo.

Sobre el particular, el **proyecto** al no incidir en el polígono de actuación de la presente AICA, no incrementará la problemática existente. Lo anterior es así, pues las obras se ubican a una distancia aproximada de 0.46 km.

Tendencias del desarrollo y deterioro de la región: El SAR del **proyecto** se encuentra inmerso en una zona de sierras fragmentada por el efecto antrópico (actividad humana – incremento poblacional), modificando el sistema para su aprovechamiento (instalación de viviendas, urbanización y el bajo aprovechamiento para actividades agropecuarias), así como las carreteras existentes, por lo que la tendencia del SAR del **proyecto**, es hacia un lento y continuo proceso de degradación, a causa de la pérdida de vegetación forestal, ocasionado por el incremento poblacional, las actividades agrícolas y ganaderas, como la construcción de carreteras.

De lo anterior, esta DGIRA considera que la información presentada por el **promoviente** respecto a la descripción del SAR donde se pretende desarrollar el **proyecto**, pone en evidencia las condiciones ambientales tanto del SAR como del área del **proyecto**, tal y como lo reporta el **promoviente** en la MIA-R e información adicional, cumpliendo con lo establecido por los artículos 30 de la LGEEPA, y 13, fracción IV de su REIA.



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales acumulativos y residuales del SAR y Estrategias para la prevención y mitigación de dichos impactos ambientales.

9. Que las fracciones V y VI del artículo 13 del REIA, dispone la obligación de la promotente de incluir en la MIA-R la identificación y evaluación de los impactos ambientales acumulativos y residuales, ya que uno de los aspectos fundamentales del PEIA, es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **proyecto** potencialmente puede ocasionar en el SAR, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los efectos que por sus características si son relevantes o significativos, y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional¹⁴ y las capacidades de carga de los ecosistemas; asimismo, establece que la MIA-R debe contener las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales acumulativos y residuales identificados dentro del SAR en el cual se incluye el proyecto.

De acuerdo con lo antes referido, en la MIA-R la **promotente** identificó los posibles impactos ambientales que podrían generarse por la realización del **proyecto** mediante la clasificación de impactos de acuerdo a su magnitud e intensidad, los listados de chequeo, matrices, sobreposición de mapas, los anexos fotográficos, listados de flora y fauna, resultados de los muestreos de campo, así como sus respectivas estrategias de prevención, mitigación y compensación, siendo los más sobresalientes aquellos enlistados en la tabla siguiente:

Impactos ambientales	Medidas de mitigación, prevención y/o compensación propuestas por el promotente
<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de cobertura vegetal • Pérdida del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo. • Disminución de servicios ambientales que presta la vegetación. • Generación de residuos producto del desmonte 	<ul style="list-style-type: none"> • Vivero provisional en una poligonal de 5,830 m² situado en la localidad de Bella Unión, dentro del área de compensación. • Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre. • Elaboración de composta de los componentes menores de la vegetación y poner a disposición de los propietarios los productos maderables y/o de importancia local. • Acciones de reforestación en una superficie de 50.005 ha.

¹⁴ La Integridad funcional de acuerdo a lo establecido por la CONABIO (www.conabio.gob.mx), se define como el grado de complejidad de las relaciones tróficas y sucesionales presentes en un sistema. Es decir, un sistema presenta mayor integridad cuanto más niveles de la cadena trófica existen, considerando para ello especies nativas y silvestres y de sus procesos naturales de sucesión ecológica, que determinan finalmente sus actividades funcionales (servicios ambientales).

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Impactos ambientales	Medidas de mitigación, prevención y/o compensación propuestas por el promovente
<ul style="list-style-type: none"> Afectación a especies NOM-059-SEMARNAT-2010 	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de señalética de protección a la flora. Supervisión ambiental.
<ul style="list-style-type: none"> Incremento en la pérdida o transformación del hábitat Incremento en la fragmentación del hábitat Afectación de especies NOM-059-SEMARNAT-2010 Caza y tráfico de especies 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. Acciones de reforestación Concientización de personal y colocación de señalética que indique el paso de fauna, prohibitiva de cacería y preventiva de atropello. Pláticas trimestrales de educación ambiental, considerando la rotación de personal, a fin de establecer lineamientos sobre precaución, protección y conservación de las especies de fauna silvestre presentes dentro del SAR y en particular en el derecho de vía.
<ul style="list-style-type: none"> Incremento en la pérdida o transformación del hábitat Afectación de especies NOM-059-SEMARNAT-2010 	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de una barrera alrededor del cauce del Arroyo del Chorro. Concientización de personal y colocación de señalética que indique el paso de fauna, prohibitiva de cacería y preventiva de atropello.
<ul style="list-style-type: none"> Incremento en el efecto barrera y afectación de las rutas de desplazamiento de la fauna Incremento en el efecto borde Atropello de fauna 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de 4 "Trampas de sustancias" a cada lado de la Autopista Puerto México – La Carbonera entre los cadenamientos km 231+000 al km 321+100, toda vez que los accidentes automovilísticos en donde con frecuencia intervienen camiones que transportan sustancias químicas, las cuales por efecto de la gravedad se dirigen hacia el Arroyo Los Chorros, modificando el hábitat de la Carpita de Saltillo (<i>Gila modesta</i>), especie endémica y en peligro de extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Redirección de fauna silvestre Revegetación y colocación de refugios para fauna pequeña en ambos la entrada y salida del puente "El Chorro IV". Colocación de vallados perimetrales
<ul style="list-style-type: none"> Pérdida del recurso edáfico 	<ul style="list-style-type: none"> Rescate y conservación de suelo orgánico para la rehabilitación de zonas degradadas, mediante la ejecución del Programa de obras para conservación y restauración el suelo.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 51 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Impactos ambientales	Medidas de mitigación, prevención y/o compensación propuestas por el promovente
<ul style="list-style-type: none"> Degradación y contaminación del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> Prevención de la contaminación del suelo.
<ul style="list-style-type: none"> Modificación del relieve original 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de Estabilización de taludes y entrada y salida del túnel para el control de procesos erosivos y de remoción en masa, teniendo como principal objetivo: Estabilizar el cuerpo carretero, intentar mantener la vegetación existente e incentivar la revegetación de las zonas afectadas, proteger la capa superior del suelo, proteger las áreas expuestas a la erosión, regular, drenar y almacenar el exceso de agua.
<ul style="list-style-type: none"> Generación de residuos sólido no peligrosos Generación de residuos peligrosos Generación de residuos y aguas sanitarias 	<ul style="list-style-type: none"> Programa integral de residuos. Dicho Programa deberá incluir el manejo de residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP). Instalación de servicios sanitarios adecuados
<ul style="list-style-type: none"> Aporte de terrígenos a escorrentías 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de obras de drenaje. Construcción de presas de morillos para retención de materiales.

Cabe señalar que el **promovente** presentó de manera voluntaria información complementaria, como se refirió en los Resultando números **IX** y **XI** del presente, consistente en:

- Programa de Rescate y Rehabilitación de Flora
- Programa de Rescate y Rehabilitación de Fauna
- Programa de Conservación de Suelo
- Programa de Reforestación
- Programa de Manejo Ambiental
- Análisis de Corredores Biológicos y Diseño de Pasos de Fauna
- Estudio Técnico Económico

Al respecto, de dichos programas resulta relevante la siguiente información presentada por el **promovente**:

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Camino y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 52 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Programa de Rescate y Reubicación de Flora

L. Criterios de selección y ubicación actual de las especies sujetas a rescate, considerando dentro de éstas las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el sitio del **proyecto**, mismas que a continuación se enlistan:

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Ariocarpus retusus</i>	Chautle	Sujeta a protección especial
<i>Echinocereus reichenbachii</i>	Huevo de toro	Amenazada
<i>Ferocactus stainesii</i> ¹⁵	Biznaga roja	Sujeta a protección especial
<i>Thelocactus rinconensis</i>	Biznaga pezón de la rinconada	Amenazada

Asimismo, el **promoviente** consideró las especies de relevancia para el ecosistema, que además tienen poca representatividad en el SAR, siendo éstas las siguientes:

Nombre científico	Nombre común	Modo de rescate
Matorral desértico rosetófilo		
<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	Organismo
<i>Agave scabra</i>	Magüey de cerro	Organismo
<i>Agave striata</i>	Espadín	Organismo
<i>Ariocarpus retusus</i>	Chautle	Organismo
<i>Chrysantha mexicana</i>	Garañona	Germoplasma
<i>Dasyllirion cedrosanum</i>	Sotol	Organismo
<i>Echinocereus reichenbachii</i>	Huevo de toro	Organismo
<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche	Organismo
<i>Ferocactus stainesii</i>	Biznaga roja	Organismo
<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	Organismo
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Esqueje
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	Organismo
<i>Hechtia texensis</i>	Guapilla	Organismo
<i>Hunnemannia fumariifolia</i>	Amapola amarilla	Esqueje
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	Germoplasma
<i>Neolloydia conoidea</i>	Biznaga cónica	Organismo
<i>Nolina cespitosa</i>	Cortadillo	Organismo
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	Esqueje
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Germoplasma
<i>Purshia plicata</i>	Rosa silvestre	Esqueje
<i>Thelocactus rinconensis</i>	Biznaga pezón	Organismo
Bosque de pino		
<i>Agave scabra</i>	Magüey de cerro	Organismo
<i>Agave striata</i>	Espadín	Organismo
<i>Dasyllirion cedrosanum</i>	Sotol	Organismo
<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	Organismo
<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Biznaga	Organismo

¹⁵ Sinonimia de *Ferocactus pilosus*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Programa de Rescate y Reubicación de Flora

Nombre científico	Nombre común	Modo de rescate
Bosque de pino		
<i>Lindleya mespiloides</i>	Palo de pajarito	Esqueje
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal rastrero	Esqueje
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal camueso	Esqueje
<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	Germoplasma
<i>Quercus greggii</i>	Encino	Organismo
<i>Rhus virens</i>	Capulín	Germoplasma
<i>Yucca carnerosana</i>	Chocha	Organismo

Realizando recorridos la brigada de rescate por lo menos dos veces el área de afectación (entre línea de ceros y/o las áreas de ocupación y afectación temporal), una vez identificadas se marcarán, geoposicionará y se registrará la especie, dimensiones y condiciones generales.

2. Metodologías y técnicas empleadas para el rescate de especies: listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 [básicamente plantas de las familias Cactaceae (cactus) y Asparagaceae (magueyes y sotoles)], de interés biológico-ecológico y/o biológico-económico (se aplicará la técnica denominada: extracción con cepellón y reubicación inmediata) y colecta de germoplasma de especies sujetas a rescate y reubicación, con y sin estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
3. Acciones para el albergue temporal y rehabilitación de especies rescatadas.
 - Se propone la habilitación de un albergue provisional de aproximadamente 5,000 m², de tal manera que también sirva para las acciones de propagación establecidas en el Programa de Reforestación. El albergue se establecerá en el poblado de Bella Unión, al norte del sitio del **proyecto**, cuyas coordenadas UTM (Datum WGS84) de los vértices de la poligonal son los siguientes:

Vértice	Coordenadas (UTM)	
	X	Y
1	317,703	2,813,752
2	317,800	2,813,770
3	317,764	2,813,902
4	317,730	2,813,878
5	317,691	2,813,852
6	317,683	2,813,843
7	317,703	2,813,752

- Medidas emergentes para corregir una sobrevivencia menor al 80% de individuos rescatados.
4. Sitios propuestos para reubicación de especies rescatadas y rehabilitadas.



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Programa de Rescate y Reubicación de Flora

- Revegetación del derecho de vía, considerando el estrato herbáceo para estabilizar los taludes derivados de la obra, con las especies: *Bouteloua gracilis*, *Panicum hallii* y *Chrysactinia mexicana*.
- Áreas naturales protegidas, corredores biológicos y/o zonas forestales conservadas o deterioradas presentes en el SAR del **proyecto**:

Las acciones de reforestación, se proponen realizar dentro de las áreas naturales protegidas de carácter federal Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego (CADNR) 026 Bajo Río San Juan y en la otra de carácter estatal Sierra de Zapalinamé, considerando aquellas con mayor deterioro ambiental con el propósito de rehabilitarlas. Las coordenadas de los vértices de cada poligonal de las áreas propuestas se presentaron en las tablas 6 (polígono de reubicación de bosque de pino) y 7 (con seis polígonos de reubicación de matorral desértico rosetófilo) referidos en las páginas de la 36 a la 41 de dicho programa.

5. Indicadores de desempeño y éxito de las acciones.
6. Catálogo de conceptos de trabajo, donde se considera:
 - Requerimientos de personal, herramienta y equipo.
 - Memoria de cálculo de la integración de precios unitarios de cada acción de rescate y reubicación, determinando un costo total de \$9,816,039.00.
7. Programa de actividades a realizar.
8. Responsables de las acciones.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 55 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Programa de Rescate y Reubicación de Fauna

1. Metodologías para determinar distribución y abundancia de las especies de fauna silvestre susceptibles de rescate y reubicación en el SAR del **proyecto**.

Al respecto conforme a los muestreos realizados (ictiofauna, herpetofauna, avifauna, mastofauna), registró un total de 81 especies de vertebrados terrestres (79 a nivel de SAR y 54 sobre el derecho de vía).

2. Criterios para determinar y seleccionar las especies sujetas de rescate y reubicación.

1°. Se encuentren catalogadas bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, IUCN y/o sea endémica, siendo éstas las siguientes: Reptiles seis: *Gerrohonotus parvus* (lagarto escorpión de la Sierra Plegada), *Cophosaurus texanus* (lagartija sorda mayor), *Sceloporus cautus* (lagartija espinosa tímida), *Aceloporus parvus* (lagartija espinosa de panza azul), *Sceloporus oberon* (lagartija espinosa de la Sierra de Arteaga) y *Crotalus molossus* (cascabel de cola negra); Aves dos: *Calothorax lucifer* (colibrí lucifer) y *Cynanthus latirostris* (colibrí pico ancho) y un mamífero *Lynx Rufus* (lince americano).

2°. Todas las especies que se encuentren en el derecho de vía y se encuentren en riesgo de afectación durante la preparación del sitio por presentar ámbitos hogareños reducidos, baja capacidad de desplazamiento y/o comportamiento fosorial, ubicando a las seis especies de reptiles antes referidas, más dos más *Tantilla wilcoxi* (culebra cabeza negra de Chihuahua) y *Crotalus molossus* (cascabel de cola negra) y cinco especies de mamíferos *Sylvilagus floridanus* (conejo serrano), *Otospermophilus variagatus* (ardillón de roca), *Perognathus flavus* (ratón de abazones sedoso), *Peromyscus maniculatus* (ratón norteamericano) y *Peromyscus gratus* (ratón de tlalpan).

3. Vertebrados registrados en el área del **proyecto**, con base en los muestreos en el derecho de vía se confirmó la presencia de 54 especies de vertebrados terrestres (8 reptiles, 37 aves y 9 mamíferos, de las cuales 3 están citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 3 son endémicas).

Al respecto, todas las especies reubicadas [reptiles, mamíferos, aves (nidos y polluelos)], serán puntualizadas sobre una imagen satelital, registro en bitácora (localización geográfica, hábitat o vegetación, cadenamamiento de referencia, etc.) y fotográfico de los organismos capturados y liberados.

4. Técnicas propuestas para ahuyentar fauna silvestre en la ruta del trazo: Medidas de amedrentamiento, principalmente aves y mamíferos, conforme a la Tabla 10 incluida en dicho programa.

5. Técnicas propuestas para captura, manejo y traslado de especies sujetas a rescate, con y sin estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El sitio propuesto para la liberación y reubicación de especies rescatadas (reptiles, aves y mamíferos), es el denominado Rancho Calabacillas, determinado por la cercanía y fácil acceso, equivalencia en los tipos de hábitats y ecosistemas, cobertura vegetal, estado de conservación, presencia de las mismas especies y conectividad. Las coordenadas UTM de los dos sitios ubicados en dicho Rancho fueron incluidas en el Anexo 2 de este programa (Tabla 1 para fauna mediana y grande y Tabla 2 para fauna pequeña).

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 56 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Programa de Rescate y Reubicación de Fauna

6. Medidas emergentes para corregir sobrevivencia menor al 80% de individuos capturados para su liberación y reubicación en el SAR del **proyecto**.
7. Indicadores de desempeño y éxito de las acciones.
8. Catálogo de conceptos de trabajo, donde se consideró: Requerimientos de personal, material y equipo, así como memoria de cálculo de la integración de precios unitarios de cada acción de rescate y reubicación, determinando un costo total de \$5,893,838.45.
9. Responsable de las acciones: Biólogo y médico veterinario zootecnista, ambos especialistas en manejo de fauna silvestre, además de peones de apoyo.

Programa de Reforestación

1. Ubicación georreferenciada, delimitación, características ambientes y extensión de los polígonos que serán motivo de labores de restauración, forestación y/o reforestación en el área del proyecto.

Tipo de vegetación	Polígonos	Superficie (ha)	Total (ha)
Matorral desértico rosetófilo	Pol Ref 01	6.385	39.809
	Pol Ref 02	4.336	
	Pol Ref 03	3.286	
	Pol Ref 04	6.272	
	Pol Ref 06	5.511	
	Pol Ref 07	4.203	
	Pol Ref 08	2.441	
	Pol Ref 09	1.602	
	Pol Ref 10	5.773	
	Bosque de pino	Pol Ref 05	
Pol Ref 11		6.330	
Pol Ref 12		6.664	
Total			55.005

Las coordenadas de los vértices de cada poligonal se presentan en las tablas incluidas en las páginas de la 10 a la 18 de la Actualización del Programa de Reforestación de compensación ambiental ingresado por el **promoviente** con la información adicional

2. Obras y actividades para restaurar polígonos por sitio específico de afectación que será forestado y reforestado.
3. Criterios de selección y determinación de la mezcla de especies por tipo de ecosistema que recorre el trazo del **proyecto**.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 57 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Programa de Reforestación

La planta destinada a las áreas de reforestación provendrá del rescate de organismos y de aquellos propagados por medio de semilla o esqueje colectados en el área del **proyecto**, por lo que para el bosque de pino se emplearán 57,969 plantas de 12 especies diferentes y para las áreas de matorral desértico rosetófilo se requerirán 96,022 plantas de 21 especies, como a continuación se indica:

Plantas requeridas para reforestar 15.196 ha de bosque de pino

Nombre		Tipo de rescate	Reubicación	Propagación en vivero	Total de plantas
Científico	Común				
<i>Agave scabra</i>	Magüey de cerro	Organismo	7		7
<i>Agave striata</i>	Espadín	Organismo	14		14
<i>Dasyllirion cedrosanum</i>	Sotol	Organismo	86		86
<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	Organismo	430		430
<i>Hamatocactus hamatacanthus</i>	Biznaga	Organismo	4		4
<i>Lindleya mespiloides</i>	Palo de pajarito	Esqueje		36,418	36,418
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal rastrero	Esqueje		10,876	10,876
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal camueso	Esqueje		3,797	3,797
<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	Germoplasma		4,045	4,045
<i>Quercus greggii</i>	Encino	Organismo	11		11
<i>Rhus virens</i>	Capulín	Germoplasma		2,277	2,277
<i>Yucca carnerosana</i>	Chocha	Organismo	4		4
TOTAL			556¹⁶	57,413¹⁷	

Plantas requeridas para reforestar 39.809 ha de matorral desértico rosetófilo.

Nombre		Tipo de rescate	Reubicación	Propagación en vivero	Total de plantas
Científico	Común				
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Esqueje		59	59
<i>Chrysactinia mexicana</i>	Garañona	Germoplasma		Siembra al voleo	
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Germoplasma		182	182
<i>Purshia plicata</i>	Rosa silvestre	Esqueje		182	182
<i>Hunnemannia fumariifolia</i>	Amapola amarilla	Esqueje		182	182
<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	Organismo	5,345		5,345
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	Organismo	2,092		2,092
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	Germoplasma		45,420	45,420
<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	Organismo	30,379		30,379
<i>Agave scabra</i>	Magüey de cerro	Organismo	1,191		1,191
<i>Agave striata</i>	Espadín	Organismo	757		757
<i>Dasyllirion cedrosanum</i>	Sotol	Organismo	918		918
<i>Hechtia texensis</i>	Guapilla	Organismo	180		180
<i>Nolina cespitifera</i>	Cortadillo	Organismo	15		15
<i>Echinocereus reichenbachii</i>	Huevo de toro	Organismo	877		877
<i>Thelocactus rinconensis</i>	Biznaga pezón	Organismo	2,557		2,557
<i>Ariocarpus retusus</i>	Chautle	Organismo	584		584
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	Esqueje		76	76
<i>Ferocactus stainesii</i>	Biznaga roja	Organismo	146		146
<i>Neolloydia conoidea</i>	Biznaga cónica	Organismo	1,549		1,549
<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche	Organismo	3,332		3,332
TOTAL			49,922¹⁸	46,101¹⁹	95,963

Además de que propagarán un 10% más de plantas, para resarcir posibles mermas.

¹⁶ Corresponde al 10% de la planta existente en el área de proyecto.



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Programa de Reforestación

4. Descripción de las obras de forestación, reforestación de las áreas de trabajo.
5. Medidas de corrección en caso de sobrevivencia menor al 80% de individuos plantados en los sitios definitivos.

Si pasados 2 años se tiene una supervivencia menor al 60%, la empresa responsable de las actividades de reforestación tendrá que cubrir un 40% de plantas extra, mismas que podrá propagarlas o adquirirlas en viveros cercanos al **proyecto** para que al fin de los 5 años de seguimiento, se espere tener un establecimiento mayor o igual al 85% de sobrevivencia.

Las acciones para realizar el mantenimiento y supervivencia se dan en distintas etapas, desde el resguardo, propagación y plantación en las áreas de reubicación.

La ubicación propuesta para la instalación del vivero provisional, que comprende una poligonal de 5,830 m² se sitúa al norte del SAR, en la localidad de Bella Unión, cuyas coordenadas UTM (Datum WGS84) de la poligonal propuesta son las siguientes:

Vértice	Coordenadas (UTM)	
	X	Y
1	317,703	2,813,752
2	317,800	2,813,770
3	317,764	2,813,902
4	317,730	2,813,878
5	317,691	2,813,852
6	317,683	2,813,843
7	317,703	2,813,752

6. Manejo técnico y traslado desde el sitio de rescate y/o el vivero de rehabilitación, hasta el sitio de plantación definitivo, así como procedimientos de reposición de arbolado o especies plantadas muertas.
7. Indicadores de desempeño y éxito para evaluar la eficiencia del programa.

Las evaluaciones se tienen que realizar junto al seguimiento, cada mes en el primer año, cada 3 meses en el segundo año y cada 6 meses en los últimos 3 años, considerando las distintas épocas del año como son: lluvias, sequía, invierno y primavera, comenzando una vez establecida la plantación, los criterios a evaluar serán: crecimiento del tallo desde la base hasta la primera rama de la planta, diámetro de la base del tallo y la supervivencia y el índice de mortandad como principales indicadores.

¹⁷ Cantidad basada en las densidades que actualmente tienen estas especies en el área de proyecto.

¹⁸ Corresponde al 10% de la planta existente en el área de proyecto, a excepción de *Echinocereus reichenbachii*, *Thelocactus rinconensis*, *Ariocarpus retusus*, *Ferocactus stainesi* y especies con alguna categoría de riesgo, de las cuales se propone rescatar el 100%. Las cantidades propuestas son estimaciones basadas en un muestreo, el ejecutor podrá corroborar esta información al momento de ejecutar las acciones de rescate.

¹⁹ Cantidad basada en las densidades que actualmente tienen estas especies en el área de proyecto



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Programa de Reforestación

8. Catálogo de conceptos de trabajo, donde se consideró: Requerimientos de personal, material y equipo, así como memoria de cálculo de la integración de precios unitarios de cada acción de rescate y reubicación, determinando un costo total de \$10,605,297.46 sin IVA.
9. Responsable de las acciones.

Programa de Conservación de Suelos.

1. Obras determinadas para la conservación y restauración de suelos por sitio específico, considerando la limpieza y restauración de superficies contaminadas con residuos sólidos, residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos.
2. Identificación y delimitación de las áreas donde será restaurado el horizonte orgánico del suelo y serán realizadas labores de descompactación o escarificación y acondicionamiento del sustrato para forestación y/o reforestación de taludes.

Al respecto, las áreas propuestas para llevar a cabo el rescate de suelo se encuentra dentro del área de afectación permanente y corresponde a 10.12 ha, ubicadas en los cadenamientos que a continuación se enlistan, donde se podrían obtener aproximadamente 1,362.6 m³ de suelo de tipo leptosol y 156.75 m³ de suelo tipo xerosol:

Polígono	Suelo	m ²	cademamiento
1	Leptosol	987	231+463 al 231+596
2	Leptosol	1,381	232+102 al 235+160
3	Leptosol	1,783	232+343 al 232+458
4	Leptosol	4,933	233+000 al 233+100
5	Xerosol	1,045	233+600 al 233+800
Total		10,129.00	

Dicho suelo podrá utilizarse en las labores de restauración ecológica de las zonas afectadas ya sea dentro del derecho de vía, en el arroje de taludes y/o la revegetación.

3. Obras y actividades de estabilización y protección de taludes en cortes y terraplén de laderas afectadas por el proyecto.

Estabilización de taludes.

- Rectificación de pendientes de corte.
- Malla para retención de caídos. (donde las alturas superen los seis metros y no se puede efectuar revegetación del talud).
- Concreto lanzado.
- Estabilización de suelo en laderas. (gaviones, etc.).
- Presas de morillos para el control de azolves, cuyas coordenadas UTM son las que a continuación se indican de los nueve sitios propuestos a lo largo del tramo carretero:

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 60 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Programa de Conservación de Suelos.

Sitio	X	Y
1	318563.673	2812355.46
2	318606.431	2812099.67
3	318696.483	2811879.52
4	318816.074	2811602.75
5	318876.081	2811438.13
6	319092.971	2810925.59
7	318994.033	2811161.6
8	319248.509	2810344.99
9	319271.464	2810095.56

4. Indicadores de desempeño y éxito de las acciones.

Indicadores de evaluación para el recurso edáfico	
• Revegetación	• Contenido de Materia orgánica
• Espesor del horizonte	• Presencia de elementos gruesos
• Color	• Estructura
• Textura	• Penetrabilidad y densidad de raíces
• Estabilidad de agregados	• pH
• Porosidad y retención del agua	• Erosión
• Infiltración	

La evaluación y seguimiento de los indicadores se llevará a cabo durante 3 años en los cuales se realizará la valoración de sitios.

5. Catálogo de conceptos de trabajo, donde se consideró: Requerimientos de personal, material y equipo, así como memoria de cálculo de la integración de precios unitarios de cada acción de rescate y reubicación, determinando un costo total de \$1,214,795.23 sin IVA, por las siguientes actividades:

Concepto	Importe
Rescate de suelo acamellonamiento y aplicación de abonos verdes.	\$375,930.30
Estabilización de taludes y construcción de morillos	479,132.40
Escarificación de zonas afectadas	36,586.75
Seguimiento de indicadores	323,145.78
Total	1,214,795.23

6. Responsable de acciones.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 61 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Análisis de corredores biológicos y diseño de pasos de fauna

I. Metodología para identificar la ubicación en donde se colocarán los pasos de fauna, considerando:

- Análisis de imágenes satelitales.
- Muestreo de la fauna (herpetofauna, avifauna y mastofauna).

Los reptiles registrados en el derecho de vía fueron un total de 106 individuos que pertenecen a 8 especies incluídas en 4 familias, todas inmersas dentro del orden Squamata. Con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se identificó la presencia de 3 especies que presentan algún estatus de conservación y la presencia de una especie vulnerable (VU) y una más en peligro de extinción (EN) de acuerdo con la IUCN y 3 especies endémicas, conforme a lo siguiente:

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nom-059	Cites	Iucn	E
Anguidae	<i>Gerrhonotus parvus</i>	Lagarto/Escurpión de la Sierra Plegada	Pr		EN	E
Phrynosomatidae	<i>Cophosaurus texanus</i>	Lagartija Sorda Mayor	A		LC	
	<i>Sceloporus cautus</i>	Lagartija Espinosa Tímida			LC	E
	<i>Sceloporus oregon</i>	Lagartija Espinosa de la Sierra de Arteaga			VU	
	<i>Sceloporus parvus</i>	Lagartija Espinosa de Panza Azul			LC	E
	<i>Sceloporus poinsettii</i>	Lagartija Espinosa Norteña de Grieta			LC	
Colubridae	<i>Tantilla wilcoxi</i>	Culebra Cabeza Negra de Chihuahua			LC	
Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de Cola Negra	Pr		LC	

Los mamíferos registrados en el derecho de vía fueron 42 individuos pertenecientes a 9 especies inmersas en 5 familias y 3 órdenes, ninguna de ellas registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como a continuación se observa:

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CITES	IUCN	E
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre de Cola Negra		LC	
		<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo Serrano		LC	
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de Roca		LC	
	Heteromyidae	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de Abazones Sedoso		LC	
		<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón Norteamericano		LC	
	Cricetidae	<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón de Tlalpan		LC	
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Lince Americano	II	LC	
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris		LC	
Artyodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca		LC	

Dada las características topográficas, presentes en el área sujeta a la rectificación de curvas y a la falta de evidencia de corredores biológicos, se identificó que sólo es necesario redireccionar la fauna hacia el puente el Chorro IV con el objeto de disminuir el efecto barrera presente entre el cadenamiento 230+700 al km 235+000.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Análisis de corredores biológicos y diseño de pasos de fauna

2. Diseño y ubicación de pasos de fauna.

- Puente El Chorro IV. Con la finalidad de facilitar el paso de la fauna no voladora a través de la actual carretera y su rectificación de curvas en su tramo km 230+700 al km 235+000, es necesario redireccionar a la fauna identificada en el derecho de vía y que presenta un alto grado de desplazamiento como es el caso del lince americano (*Lynx rufus*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), la liebre de cola negra (*Lepus californicus*), el conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*), la codorniz escamosa (*Callipepla squamata*) y el correcominos norteño (*Geococcyx californianus*), además de todas aquellas especies de talla pequeña como la herpetofauna en general y pequeños mamíferos, hacia el puente El Chorro IV, para que puedan cruzar con seguridad por debajo de la carpeta asfáltica, proponiendo el **promoviente** un puente de 4 m de altura por 8 m de ancho para potencial el paso de fauna mayor, de acuerdo con el Ministerio de Medio Ambiente, 2006²⁰ y Bautista-Trejo y Gómez-Garduño, 2011²¹.
- En el km 225+800. A partir del análisis de las imágenes satelitales y de la modelación de las rutas de dispersión potencial del Oso Negro (*Ursus americanus*), se identificó un punto estratégico para la construcción de un paso superior de fauna, cual se encuentra dentro del límite sur del SAR en el km 225+800.
- En el km 218+200. Adecuación de una obra de drenaje mayor como paso de fauna, el cual se localiza fuera del SAR en el km 218+200.

3. Habilitación de las estructuras que fungirán como pasos de fauna.

- Vallados perimetrales.
- Estructuras vegetales y colocación de refugios para fauna pequeña en las entradas y salidas de los pasos de fauna.

Para la adecuación del puente existente en el km 218+200, como paso de fauna se realizarán actividades de reforestación en las inmediaciones de las entradas de la obra de drenaje, en una superficie aproximada de 23.37 has con especies correspondientes al hábitat circundante (pino piñonero, *Pinus cembroides*; capulín, *Prunus serótina*; tejocote, *Crataegus baroussana* y madroño, *Arbutus xalapensis*), en una relación de 1000 individuos por ha, con la finalidad de permitir la continuidad del hábitat fragmentado.

²⁰ Ministerio de Medio Ambiente. 2006. Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitat causada por infraestructuras de transporte, número 1. O. A. Parques Nacionales: Ministerio de Medio Ambiente. 108 pp. Madrid.

²¹ Bautista-Trejo, R y O. Gómez-Garduño. 2011. Pasos de Fauna. Pp 196-206. En: Un Camino Sustentable: La Gestión Ambiental en Carretera. (Fernández-Buces, N y S. A. López-Noriega, eds). GRUPO SELOME. 306 pp.



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Análisis de corredores biológicos y diseño de pasos de fauna

Respecto al paso de fauna superior, será necesaria la ambientación del puente con la plantación de especies vegetales arbustivas (encino, *Quercus pringlei*; encino, *Quercus greggii* y manzanita, *Arctostaphylos pungens*), que permitirá que los animales crucen con más confianza, además de colocar un vallado lateral de madera tratada para reducir las perturbaciones generadas por los vehículos que circulan por la autopista.

- Restauración del hábitat del oso negro.

Como medida integral a los pasos de fauna y para la conservación del Oso Negro como especie sombrilla en el área aledaña a la autopista Puerto México-La Carbonera, se sugiere la reforestación de una superficie de 43.29 ha, dentro del ANP Sierra de Zapalinamé, con especies que proporcionen alimento a este mamífero (pino piñonero, *Pinus cembroides*; capulín, *Prunus serótina*; tejocote, *Crataegus baroussana* y madroño, *Arbutus xalapensis*), y de esta manera en lo posible disuadir a que cruce la autopista hacia los cultivos de manzana y maíz presentes en el área. Estas superficies propuestas a reforestación, son terrenos que están destinados para este fin de acuerdo a Profaua.

- Colocación de letreros de cruce de oso negro, proponiendo su ubicación en los siguientes cadenamientos; sin embargo, quedarán sujetos a la normatividad establecida por la SCT.

Cadenamiento	X	Y
215+800	319613.64	2796280.33
Señales informativas	215+300, 315+550, 216+050, 216+300	
Señal preventiva	215+800	
Señales restrictivas	215+400, 215+700, 215+900, 216+200	
Cadenamiento	X	Y
224+600	319389.97	2804493.73
Señales informativas	224+100, 224+350, 224+850, 225+100	
Señal preventiva	224+600	
Señales restrictivas	224+200, 224+500, 224+700, 225+000	

- Colocación de letreros informativos sobre el oso negro, en el área que integra la caseta de cobro, con la finalidad de conocer un poco a cerca de esta especie carismática y de este modo invitar a los conductores a tener precaución al manejar sobre esta autopista y evitar accidentes con esta especie (este animal llega a pesar entre 90 y 250 km).

4. Indicadores del uso de pasos de fauna y registro de atropellos

- Monitoreo. Para monitorear el paso de la fauna a través del puente El Chorro IV, el paso inferior y el paso superior de fauna, se emplearán cámaras trampa y trampas de arena (registro de huellas), instaladas en las entradas de estas estructuras.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Análisis de corredores biológicos y diseño de pasos de fauna

5. Indicadores del uso de pasos de fauna y registro de atropellos
 - Monitoreo. Para monitorear el paso de la fauna a través del puente El Chorro IV, el paso inferior y el paso superior de fauna, se emplearán cámaras trampa y trampas de arena (registro de huellas), instaladas en las entradas de estas estructuras.
 - Índice de Frecuencia Relativa (IFR). Este índice indica la frecuencia de uso o cruce de una especie o grupos de especies por una obra de drenaje o paso de fauna, posteriormente se hace un análisis de datos para cada cámara trampa y poder determinar la efectividad de los pasos de fauna.
 - Método de registro de huellas mediante trampas de arena. En la entrada y salida de las estructuras que fungirán como pasos de fauna, se colocarán 2 bandas de tierra fina y cernida, o bien una composta de yeso con arena o cal con arena (40-60%) mezclada de forma homogénea; dichas bandas tendrán un espesor de entre 10 a 15 cm y una distancia de 1.5 a 2 m. Las trampas de arena se revisarán al mismo tiempo de revisión de cámaras trampa.
 - Índices de atropello (IP), obtenido de dividir el número de accidentes por atropello de animales entre los km proyectados.
6. Catálogo de conceptos y cronograma de actividades, donde se consideró: Requerimientos de personal, material y equipo, así como los costos estimados por la implementación del monitoreo en las 8 obras de drenaje por \$22,323,583.91 sin IVA (incluye la reforestación).
7. Diagrama de Gantt (5 años).

Programa de Manejo Ambiental

1. Medidas e indicadores de mitigación y seguimiento Ambiental.
 - Análisis y categorización de las medidas.
 - Diseño de indicadores de seguimiento y monitoreo.
 - Fichas Técnicas de Manejo Ambiental, las cuales consideran entre otras, las siguientes acciones: a) objetivo, b) acciones a ejecutar y/o verificar, c) método de control y registro, d) fase de implementación, e) sitios de muestreo y/o inspección, f) frecuencia de control, g) indicadores ambientales y niveles de referencia, h) umbral de alarma, i) documentación.

Las 26 Fichas Técnicas de Manejo Ambiental propuestas por el **promovente** a continuación se enlistan:

Ficha Técnica de Manejo Ambiental	
1	Elaboración del Manual de Buenas Prácticas Ambientales durante la construcción
2	Elaboración del Programa de Manejo Integral de residuos.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 65 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Programa de Manejo Ambiental	
3	Acciones de rescate de flora y colocación de señalética de protección a la flora.
4	Instalación de vivero provisional.
5	Operación del vivero provisional.
6	Rescate y conservación de suelo orgánico para la rehabilitación de zonas degradadas, incluye la prevención de la contaminación del suelo recuperado.
7	Integración de abonos verdes.
8	Construcción de obras de drenaje y presas de morillos para la retención de materiales.
9	Estabilización de taludes y portal de entrada y salida de túnel para el control de procesos erosivos y de remoción en masa.
10	Acciones de ahuyentado, rescate y reubicación de fauna silvestre.
11	Concientización al personal y colocación de señalética de protección a la fauna.
12	Adecuación de las estructuras de drenaje del proyecto como pasos de fauna.
13	Acciones de reforestación.
14	Medidas preliminares.
15	Seguridad, control y servicios al personal.
16	Control de emisiones de contaminantes, polvo, niveles de ruido y mantenimiento a vehículos y maquinaria de construcción.
17	Selección de sitios para la instalación de obras complementarias para criterios ambientales.
18	Talleres y reglamentos de buenas prácticas ambientales.
19	Medidas de prevención para el tránsito vehicular y movilidad peatonal.
20	Residuos sólidos urbanos.
21	Residuos peligrosos.
22	Aguas residuales.
23	Seguimiento de las acciones de rescate y reubicación de flora.
24	Seguimiento de las acciones de conservación de suelo y agua.
25	Seguimiento de las acciones de reforestación.
26	Monitoreo de pasos de fauna.

- Otros instrumentos de seguimiento y monitoreo, considerando:
 - Cédulas de registro.
 - Bitácora de obra

2. Programa de Manejo Ambiental por etapa del **proyecto** (diagrama de Gantt) de las medidas de control, preservación, protección, prevención, mitigación y compensación, propuestas en la MIA-R del **proyecto**.

3. Catálogo de conceptos, donde se consideró: Requerimientos de personal, material y equipo, así como el importe estimado de la adopción del programa de manejo ambiental determinando un monto por \$17,648,761.30 sin IVA.

De lo anterior, cabe señalar que la descripción completa de los programas, se encuentran adjuntas en los oficios números SEPDT/289/2017 y SEPDT/307/2017, en el expediente glosado para el **proyecto**.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Al respecto, la CONAFOR en su opinión técnica referida en el Resultando **IX** de este oficio, señaló lo siguiente:

"...MIA), no contiene el anexo correspondiente al Programa de Reforestación que se menciona en el documento, por lo que, **sugerimos respetuosamente que previo a la autorización del proyecto, se verifique la correcta integración de un "Programa de Restauración Integral"**, que incluya además de la reforestación, obras de conservación de suelos y agua: además de labores de protección y exclusión de las áreas restauradas. Asimismo, recomendamos poner especial énfasis en verificar que las densidades de plantación propuestas correspondan a las condiciones que guarda cada ecosistema en dónde se ubique un polígono de restauración.

No omito comentarle que independientemente del uso actual de los terrenos a intervenir, el área es en origen de vocación forestal, por lo que adicionalmente **le proponemos solicitar que la superficie de restauración mínima sea de 52 hectáreas**, las cuales deberá ubicarse en uno o varios polígonos dentro del "Área de Influencia del Proyecto" (AIP), previo establecimiento de la misma; o bien, dentro del "Sistema Ambiental Regional" (SAR)."

Sobre el particular, cabe señalar que el 22 de marzo de 2018, el **promoviente** ingresó la información adicional requerida por esta DGIRA, en donde además adjuntó la Actualización del Programa de Reforestación, aumentando la superficie propuesta a reforestar a 55.005 ha (originalmente eran 27.971 ha), mismo que ha sido referido en este apartado y se considera acertado, cumpliendo con lo solicitado por la CONAFOR, además de los programas que se han citado en este apartado y las medidas que serán ejecutados y que se refieren en el Considerando número **9** de este documento.

Asimismo, resulta importante mencionar que el **promoviente** presentó de manera voluntaria con el oficio SEPDT/307/2017, referido en el Resultando **XIII** de este documento, una propuesta de Estudio Técnico Económico (ETE) con el cual cuantificó el monto económico total requerido para la propuesta de adquisición de un instrumento con el que se garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensación señaladas en la MIA-R, como una serie de programas, además de incluir el costo de las actividades del personal, equipo, herramienta, vehículos y tiempos de ejecución, determinando un monto total por **\$59,150,699.67 (cincuenta y nueve millones ciento cincuenta mil seiscientos noventa y nueve pesos 67/100 M.N.)**, considerando que las actividades se realizarán en un período de 40 meses, cuyo desglose por acción a continuación se enlista:

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 67 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

Acciones de obra ambiental	Importe
Rescate y Reubicación de Flora Silvestre	9,816,039.90
Reforestación por compensación ambiental	1,855,047.44
Conservación de Suelo	891,649.45
Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre	5,893,838.45
Pasos de Fauna (incluye el monitoreo y las acciones de reforestación)	22,323,583.91
Implementación del Programa de Manejo Ambiental	17,648,761.30
Acciones de Seguimiento Ambiental	721,779.22
Total	\$59,150,699.67

No obstante lo anterior, el **promovente** deberá considerar la información referida en el Terminio **OCTAVO** de este oficio.

De lo anteriormente expuesto, esta DGIRA determina que en la MIA-R se identificaron, describieron y evaluaron los posibles impactos ambientales que por la realización de las obras y actividades del **proyecto**, podrían suscitarse en el SAR del cual forma parte, los cuales a su vez, mediante la ejecución de las medidas propuestas por el **promovente**, permitirán prevenir, mitigar y reducir los impactos adversos al medio ambiente, siempre y cuando implemente las medidas de mitigación y/o compensación, así como las Condicionantes que establezca esta DGIRA, por lo que se cumple con lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, así como con lo dispuesto en el artículo 13 fracciones V y VI de su REIA.

Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas.

10. Que la fracción VII del artículo 13 del REIA, establece que la MIA-R debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, la evaluación de alternativas para el proyecto; en este sentido, dicha información es relevante desde el punto de vista ambiental, ya que el pronóstico ambiental permite predecir el comportamiento del sistema ambiental regional sin el proyecto, con el proyecto pero sin medidas de mitigación y con el proyecto incluyendo las medidas de mitigación, a efecto de evaluar el desempeño ambiental del mismo, garantizando que se respetará la integridad funcional del ecosistema a partir de una proyección teórica de las posibles implicaciones ambientales que generaría el **proyecto** de manera espacial y temporal.

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Camino y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 68 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

De acuerdo con lo anterior y a lo descrito en la MIA-R e información adicional y complementaria del **proyecto** evaluado, el estado actual del SAR en general es medio dado que se encuentra inmerso en una zona serrana fragmentada por el efecto antrópico (actividad humana-incremento poblacional), modificando el sistema para su aprovechamiento, cambiando el uso de suelo para la instalación de viviendas principalmente y urbanización, aunado a la Carretera Federal N° 57 México-Piedras Negras, por lo que la tendencia del SAR es hacia un lento y continuo proceso de degradación, esto a causa de dichas actividades, así como por la construcción de caminos o brechas tanto de terracería como pavimentados, presentando una disminución paulatina de la cobertura vegetal, desplazamiento de la fauna e integración urbanística como se va acercando hacia los poblados existentes. Con la inclusión del **proyecto** sin considerar medidas de mitigación, se incrementaría la superficie de cambio de uso de suelo forestal en 26.508 ha, potencial contaminación de los principales escurrimientos por la generación de residuos sólidos y derrames de combustibles utilizados para la operación de la maquinaria, la afectación del relieve y topografía, hábitat para la fauna silvestre, cobertura vegetal, dejando daños permanentes y en algunos casos acumulativos a través del tiempo. Sin embargo, el escenario previsto con el desarrollo del **proyecto** aplicando todas y cada una de las medidas de mitigación propuestas por el **promoviente** en el Capítulo VI de la MIA-R e información adicional y complementaria ingresadas, se pueden disminuir los impactos negativos ocasionados por el **proyecto** al SAR.

Conforme a lo expuesto, el **promoviente** se ajusta a lo establecido en el artículo 13 fracción VII del REIA, ya que de acuerdo con el pronóstico ambiental presentado con el desarrollo del **proyecto** y las estrategias de prevención, mitigación y compensación, se prevé que el SAR mantenga las condiciones ambientales que actualmente presenta, y particularmente para la zona del **proyecto** una disminución de las condiciones de deterioro.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

11. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 13 fracción VIII del REIA, el promoviente, debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan la información con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto; por lo que, esta DGIRA determina que en la información ingresada por el **promoviente** en la MIA-R e información

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 69 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

adicional y complementaria, fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del SAR en el cual pretende insertarse el **proyecto**; de igual forma fueron empleados durante la valoración de los impactos ambientales que pudieran ser generados por la operación y mantenimiento del mismo, y se presentaron los anexos fotográficos, listados de flora y potencial de fauna, matriz de impactos, resultados de los muestreos de campo, proyecto geométrico, secciones hidráulicas, vértices de las rampas, polígonos de reforestación, planos topográficos que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la MIA-R e información adicional y complementaria ingresadas.

Derivado de lo anterior, esta DGIRA considera que se identifica el soporte y la coherencia de los diferentes registros e información que aporta el **promoviente** a lo largo de la MIA-R e información adicional y complementaria ingresadas, los cuales proporcionan la objetividad y trazabilidad de la información presentada, cumpliendo con lo establecido en el artículo 13, fracción VIII del REIA.

Análisis técnico.

12. Que de acuerdo con a lo establecido en el tercer párrafo del artículo 35 de la LGEEPA y al artículo 44 primer párrafo del REIA, señalan que al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;

II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y..."

En relación con lo anterior, esta DGIRA realizó el análisis de las características de las obras y actividades requeridas que se describen en la MIA-R e información adicional y complementaria ingresadas al PEIA, a fin de ponderar la relevancia de los impactos ambientales que se pueden derivar por el desarrollo del **proyecto**; así como, la realización de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, propuestas de manera voluntaria por parte del **promoviente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos al ambiente y así determinar la viabilidad ambiental del **proyecto**.

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 70 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

13. Que una vez valoradas tanto las condiciones ambientales que prevalecen en el SAR donde se desarrollará el **proyecto**, así como las características y naturaleza de las obras y actividades que lo conforman, y evaluados los impactos ambientales que sobre los componentes ambientales más relevantes podrían generarse por la realización del **proyecto**, esta DGIRA destaca los siguientes puntos que fueron determinantes para la toma de decisión:

- a) El desarrollo del **proyecto** es congruente con lo que establece el **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, Estado de Coahuila**, el **Plan Director de Desarrollo Urbano de Arteaga, Coahuila**, así como con la normatividad ambiental aplicable de acuerdo al análisis plasmado en el Considerando **7** del presente oficio.
- b) De los 2.8 km del tramo carretero que será rectificado con el desarrollo del **proyecto**, sólo 0.83 km se encuentran dentro de la poligonal del Área Natural Protegida con categoría de "Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 026" y su desarrollo es congruente con el decreto de creación, el de recategorización y lo señalado por el artículo 53 de la LGEEPA, tal y como se señala en el Considerando número **7**, inciso **d)** de este documento.
- c) El **proyecto** requerirá el cambio de uso de suelo en una superficie de 26.508 ha de vegetación forestal (2.154 ha de bosque de pino y 24.354 ha de matorral desértico rosetófilo), para lo cual el **promoviente** presentó la Actualización del Programa de Reforestación con especies nativas para una superficie total de 55.005 ha, distribuida en 12 polígonos dentro del área natural protegida, como medida de compensación.
- d) El desarrollo del **proyecto** contempla la afectación en la zona federal de cuerpos de agua, no obstante, el **promoviente** realizará diversas medidas de mitigación que tendrán por objeto compensar los posibles daños que pueda ocasionar el desarrollo de las obras y actividades del mismo.
- e) Para la evaluación y resolución del **proyecto**, esta DGIRA partió del hecho de que el mismo se desarrollará en un SAR que presenta un estado de conservación medio, toda vez que presenta un deterioro generado por el cambio de uso de suelo, cuya

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 71 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

tendencia es hacia un lento y continuo proceso de degradación progresiva, por los procesos antrópicos presentes en la zona, que conllevan a la disminución paulatina de la cobertura vegetal, desplazamiento de la fauna e integración urbanística como se va acercando hacia las localidades; no obstante, el **promoviente** propone medidas de prevención, mitigación y compensación para los impactos ambientales provocados por las obras y actividades del **proyecto** y con ello evitar contribuir con el deterioro ambiental de la región.

- f) En cuanto a los individuos de las especies de flora y fauna silvestre enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** que se reportan para el SAR, el **promoviente** implementará programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre con la finalidad de mantener a dichas especies en el SAR del **proyecto**.
- g) No se prevé que los impactos ambientales que fueron identificados para el **proyecto** puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas, referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; aunado a que el **promoviente** ejecutará diversas medidas de prevención, mitigación y compensación, los cuales se enlistan en el Considerando **9** del presente oficio, que permitirán reducir los impactos ambientales que ocasionará el desarrollo del **proyecto**.
- h) Es importante destacar que con el desarrollo del **proyecto** no se afectará la capacidad de asimilación, recuperación o renovación de recursos naturales, que son elementos necesarios para determinar que con las obras y actividades del **proyecto** no se sobrepasará en ningún momento la capacidad de carga del ecosistema, considerando que el SAR involucrado presenta ecosistemas que guardan un grado de conservación alto a medio en el cual, se alojan especies silvestres de importancia ambiental.
- i) El objetivo principal del **proyecto** es incrementar la seguridad mediante la construcción de un nuevo cuerpo de vía bajo las especificaciones y características técnicas emitidas por la SCT, mejorando las condiciones geométricas actuales aumentando un cuerpo con dos carriles, así como obras adicionales y complementarias, disminuyendo así el número de accidentes y decesos.

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 72 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

De acuerdo con lo anterior, y a que el **proyecto** no tiene por objeto la utilización de los recursos naturales presentes en el sitio de pretendida ubicación, esta DGIRA considera que el desarrollo del **proyecto** no compromete la integridad funcional de los ecosistemas presentes en el SAR, ni generará impactos ambientales relevantes a dichos ecosistemas, que pudieran ocasionar un desequilibrio ecológico. Aunado a lo anterior, serán aplicadas las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por el **promoviente** y sus resultados deberán presentarse en los informes señalados en el Término **NOVENO** del presente oficio resolutivo. De esta manera, se tiene que la resolución que emite esta DGIRA considera las especificaciones del artículo 44 del REIA y está sustentada en el análisis de los efectos del **proyecto** sobre los ecosistemas de que se trata, tomando en cuenta el conjunto de los elementos y recursos que los conforman, y respetando la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.

14. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los considerandos que integran la presente resolución, en donde se realizó la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, según la información de la MIA-R e información adicional y complementaria, esta DGIRA emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, siempre y cuando el **promoviente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas en la documentación presentada en la MIA-R e información adicional y complementaria, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

En apego a lo expuesto y con fundamento a lo que disponen los artículos: 8, párrafo segundo de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; 14, 18, 26 y 32 Bis en su fracción XI de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 1, 2, fracciones I, inciso c) y V, inciso a) y 3 de la **Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal**; 4, 5 fracciones II, X y XXI, 15 fracciones II, IV, XI, XII, 28 primer párrafo, fracciones I, VII, X y XI, 30 primer párrafo, 34 fracción I, 35 párrafos primero, segundo, cuarto fracción II y último, 35 BIS, párrafo segundo y 176 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 2, 16 fracción X y 57, fracción I de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 2, 3, fracciones I Ter, VII, IX, X, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I, III y VII, 5, incisos B), O), fracción I, R), fracción I y S) primer párrafo, 9, 10 fracción I, 11 fracción I, 13, 14, 17, 21, 22, 24, 25, 37, 38, 39, 44, 45 fracción II, 46, 47, 48, 49 y 51 fracción I del

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 73 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 2, fracción XX, 19, fracciones XXIII, XXV y XXIX y 28 fracción II del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;** el **decreto de creación y de recategorización del Área Natural Protegida de carácter federal denominada Áreas de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 026,** el **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, Estado de Coahuila,** el **Plan Director de Desarrollo Urbano de Arteaga, Coahuila** y la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** esta DGIRA en el ejercicio de sus atribuciones, con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **proyecto,** objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento, determina que es ambientalmente viable, por lo tanto, ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA,** debiéndose sujetar a los siguientes

TÉRMINOS:

PRIMERO.- La presente autorización en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados de la rectificación de un carretera considerada una vía general de comunicación, que incluye obras en zona federal de cuerpos de agua, que además requiere del cambio de uso de suelo de áreas forestales de 26.508 ha (2.154 ha de bosque de pino y 24.354 ha de matorral desértico rosetófilo) y se ubica de manera parcial en el polígono de un Área Natural Protegida federal con categoría de "Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 026", todo ello como parte del proyecto denominado "**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera**", con pretendida ubicación en el Municipio de Arteaga, Estado de Coahuila.

Las características técnicas del **proyecto** se describen en el Considerando **6** del presente resolutivo y de manera detallada en el Capítulo II de la MIA-R e información adicional ingresadas.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **cinco (5) años** para llevar a cabo las etapas de preparación de sitio y construcción de las obras del **proyecto.** Asimismo, tendrá una vigencia de **veinticinco (25) años** para la operación y mantenimiento, vigencia que estará condicionada a la construcción del **proyecto.** El primer plazo comenzará a partir de que surta

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 74 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

efectos la notificación del presente oficio, y el plazo de operación y mantenimiento iniciará al término del primero.

Ambos períodos podrán ser modificados a solicitud del **promovente**, presentando el trámite COFEMER SEMARNAT-04-008, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los términos del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por el **promovente** en la MIA-R e información adicional y complementaria. Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a la DGIRA la aprobación de su solicitud, con antelación a la fecha de su vencimiento.

Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal del **promovente**, detallando la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a los Términos establecidos en la presente resolución.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Coahuila, a través del cual dicha instancia haga constar la forma como el **promovente** ha dado cumplimiento a los Términos establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

TERCERO - De conformidad con los artículos 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras y actividades descritas en su Término **PRIMERO** para el **proyecto**, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades locales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes otorgarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se requieren para la realización de las obras y actividades del **proyecto**.

CUARTO - La presente resolución se emite únicamente en materia de Impacto Ambiental por las obras y actividades descritas en el Término **PRIMERO** del presente oficio y que corresponden a la evaluación de los impactos ambientales derivados de la rectificación de un carretera considerada una vía general de comunicación, que incluye obras en zona federal de cuerpos de agua, que además requiere del cambio de uso de suelo de áreas forestales y se ubica de manera parcial en el polígono de un Área Natural Protegida federal con categoría de "Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 026", de acuerdo con lo dispuesto por los artículos 28 fracciones I, VII, X y XI de la LGEEPA y 5 incisos B), O), fracción I, R), fracción I y S) primer párrafo del REIA.

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 75 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04117

En este sentido, de acuerdo a lo que establecen los artículos 58, fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la presente resolución no exime al **promovente** de tramitar y obtener la autorización correspondiente para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ante la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de esta Subsecretaría.

QUINTO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de obras y actividades que no estén listadas en el Término **PRIMERO** y en el Considerando **6** del presente oficio; sin embargo, en el momento que el **promovente** decida llevar a cabo cualquier obra y/o actividad diferente a las autorizadas, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá hacerlo del conocimiento de esta DGIRA, atendiendo lo dispuesto en el Término **SÉPTIMO** del presente oficio.

SEXTO.- El **promovente** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades del **proyecto**, motivo de la presente autorización, para que esta DGIRA proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

Para lo anterior, deberá presentar a esta DGIRA, el trámite COFEMER SEMARNAT-04-005 *Aviso de desistimiento de la autorización en materia de impacto ambiental*, el cual deberá acompañarse de la validación del cumplimiento de los Términos y Condicionantes emitidas por las Delegaciones de la PROFEPA en el Estado de Coahuila, en donde indique que ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes del oficio resolutivo.

SÉPTIMO.- El **promovente**, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DGIRA, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos del presente oficio de resolución. Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades del **proyecto** que se pretendan modificar, el **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DGIRA, con base en el trámite COFEMER con número de Homoclave SEMARNAT-04-008.

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 76 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

OCTAVO.- De conformidad con lo dispuesto por la fracción II del párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que indica que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra y/o actividad de que se trate y considerando lo señalado por el artículo 47 primer párrafo del REIA, que establece que la ejecución de la obra y/o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DGIRA establece que el **proyecto** autorizado, estará sujeto a la descripción contenida en la MIA-R, información adicional y complementaria presentadas y en los planos incluidos en éstas, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes

CONDICIONANTES:

El **promovente** deberá:

1. Con fundamento en lo establecido en los artículos: 15, fracciones I a la V, y 28, párrafo primero de la LGEEPA, 44 del REIA en su fracción III, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta DGIRA establece que el **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de mitigación y compensación que propuso en la MIA-R, información adicional y complementaria, las cuales esta DGIRA considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente del SAR del **proyecto** evaluado; asimismo, deberá acatar lo establecido en la LGEEPA, su REIA, las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del **proyecto** sin perjuicio de lo establecido por otras instancias (federales, estatales y locales) competentes al caso, así como para aquellas medidas que esta DGIRA está requiriendo sean complementadas en las presentes condicionantes.
2. De conformidad con lo que establecen los artículos 35 penúltimo párrafo de la LGEEPA y 51, fracción II y IV del REIA, la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando en los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, y con base en lo indicado en los Considerandos **7**, incisos **d)** y **h)**, y **8** apartados de Hidrología, Flora y Fauna de este oficio, en el SAR y en la zona del **proyecto** se reportaron especies de flora y fauna con alguna categoría de riesgo

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos

Página 77 de 81

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

Tels.: (55) 5490 0900 y 01800 0000 247 www.semarnat.gob.mx

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

conforme a la **NOM-059-SEMARNAT-2010** y el desarrollo del **proyecto** incluye obras y actividades en un cuerpo de agua y su zona federal, como obras de manera parcial dentro de la poligonal del Área Natural Protegida con el carácter de Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 026, y considerando que el **promovente** presentó de manera complementaria, el Estudio Técnico Económico (ETE) con el cual cuantificó el monto económico total requerido para la propuesta de adquisición de un instrumento con el que se garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensación señaladas en la MIA-R, como una serie de programas, además de incluir el costo de las actividades del personal, equipo, herramienta, vehículos y tiempos de ejecución, determinando un monto total de **\$59,150,699.67 (cincuenta y nueve millones ciento cincuenta mil seiscientos noventa y nueve pesos 67/100 M.N.)**, sumatoria que una vez analizada por esta Unidad Administrativa, se considera acorde a los costos de la realización de los diferentes programas establecidos de manera voluntaria; sin embargo, el **promovente** deberá considerar lo señalado por esta DGIRA en la Condicionantes **3** del presente, ajustando el monto total con la finalidad de incluir el cumplimiento de dicha condicionante y presentar el ETE para su análisis y validación de manera previa al inicio de las obras y actividades del proyecto; una vez validada, la **promovente** deberá ingresar de manera previa al inicio de las obras y actividades del proyecto el documento original mediante el cual se ratifique que el monto aprobado se encuentra asegurado por una compañía certificada para tales fines y a favor de la Tesorería de la Federación.

3. Presentar a esta DGIRA, dentro de un plazo que no deberá exceder de **tres (03) meses** previos al inicio de las obras y actividades del **proyecto**, una propuesta de **Programa de protección de cauces de corrientes de agua** la cual tendrá que ser elaborada y coordinada por personal capacitado en la materia considerando los siguientes puntos:
 - a) Realizar acciones de saneamiento del lecho de los cauces como del agua de los arroyos sin nombre una vez concluidas las obras de construcción. Al respecto, presentar la descripción de las acciones que se llevarán a cabo para dar cumplimiento al presente inciso, así como señalar los materiales, equipo, etc. que se utilizarán.
 - b) Reforestar una superficie con una longitud de 250 m aguas arriba y 250 m aguas abajo de las corrientes de agua donde se construirán los puentes contados a partir del sitio donde se construirá el puente, indicando la superficie total que se reforestará y el nombre de las especies nativas que se utilizarán, e incluir un plano

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 78 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

con imágenes satelitales la sobreposición del **proyecto** y señalar los polígonos (incluir coordenadas UTM) que serán sujetos a las actividades de reforestación, incluyendo los accesos al puente con la finalidad de recuperar y/o mejorar las condiciones originales presentes en dichos sitios.

- c) De ser el caso, ejecutar monitoreos de manera periódica de la calidad de las corrientes de agua donde se construirán los puentes durante las etapas de preparación del sitio y construcción, para garantizar que dicho cuerpo de agua no se verá contaminado por la inadecuada disposición de residuos generados por la obra.
 - d) Señalar los indicadores que se utilizarán, los cuales permitan medir el resultado favorable de las acciones de protección, monitoreo y revegetación de la zona federal de los cuerpos de agua.
4. Esta Unidad Administrativa da por aprobados los siguientes programas: Rescate y Reubicación de Flora Silvestre, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, Reforestación, Conservación de Suelo y Manejo Ambiental, así como el denominado "Análisis de corredores biológicos y diseño de pasos de fauna (incluye el monitoreo y las acciones de reforestación)", propuestos de manera voluntaria por el **promovente**, mediante los cuales se mitigarán los impactos adversos al medio ambiente que se generarán por la ejecución del **proyecto**. Por lo que, el **promovente** deberá incorporar al informe solicitado en el Término **NOVENO** del presente, los resultados obtenidos de dichos programas acompañados de sus respectivos anexos fotográficos que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto se llevaron a cabo.

Para la ejecución de los Programas de Reforestación y Conservación de Suelo, el **promovente** deberá coordinarse con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

NOVENO.- El **promovente** deberá presentar informes del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas de prevención, mitigación y compensación que él mismo propuso en la MIA-R, información adicional y complementaria. Dichos informes deberán ser presentados a la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Coahuila; el primer informe será presentado **un (01) mes** posterior al inicio de las actividades de preparación del sitio del **proyecto**, con una periodicidad **semestral** durante la preparación del sitio y construcción, y posteriormente los informes serán presentados con una periodicidad **anual** durante **cinco (05) años**, a partir de la fecha de conclusión de la etapa de construcción, tomando como base las fechas de inicio y conclusión del **proyecto** de acuerdo

"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 79 de 81

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

con lo establecido en el Término **DÉCIMO** del presente resolutivo, salvo que en otros apartados de este resolutivo se indique lo contrario.

DÉCIMO.- El **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión del **proyecto**, conforme con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo del REIA, para lo cual comunicará por escrito a esta DGIRA y a la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Coahuila, la fecha de inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **quince (15) días** siguientes a que hayan dado principio, así como la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los **quince (15) días** posteriores a que esto ocurra.

DECIMOPRIMERO.- La presente resolución a favor del **promovente** es personal. Por lo que, de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, el cual dispone que el **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización, en caso de que esta situación ocurra, deberá ingresar un acuerdo de voluntades en el que se establezca claramente la cesión y aceptación total de los derechos y obligaciones de la misma.

DECIMOSEGUNDO.- El **promovente** será el único responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados por el mismo, en la descripción contenida en la MIA-R e información adicional y complementaria.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la LGEEPA.

DECIMOTERCERO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los Términos establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos
Página 80 de 81*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 04117

DECIMOCUARTO.- El **promoviente** deberá mantener en su domicilio/registrado en la MIA-R, copias respectivas del expediente, de la propia la MIA-R, la información adicional y complementaria, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOQUINTO.- Se hace del conocimiento al **promoviente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su REIA y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 y 179 de la LGEEPA; o acudir al Tribunal Federal de Justicia Administrativa.

DECIMOSEXTO.- Notificar al **promoviente**, por alguno de los medios legales previstos por el artículo 35 y demás relativos y aplicables de la LFPA.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL



ALFONSO FLORES RAMÍREZ

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica".

C.c.e.p.: Q.F.B. Martha Garciarivas Palmeros, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente.
Lic. Miguel Ángel Riquelme Solís.- Gobernador Constitucional del Estado de Coahuila.- Palacio de Gobierno, 1er. Piso, Juárez y Zaragoza s/n, Zona Centro 25000 Saltillo, Coah.- Presente.
C. Eglantina Canales Gutiérrez.- Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Coahuila.- eglantina.canales@coahuila.gob.mx
C. José de Jesús Durán Flores.- Presidente Municipal de Arteaga, Estado de Coahuila.- Gral. Cepeda S/N, esq. con Hidalgo, Zona Centro, Arteaga, Coah.
Dr. Guillermo Haro Bélchez, Procurador Federal de Protección al Ambiente.- Presente.
Biól. Ignacio Millán Tovar, Subprocurador de Recursos Naturales de la PROFEPA.- Presente.
Ing. Salvador Arturo Beltrán Retis.- Director General de la Comisión Nacional Forestal.- Correo electrónico: arturo.beltran@conafor.gob.mx.- Presente.
Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- Presente.
C. Carlos Alberto Sifuentes Lugo.- Director Regional Noreste y Sierra Madre Oriental.- Presente.
Lic. Raúl Fernando Tamez Robledo.- Delegado Federal de la SEMARNAT en el Estado de Coahuila.- Presente.
C. Raúl Xavier González Valdés.- Delegado de la PROFEPA en el Estado de Coahuila.- Presente.
Minutario de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Expediente: 05CO2017V0115.

Consecutivo: 05CO2017V0115-8

MCCR/ERM/ABC

*"Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, de la Rectificación del trazo del km 230+700 al km 235+000 ambos cuerpos, autopista Puerto México-La Carbonera"
Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos*

Página 81 de 81

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

