



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

**DIRECCION GENERAL DE**  
IMPACTO Y RIESGO  
**AMBIENTAL**

# **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL**

## **PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO A ATARJEA DEL KM. 35+610 AL 37+400 Y DEL KM. 39+240 AL 39+740, EN EL MUNICIPIO DE ATARJEA, GUANAJUATO**

**ELABORÓ: BIOL. JUAN PABLO MORALES CASTORENA**

**GTO-SOP/PUC-4014-2017**

**SMAOT-PAPSA-048/2019**

**DICIEMBRE 2019**



**Consultoría  
Ambiental**

<b>INDICE</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>1</b>
I.1. Datos generales del proyecto	1
I.1.1. Nombre del proyecto	1
I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto	1
I.1.3. Ubicación del proyecto	1
I.1.4. Dimensiones del proyecto	5
I.1.5. Duración del proyecto	7
I.2. Datos generales del promovente	8
I.2.1. Nombre o razón social	8
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	8
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	8
I.2.4. Domicilio para oír y recibir notificaciones	8
I.3. Datos generales del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental	8
I.3.1 Nombre o razón social	8
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	8
I.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración de la MIA-R	9
I.3.4. Domicilio para oír y recibir notificaciones	9
I.3.5. Registro al Padrón Único de Contratistas como prestador de servicios Ambientales ante la Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad del Estado de Guanajuato (PUC)	9
I.3.6. Registro al Padrón de Prestadores de Servicios Ambientales en el Estado de Guanajuato (PAPSA), ante la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT)	9
<b>II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO</b>	<b>10</b>
II.1. Información general del proyecto	10
II.1.1. Naturaleza del proyecto	27
II.1.2. Justificación	29
II.1.3. Ubicación física y dimensiones del proyecto	30
II.1.4. Inversión requerida aproximada	31
II.2. Características particulares del proyecto	32
II.2.1. Programa de trabajo	32

II.2.2. Representación gráfica regional	33
II.2.3. Representación gráfica local	35
II.2.4. Etapas del proyecto	36
II.2.4.1. Instalación de obras provisionales	37
II.2.4.2. Preparación del sitio	39
II.2.4.3. Construcción	40
II.2.5. Operación y mantenimiento	48
II.2.6. Desmantelamiento y abandono del sitio	49
II.2.7. Requerimientos de personal e insumos	50
II.2.7.1. Personal aproximado a utilizar durante el transcurso de la obra	50
II.2.7.2. Materiales e insumos	51
II.2.7.3. Combustibles	52
II.2.8. Generación de residuos	52
II.2.9. Generación de gases de efecto invernadero	54
<b>III. VINCULACION CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES</b>	<b>56</b>
III.1 Vinculación con los planes y programas sectoriales	57
III.1.1. Políticas Sectoriales	57
III.1.2. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	57
III.1.3. Ley de Planeación	58
III.1.4 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND)	59
III.1.5. Programa Nacional de Infraestructura Carretera 2018-2024 (PNIC)	61
III.1.6 Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes	63
III.2 Vinculación con los programas de ordenamiento ecológico del territorio, áreas naturales protegidas y otras zonificaciones prioritarias para la conservación y regulación del uso de suelo	64
III.2.1. Instrumentos de Planeación y Ordenamiento Territorial	64
III.2.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 2012 (POEGT)	64
III.2.2. Instrumentos de Ordenamiento Ecológico Territorial para el Estado de Guanajuato	69
III.2.2.1. Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET 2040)	69
III.2.2.2. Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda” que incluye los municipios de Atarjea, Santa Catarina, Tierra Blanca, Victoria y Xichú. (PROT Subregión I)	82
III.2.3. Instrumentos de Ordenamiento Ecológico Territorial para los Municipios	97
III.2.3.1. Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET) de Atarjea, Gto.	97
III.3. Áreas Naturales Protegidas	112



III.3.1. Área Natural Protegida con carácter federal Reserva de la Biósfera “Sierra Gorda de Guanajuato”	114
III.4. Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	117
III.5. Cumplimiento de leyes, reglamentos o normas de los tres niveles de gobierno con el proyecto	121
III.5.1. Leyes federales	121
III.5.1.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento	121
III.5.1.2. Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento	126
III.5.1.3. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	127
III.5.2 Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040	130
III.6. Normas Oficiales Mexicanas aplicables	132
III.7. Análisis integral de la viabilidad del proyecto con la observancia de los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables al proyecto	135
<b>IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION</b>	<b>136</b>
IV.1. Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto	136
IV.2. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional (SAR)	148
IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR	153
IV.2.1.1. Medio abiótico	154
IV.2.1.2. Medio biótico	170
IV.2.1.2.1. Vegetación	172
IV.2.1.2.2. Fauna	182
IV.3. Medio socioeconómico	200
IV.3.1. Demografía	201
IV.3.2. Tasa neta de actividad económica	202
IV.3.2.1. Religión	203
IV.3.2.2. Grupos étnicos	204
IV.3.2.3. Vivienda	204
IV.3.2.4. Salud pública	205
IV.3.2.5. Servicios públicos	206
IV.3.2.6. Análisis económico	206
IV.4. Paisaje	207
IV.4.1. Calidad del paisaje	207
IV.4.2. Definición y descripción de clases	208
IV.4.3. Criterios de clasificación	209
IV.5. Diagnóstico ambiental	214

<b>V. IDENTIFICACION, CARACTERIZACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL</b>	<b>218</b>
V.1. Descripción de la metodología Matriz de Importancia	220
V.2. Identificación de impactos ambientales	220
V.3. Caracterización de los impactos	233
V.4. Valoración de los impactos	236
V.5. Impactos residuales	239
V.6. Impactos acumulativos	241
V.7. Conclusiones	242
<b>VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL</b>	<b>245</b>
VI.1. Programa de Manejo Ambiental	257
VI.2. Seguimiento y control (monitoreo)	258
VI.3. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	270
<b>VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS</b>	<b>274</b>
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto	276
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto	277
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	279
VII.4. Pronóstico ambiental	281
VII.5. Análisis tendencial de los escenarios	283
VII.6. Evaluación de alternativas	289
VII.7. Conclusiones	290
<b>VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>293</b>
VIII.1. Presentación de la información	293
VIII.1.1. Cartografía	293
VIII.1.2. Fotografías	294
VIII.1.3. Videos	294
VIII.2. Otros Anexos	294
VIII.3. Glosario	295
VIII.4. Bibliografía	299
VIII.4.1. Instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos	299
VIII.4.2. Análisis de flora y fauna silvestre	300
VIII.4.3. Evaluación de impacto ambiental	302
VIII.4.4. Medio Socioeconómico	303

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### I.1. Datos generales del proyecto

#### I.1.1. Nombre del proyecto

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

#### I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

Tabla. Datos del sector y tipo de proyecto

PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO A ATARJEA DEL KM. 35+610 AL 37+400 Y DEL KM. 39+240 AL 39+740, EN EL MUNICIPIO DE ATARJEA, GUANAJUATO		
SECTOR	SUBSECTOR	TIPO DE PROYECTO
Vías generales de comunicación	Infraestructura carretera	Pavimentación de camino y sustitución de estructura vehicular

#### I.1.3. Ubicación del proyecto

El proyecto nombrado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, se refiere a la pavimentación del camino que brinda acceso a la cabecera municipal de Atarjea, Gto., (del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740), considerando un camino tipo "C". El proyecto considera además la sustitución de un puente vehicular existente que presenta daños estructurales y un diseño insuficiente para el flujo hídrico, dicha estructura se ubica sobre el arroyo Charcas, aproximadamente en el kilómetro 36+260 del camino de acceso a Atarjea. De manera que el proyecto considera la pavimentación de dos tramos de un camino existente y la sustitución de una estructura vehicular, estas modificaciones garantizarán los movimientos locales y la interconexión entre las comunidades de la zona, así como con la cabecera municipal de Atarjea de una manera ágil, conveniente y segura.

La pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, se pretende desarrollar en la región Noreste del estado de Guanajuato, dentro de los límites territoriales del municipio de Atarjea, el cual se localiza geográficamente entre los paralelos 20° 24' y 21° 09' de latitud norte y los meridianos 99° 40' y 99° 55' de longitud oeste, presentando un rango de altitud que va de los 1,000 a los 2,900 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). El municipio de Atarjea ocupa el 1.1% de la superficie total del estado de Guanajuato y presenta las siguientes colindancias:

Tabla. Colindancias del municipio de Atarjea, Guanajuato

ZONA	COLINDANTES
Norte	Municipio de Xichú y el estado de Querétaro
Sur	Estado de Querétaro
Este	Estado de Querétaro
Oeste	Municipio de Xichú





Como se observa en los mapas temáticos anteriores, el proyecto se localiza en la región Noreste del municipio de Atarjea, entre los cadenamientos 35+610 al 37+400 y 39+240 al 39+740 del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, Guanajuato.

Por otra parte es importante manifestar que el proyecto se encuentra situado dentro del Área Natural Protegida de carácter Federal: “Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato” (RBSGG), particularmente dentro de su zona de amortiguamiento. De manera que con el objetivo de conocer y especificar la ubicación precisa donde se encuentra ubicado el proyecto se presenta la localización georreferenciada en coordenadas UTM Datum WGS84, zona 14N de sus puntos extremos:

Tabla. Coordenadas extremas del proyecto

OBRA	CADENAMIENTO	REFERENCIA	COORDENADAS UTM	
			X	Y
Pavimentación de tramo No. 1	35+610	Inicio tramo No.1	421989.88	2351123.12
	37+400	Fin tramo No. 1	423585.67	2351561.79
Sustitución de estructura vehicular	36+260	Estructura sobre arroyo Charcas	422548.34	2351472.30
Pavimentación de tramo No. 2	39+240	Inicio tramo No. 2	424700.33	2351755.80
	39+740	Fin tramo No. 2	425106.25	2351896.92

Se consultó el Atlas Nacional de Riesgos y el Centro Nacional de Prevención de Desastres de México (CENAPRED), esto con la finalidad de conocer si el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, se encuentra en alguna zona de riesgo por fenómenos geológicos o hidrometeorológicos.

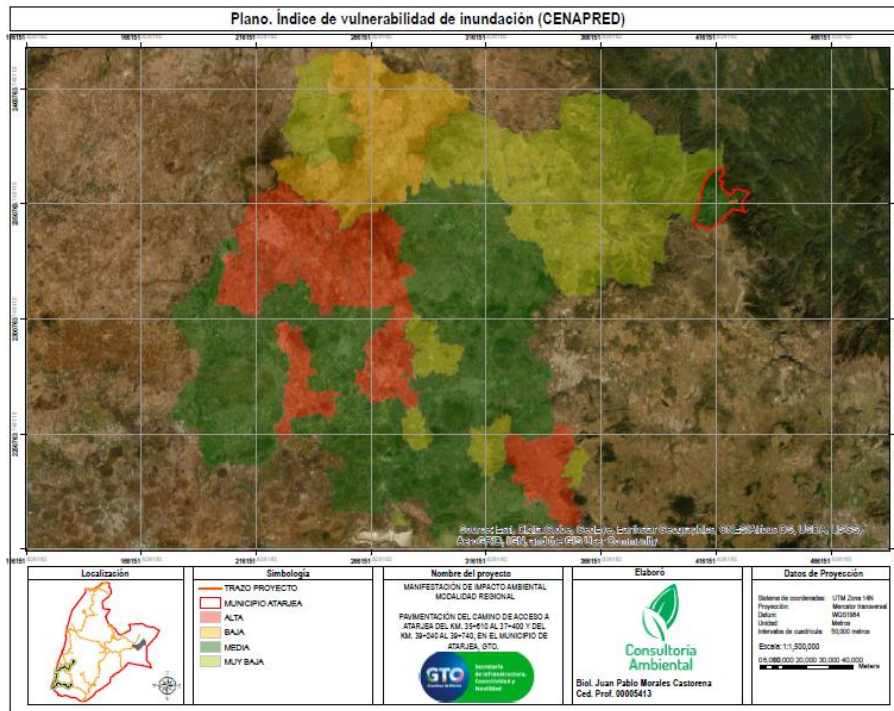
En cuanto al riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, particularmente riesgo por inundación, el municipio de Atarjea y en particular la zona donde se pretende emplazar el proyecto que nos ocupa, presenta la siguiente categoría de vulnerabilidad:

Tabla. Índices de riesgo de inundación (Fuente: CENAPRED, 2017)

MUNICIPIO	ÍNDICE	CATEGORÍA
Atarjea, Guanajuato	Índice de vulnerabilidad de inundación	<b>MEDIA</b>

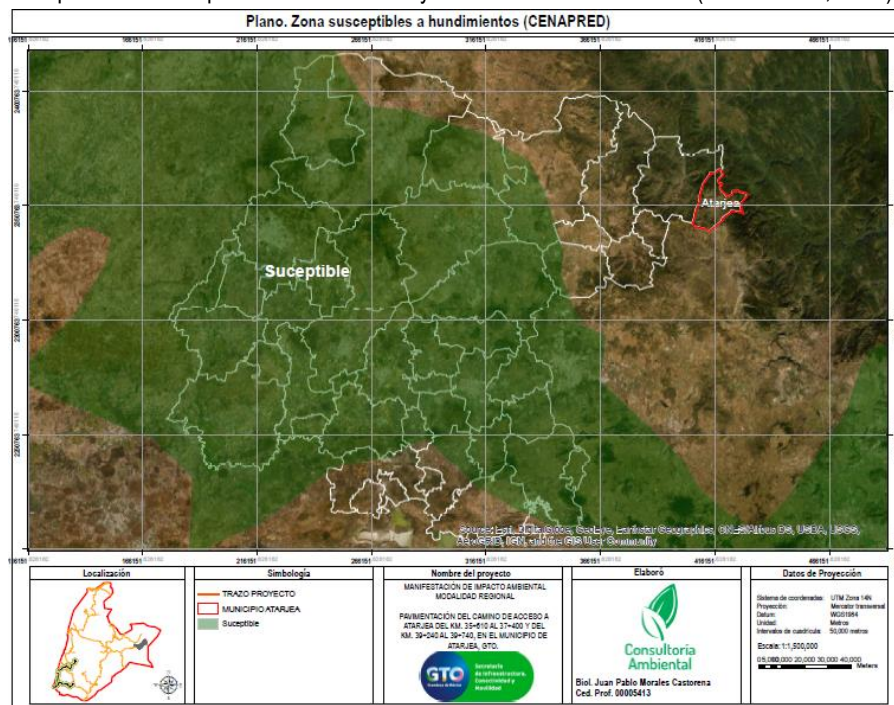
En el siguiente mapa temático se presenta el Índice de vulnerabilidad de inundación, respecto a la localización del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

Mapa. Índice de vulnerabilidad de inundación (CENAPRED, 2017).



Así mismo, se manifiesta que el municipio de Atarjea y particularmente el sitio donde se pretende emplazar el proyecto **NO** se encuentra dentro de alguna zona de fallas geológicas, ni dentro de alguna zona susceptible de hundimientos o deslizamientos de laderas, esto de acuerdo a la información consultada en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). En el siguiente mapa temático se presenta la información.

Mapa. Zona susceptible a hundimientos y deslizamientos de laderas (CENAPRED, 2017)



**I.1.4. Dimensiones del proyecto**

El proyecto se refiere a la pavimentación del camino que brinda acceso a la cabecera municipal de Atarjea, considerando dos tramos, el primero del km. 35+610 al 37+400 (1,790.00 ml) y el segundo del km. 39+240 al 39+740 (500.00 ml) generando una longitud total de 2,290 metros lineales; el proyecto considera dentro de sus alcances la sustitución de una estructura vehicular ubicada en el km. 36+260 de la misma vialidad. La pavimentación del camino será mediante la aplicación de carpeta asfáltica en el camino existente, mismo que se encuentra en la actualidad a nivel de terracerías, el proyecto pretende la conformación de un camino tipo “C” con una sección de 7.00 metros garantizando la operación vial de acuerdo a los flujos vehiculares de la zona. Actualmente el camino cuenta con una sección de entre 6.00 y 7.00 metros.

De manera complementaria a la pavimentación y con el objetivo de garantizar la seguridad vial, el proyecto considera la sustitución de una estructura vehicular ubicada en el km. 36+260. La sustitución consiste en la ampliación y modificación del puente actual conformando un tipo de camino “C” con un ancho de sección de 10.50 metros y una longitud de 43.20 metros lineales, garantizando de esta manera la operación vial de manera segura entre las comunidades de la zona y con la cabecera municipal de Atarjea.

El proyecto tiene como objetivo abastecer de infraestructura vial adecuada a la cabecera municipal de Atarjea, toda vez que es el único municipio del estado de Guanajuato que no cuenta con un acceso pavimentado hacia su cabecera municipal; así mismo el proyecto ofrecerá una vía de comunicación adecuada, ágil y segura con las mejores condiciones geométricas que permita la movilidad a nivel local y la interconectividad a nivel regional, favoreciendo el desarrollo social, económico, educativo y de salud, y al mismo tiempo abatiendo el rezago social y la marginación que prevalece en la región.

El proyecto presenta las siguientes superficies totales de ocupación, las cuales se derivan de sus características geométricas:

Tabla. Superficie de afectación real del proyecto

TIPO DE OBRA	LONGITUD	SECCIÓN	SUPERFICIE
Pavimentación tramo del km. 35+610 al km. 37+400	1,790.00 ml	7.00 m	12,530.00 m <sup>2</sup>
Pavimentación tramo del km. 39+240 al km. 39+740	500.00 ml	6.50 m	3,250.00 m <sup>2</sup>
Sustitución de estructura vehicular existente	43.20 ml	10.50 m	453.60 m <sup>2</sup>
<b>Superficie total</b>			<b>16,233.60 m<sup>2</sup></b>

De igual manera se presenta la superficie de ocupación actual por el camino de terracería existente que brinda acceso a la cabecera municipal de Atarjea y que se pretende pavimentar.

Tabla. Superficie de ocupación del camino existente

OBRA	LONGITUD TOTAL	SECCIÓN	SUPERFICIE
<b>Camino existente</b>	2,290.00 ml	Variable (6.50 m en promedio)	14, 885.00 m <sup>2</sup>
<b>Superficie total</b>			<b>14,885.00 m<sup>2</sup></b>



Finalmente se presentan las superficies de la envolvente, es decir el Derecho de Vía (D.V.) que considera el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

Tabla. Envolvente del proyecto

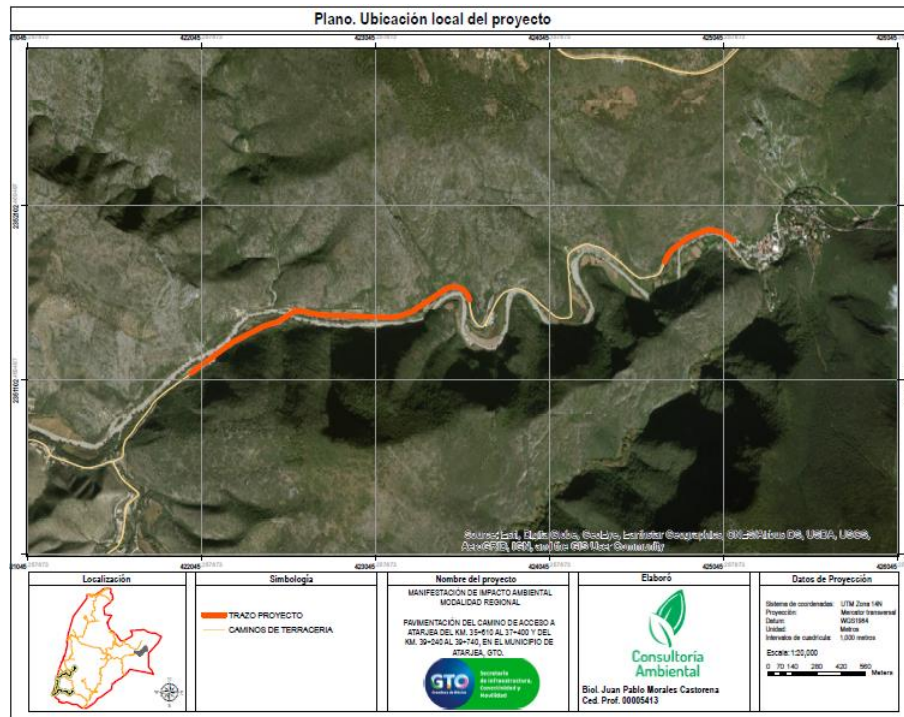
DESCRIPCION	LONGITUD	SECCIÓN	SUPERFICIE
Derecho de vía para la pavimentación del camino de acceso a Atarjea: <b>Tramo No. 1 (km. 35+610 al 37+400, incluye sustitución de estructura vehicular)</b>	1,790.00 ml	variable	20,457.86 m <sup>2</sup>
Derecho de vía para la pavimentación del camino de acceso a Atarjea: <b>Tramo No. 2 (km. 39+240 al 39+740)</b>	500.00 ml	variable	5,389.03 m <sup>2</sup>
<b>Derecho de vía total para el proyecto</b>			<b>25,846.89 m<sup>2</sup></b>

De tal manera que una vez analizada la información anterior, se manifiesta que el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, considera una envolvente total de 25,846.89 m<sup>2</sup>. El proyecto se desarrollará en una superficie total (línea de ceros) de **16, 233.60 m<sup>2</sup>**, sin embargo es necesario manifestar que la mayor parte del proyecto se desarrollará sobre el camino de acceso que se encuentra a nivel de terracerías actualmente, el cual tiene una superficie de ocupación en la actualidad de 14,885.00 m<sup>2</sup>, de manera que se concluye que el proyecto generará una afectación real de **1,348.60 m<sup>2</sup>** (Que corresponde a la superficie total de ocupación del proyecto menos la superficie del camino que existe en la actualidad), **lo que equivale al 5.21% de la superficie total de la envolvente (D.V.)**.

Por lo que se concluye que el proyecto ocasionará una afectación directa de **1,348.60 m<sup>2</sup>**, que equivale al 5.21% de la superficie total de la envolvente y se desarrollará aproximadamente a tres kilómetros al oeste de la cabecera municipal de Atarjea, particularmente sobre el camino de acceso actual y aun cuando habrá una mínima afectación a la vegetación presente en la zona, ésta no constituye masas compactas de vegetación forestal por lo cual se manifiesta que el proyecto **NO motiva el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF)**, aunado a ello se propone el rescate y la reubicación de las especies de flora que se prevé serán afectadas.

En el siguiente mapa temático se presenta la superficie de ocupación del proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea.

Mapa. Superficies de ocupación del proyecto



## I.1.5. Duración del proyecto

Para realizar las actividades para la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, se estima es necesario un periodo de 48 meses (Cuatro años), donde de manera general se consideran las siguientes etapas y actividades:

- **Gestión y Planeación de la Obra**
- **Licitación de la Obra y Programación de la Ejecución**
- **Ejecución de la Obra:**
  - Instalación de obras provisionales
  - Preparación del Sitio
  - Pavimentación del camino de acceso a Atarjea
  - Construcción de Infraestructura y Subestructura
  - Construcción de Superestructura
  - Demolición de estructura existente
  - Señalética y pintura
  - Limpieza

De tal manera que el plazo solicitado para la realización del proyecto en mención corresponde a 48 meses (Cuatro años).

## **I.2. Datos generales del promovente**

### **I.2.1. Nombre o razón social**

Subsecretaría de Infraestructura Vial  
Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad  
Gobierno del Estado de Guanajuato

### **I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

GEG 850101 FQ2

### **I.2.3. Nombre y cargo del representante legal**

Ing. Jorge Luis Alvarado Monzón  
Encargado de la Subsecretaría de Infraestructura Vial  
Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad  
Gobierno del Estado de Guanajuato

*\*\* Ver anexo II. Documentación legal del promovente*

### **I.2.4. Domicilio para oír y recibir notificaciones**

Carretera Guanajuato – Juventino Rosas km 5.5  
Colonia Marfil, Guanajuato, Gto.  
C.P. 36250  
Tel: 01 (473) 735 2300, Ext. 8494  
[mblancarte@guanajuato.gob.mx](mailto:mblancarte@guanajuato.gob.mx)  
[joqutierrezl@guanajuato.gob.mx](mailto:joqutierrezl@guanajuato.gob.mx)

## **I.3. Datos generales del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

### **I.3.1. Nombre o razón social**

Biol. Juan Pablo Morales Castorena  
Consultor Ambiental

### **I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes**

MOCJ901217LU0

### **I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración de la MIA-R**

**Coordinador:**

[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

[juanpa\\_mora10@hotmail.com](mailto:juanpa_mora10@hotmail.com)

**Equipo Técnico:**

[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

\*\* Ver anexo I. Carta responsiva técnica

\*\* Ver anexo III. Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio

### **I.3.4. Domicilio para oír y recibir notificaciones**

[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

### **I.3.5. Registro al Padrón Único de Contratistas (PUC) como prestador de servicios Ambientales ante la Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad del Estado de Guanajuato (SICOM)**

GTO-SOP/PUC-4014-2017

### **I.3.6. Registro al Padrón de Prestadores de Servicios Ambientales en el Estado de Guanajuato (PAPSA), ante la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT)**

SMAOT-PAPSA-048/2019

## **II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO**

### **II.1. Información general del proyecto**

El proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se desarrolla en apego al Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, Eje General 3. Desarrollo Económico, particularmente atendiendo lo establecido en el objetivo 3.6, que textualmente cita lo siguiente:

*Objetivo 3.6: Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.*

De tal manera que el proyecto tiene como objeto fortalecer la red carretera de una forma accesible, segura, eficiente e incluyente que conecte los centros de población, a todas las personas y a su vez mejore el acceso a las localidades con altos niveles de marginación. De tal manera que por la naturaleza del proyecto, éste se apegará a las estrategias del Plan Nacional de Infraestructura y a los Programas Sectoriales en la materia.

El proyecto pretende la pavimentación de dos tramos, del km. 35+610 al 37+400 (1,790.00 ml) y del km. 39+240 al 39+740 (500.00 ml) del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, así mismo considera la sustitución de un puente vehicular existente en el km. 36+260 ya que actualmente presenta daños estructurales en su cimentación y en la superficie de rodamiento; el camino de acceso actual cuenta con un ancho de sección de entre 6.00 y 7.00 metros, el cual en algunos puntos es insuficiente para permitir la circulación en ambos sentidos. Estas condiciones incrementan el índice de riesgo de accidentes para los habitantes de las localidades que se pretenden comunicar a la cabecera municipal de Atarjea.

Es importante señalar que el camino que se pretende pavimentar es la principal vía de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, de manera que el proyecto fomenta la modernización de accesos, garantizando con ello el fortalecimiento de la red carretera, así como la modernización de infraestructura que brinde seguridad a los usuarios, todo ello a fin de favorecer la conectividad local y regional, contribuyendo al desarrollo social, económico, educativo y de salud, y al mismo tiempo abatiendo el rezago social y la marginación que prevalece en la región noreste del estado.

Es por ello que se somete a evaluación en materia de impacto ambiental el presente proyecto, el cual considera la pavimentación de 2,290.00 ml de un camino existente a desarrollarse entre los cadenamientos 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740 del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea considerando un camino tipo "C" y la sustitución de un puente con una longitud de 43.20 ml a desarrollarse entre los cadenamientos 36+245.80 al 36+289.00 del mismo camino. La pavimentación considera una sección de 7.00 metros en su primer tramo (35+610 al 37+400) y de 6.50 metros en el segundo tramo (39+240 al 39+740), mientras que el puente contempla una sección de 10.50 metros de ancho, suficientes para permitir la circulación en ambos sentidos y un tirante de 3.07 m para garantizar el flujo del escurrimiento del arroyo Charcas, esto de acuerdo con el cálculo del estudio hidrológico con un periodo de retorno de hasta 50 años.

En la siguiente tabla se presentan las características geométricas generales del proyecto:

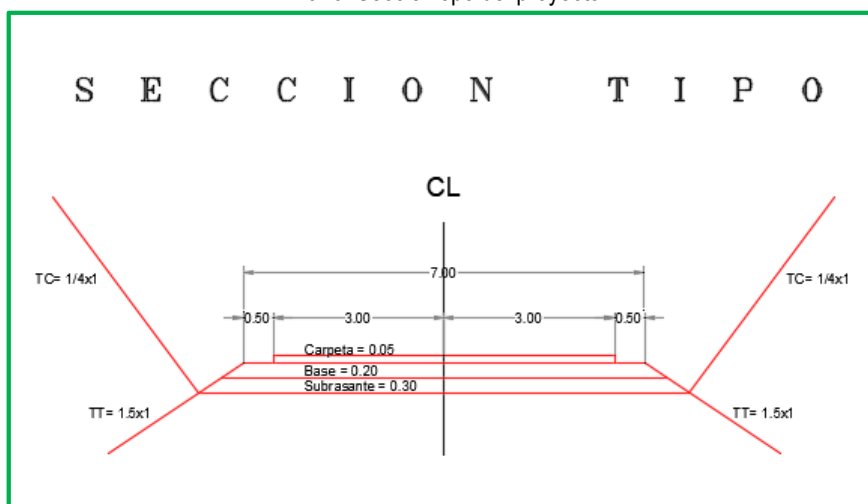
Tabla. Características geométricas generales del proyecto

CONCEPTO	CARACTERISTICAS
Velocidad de proyecto	40 km/hr
Grado máximo de curvatura	30°
Pendiente gobernadora	6.00 %
Pendiente máxima	8.00 %
Ancho de corona	7.00 metros
Ancho de calzada	7.00 m (Dos carriles, uno en cada sentido de 3.00 metros cada uno)
Acotamiento exterior	1.00 m (Uno de 0.50 metros en cada margen del camino)

**Pavimentación del camino de acceso a Atarjea**

El proyecto considera la pavimentación de dos tramos del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, del kilómetro 35+610 al 37+400 (1,790.00 ml) y del km. 39+240 al 39+740 (500.00 ml), sumando una longitud total de 2,290.00 metros lineales, esto con el objetivo de brindar conectividad a las comunidades de la zona y principalmente a la cabecera municipal de Atarjea. La pavimentación del camino será mediante pavimento asfáltico considerando un ancho de sección de 7.00 metros de los cuales se considera un carril de 3.00 metros con acotamiento de 0.50 metros en cada sentido, tal como se presenta en la siguiente imagen.

Plano. Sección tipo del proyecto



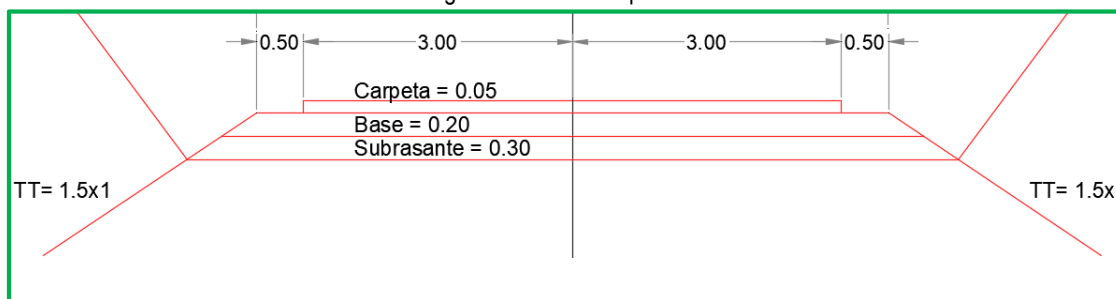
Como complemento al proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se considera la sustitución de un Puente Vehicular sobre el arroyo Charcas, ubicado aproximadamente en el cadenamiento 36+260 del camino de acceso a Atarjea, el cual será proyectado con un ancho de corona de 10.50 metros, que permitirá alojar una calzada de 7.00 metros de ancho (un carril de 3.50 metros en cada sentido), además de una banquetta de 1.50 metros y un parapeto de 0.25 metros en cada sentido.

De acuerdo al aforo vehicular pensado durante la vida útil del proyecto, y considerando las características del terreno de la zona, se diseñó la sección de pavimento para el proyecto, el cual se describe a continuación:

Tabla. Estructura de pavimento

CAPA	ESPESOR (CM)
Cuerpo de terraplén	Variable
Subrasante	30 cm
Base hidráulica	20 cm
Carpeta asfáltica	5 cm

Imagen. Estructura de pavimento



Por lo cual se determina que la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se desarrollará de acuerdo a las especificaciones particulares descritas anteriormente, incluyendo una longitud total aproximada de 2,290.00 metros lineales. En la siguiente tabla se presenta la ubicación, dimensiones y superficies de ocupación por la pavimentación del camino de acceso a Atarjea.

Tabla. Superficie de afectación por la pavimentación del camino de acceso a Atarjea

TIPO DE OBRA	CADENAMIENTO	LONGITUD	SECCIÓN	SUPERFICIE
Pavimentación tramo No. 1	km. 35+610 al 37+400	1,790.00 ml	7.00 m	12,530.00 m <sup>2</sup>
Pavimentación tramo No. 2	km. 39+240 al 39+740	500.00 ml	6.50 m	3,250.00 m <sup>2</sup>
<b>Superficie total</b>				<b>15,780.00 m<sup>2</sup></b>

**Tramo No. 1 (del km. 35+610 al 37+400)**

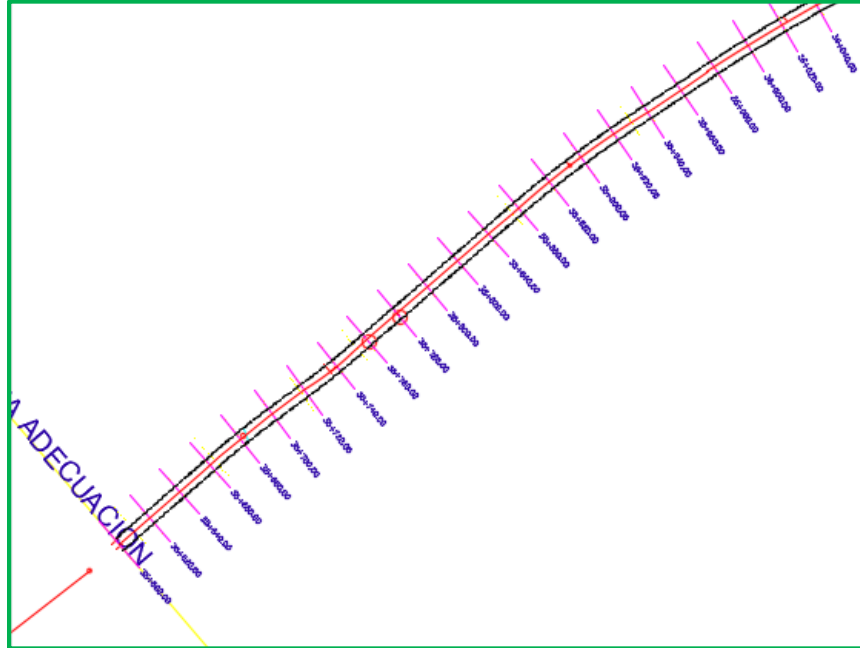
A continuación se presentan los planos geométricos de la pavimentación del camino de acceso a Atarjea, particularmente del tramo No. 1 (del km. 35+610 al 37+400).



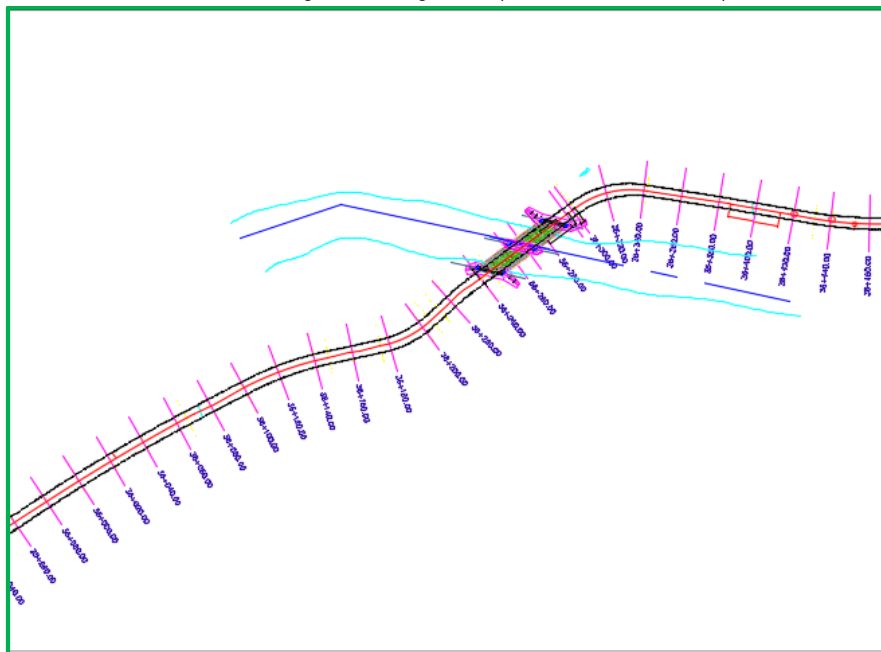
# Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

Plano. Planta geométrica general (km. 35+610 al 36+000)

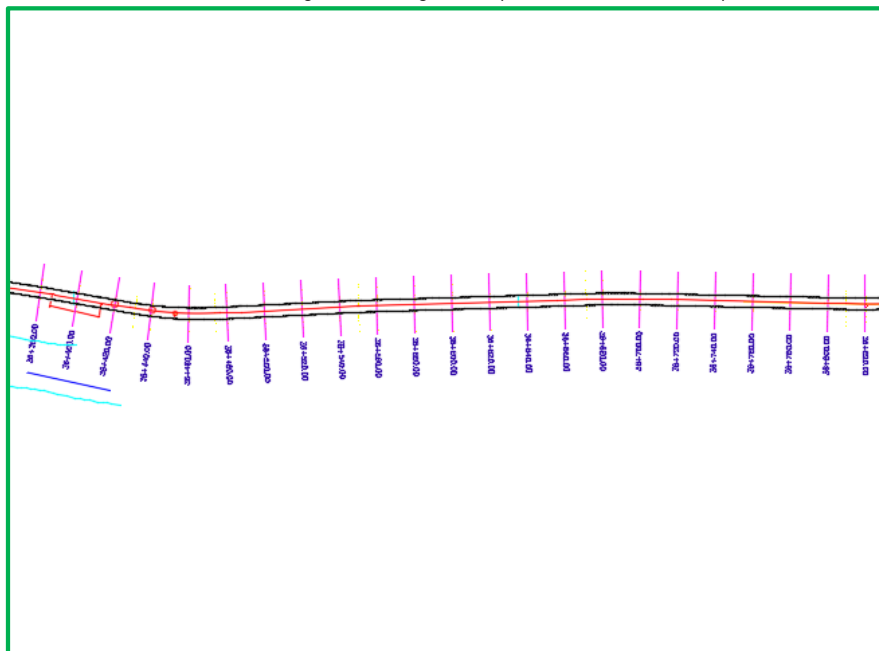


Plano. Planta geométrica general (km. 36+000 al 36+400)

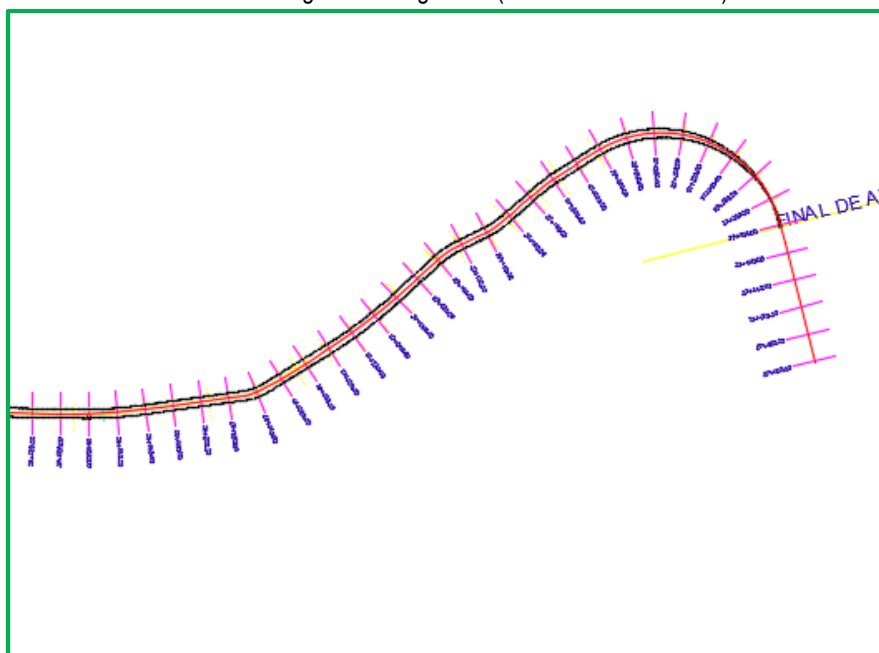




Plano. Planta geométrica general (km. 36+400 al 36+800)



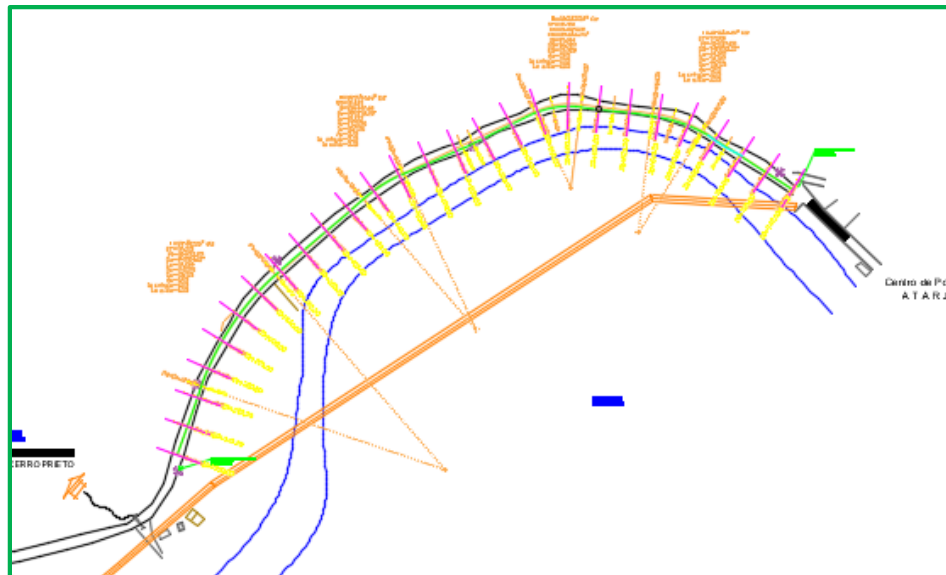
Plano. Planta geométrica general (km. 36+800 al 37+400)



**Tramo No. 2 (del km. 39+240 al 39+740)**

A continuación se presentan los planos geométricos de la pavimentación del camino de acceso a Atarjea, particularmente del tramo No. 2 (del km. 39+240 al 39+740).

Plano. Planta geométrica general (km. 39+240 al 39+740)



**Sustitución de estructura vehicular**

Como se ha descrito anteriormente, el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, considera dentro de sus alcances la sustitución de un puente vehicular ubicado aproximadamente en el cadenamiento 36+260 del camino de acceso a Atarjea, el cual se desarrollará mediante la conformación de una estructura de dos claros, ambos de 21.60 metros de longitud para cruzar el arroyo Charcas. En la siguiente tabla se presenta la ubicación, dimensiones y superficies de ocupación por la sustitución y emplazamiento de la estructura vehicular.

Tabla. Superficie de afectación por la sustitución de la estructura vehicular

TIPO DE OBRA	CADENAMIENTO	LONGITUD	SECCIÓN	SUPERFICIE
Sustitución de estructura vehicular existente	36+260 del camino de acceso a Atarjea	43.20 ml	10.50 m	453.60 m <sup>2</sup>
<b>Superficie total</b>				<b>453.60 m<sup>2</sup></b>

Así mismo se presentan las características geométricas de la estructura vehicular:

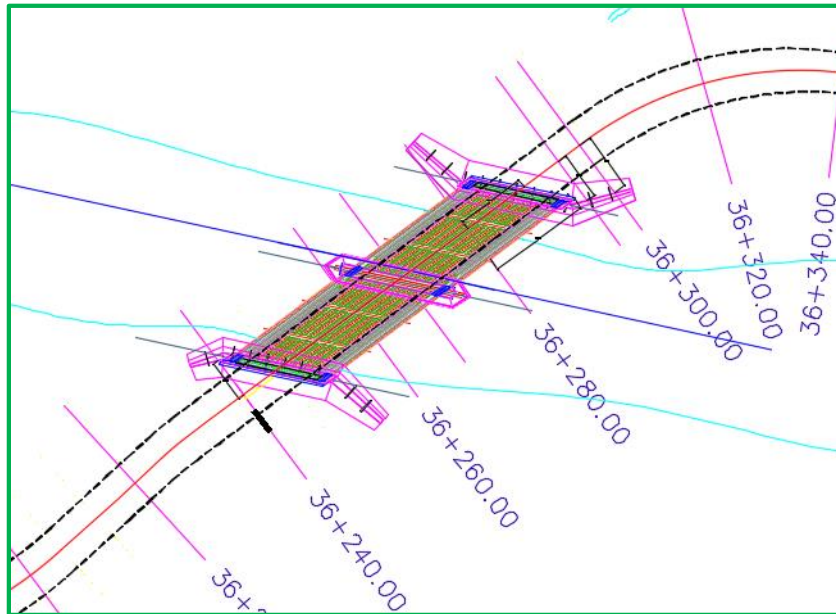
Tabla. Características geométricas de la estructura vehicular

CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS
Ubicación	Km. 36+260 del camino de acceso a Atarjea
Tipo de terreno	Montañoso
Longitud	43.20 metros
Velocidad de proyecto	40 km/hr
Ancho de corona	10.50 metros
Ancho de calzada	7.00 m (Dos carriles de 3.50 metros, uno en cada sentido)
Banquetas	3.00 m (Banqueta de 1.50 metros a cada margen)
Parapetos	0.50 m (Parapetos de 0.25 m a cada margen del camino)
Claros de la estructura	2.00

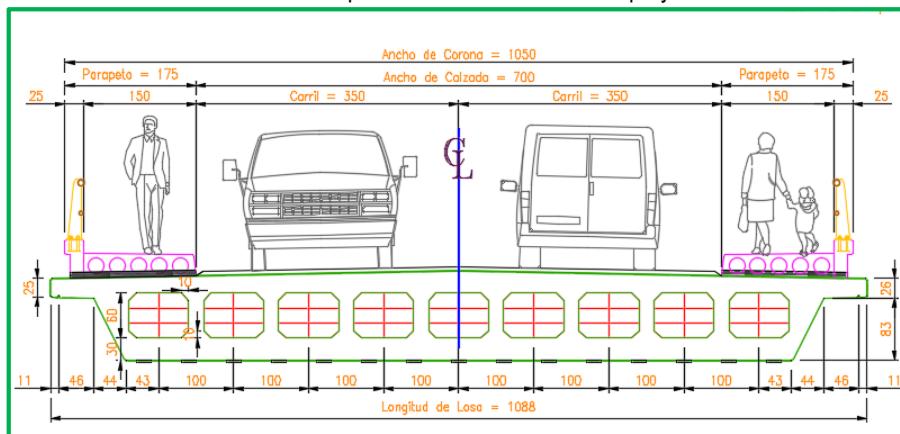
La superestructura estará conformada por dos tramos de losa de concreto apoyada sobre vigas AASTHO tipo III, los cuales formaran dos claros de 21.60 m, el ancho de calzada será de 7.00 m formando dos carriles de 3.50 m y un ancho total de 10.50 metros considerando banquetas y parapetos, en cuanto a la subestructura, estará conformada de manera general por zapatas, estribos, pilas, vigas y cabezales de concreto.

Debido a que en el periodo de verano el caudal de agua en el arroyo Charcas es mínimo, NO será necesario realizar obras de desvío de aguas pluviales. A continuación se presentan los planos geométricos de la estructura vehicular que se pretende sustituir y proyectar en el km. 36+260 del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, Guanajuato.

Plano. Planta geométrica de la estructura vehicular proyectada

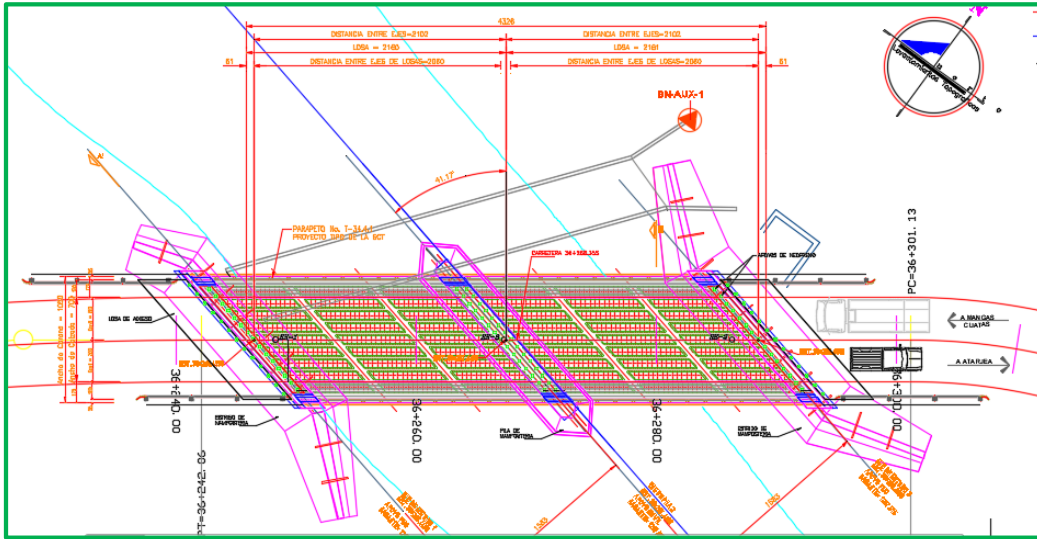


Plano. Sección tipo de la estructura vehicular proyectada



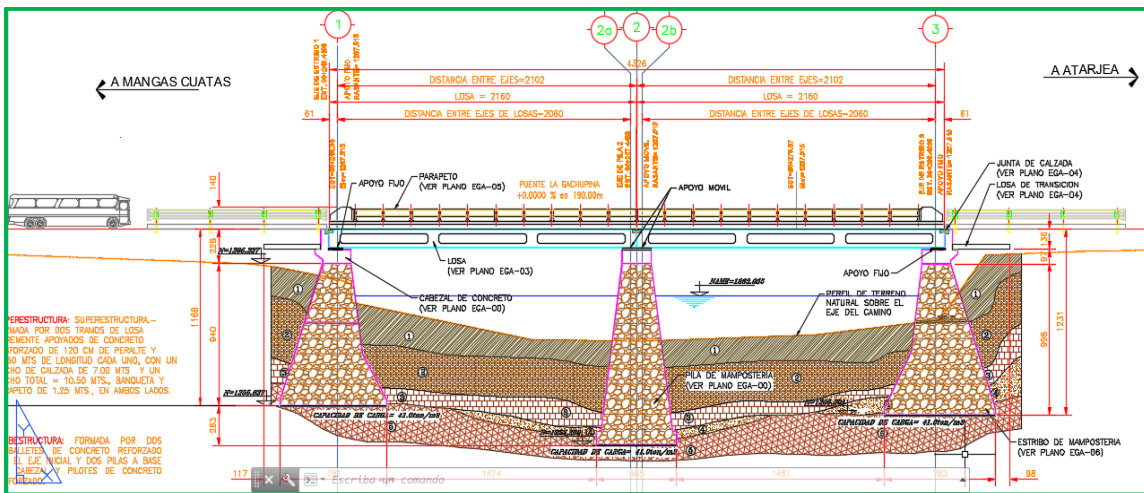
El proceso constructivo propuesto para la estructura vehicular es mediante la conformación de estribos y columnas de piedra braza para posteriormente habilitar una losa de desplante que recibirá la superficie de rodamiento, la cual será a base de carpeta asfáltica.

Plano. Detalle geométrico de la estructura



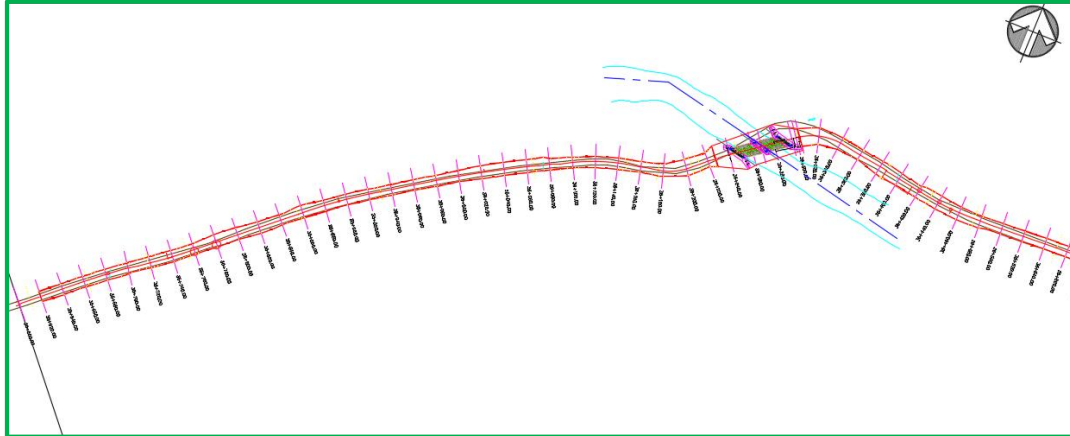
El perfil de la estructura vehicular muestra una distribución de una pila central de mampostería y dos estribos de mampostería, uno en cada margen, de tal manera que serán conformados dos claros de 21.60 metros cada uno, que generarán una longitud total de 43.20 metros lineales.

Plano. Perfil de la estructura

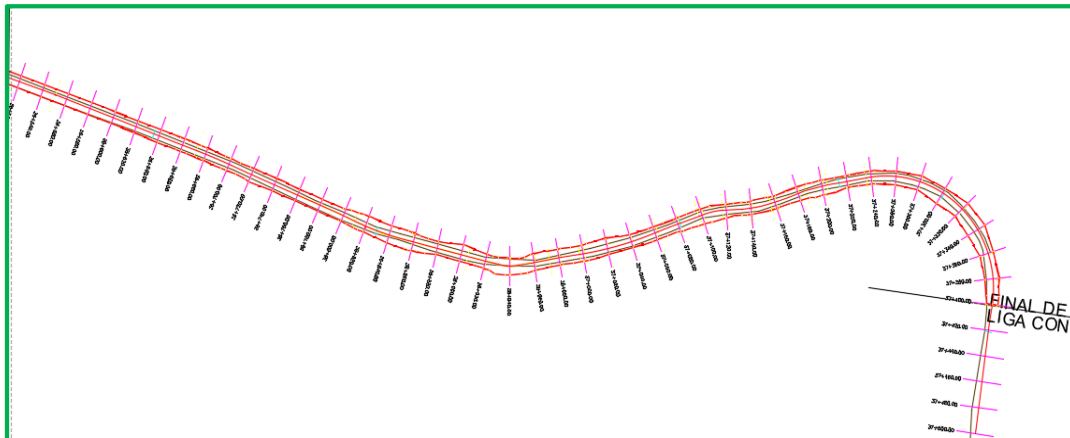


Respecto a la envolvente del proyecto, esta superficie de liberación considera un ancho variable a cada margen del eje del camino y una longitud de 2,290.00 metros lineales aproximadamente, cabe señalar que esta superficie considera el área de emplazamiento de la estructura vehicular que se pretende sustituir, así como la dimensión de los aleros y el zampeado para la protección de la cimentación, superando ampliamente el área de ocupación del proyecto, sin embargo, se adquiere para evitar afectaciones a particulares; es por ello que el Derecho de Vía (D.V.) del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, considera una superficie total de 25,846.89 m<sup>2</sup>, tal como se muestra a continuación:

Plano. Envolvente del proyecto tramo No. 1



Plano. Envolvente del proyecto tramo No. 1



Plano. Envolvente del proyecto tramo No. 2

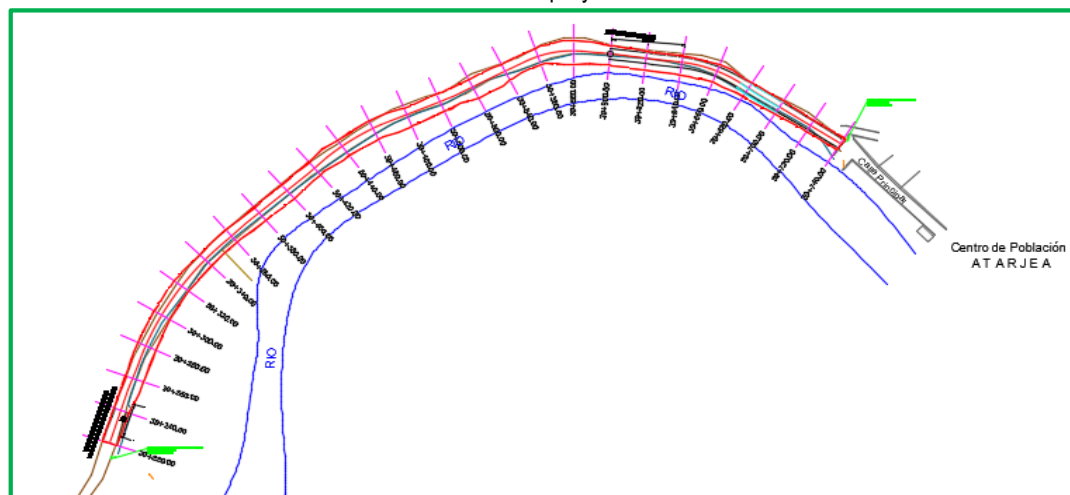


Tabla. Envolvente del proyecto

DESCRIPCION	LONGITUD	SECCIÓN	SUPERFICIE
Derecho de vía para la pavimentación del camino de acceso a Atarjea: <b>Tramo No. 1 (km. 35+610 al 37+400, incluye sustitución de estructura vehicular)</b>	1,790.00 ml	variable	20,457.86 m <sup>2</sup>
Derecho de vía para la pavimentación del camino de acceso a Atarjea: <b>Tramo No. 2 (km. 39+240 al 39+740)</b>	500.00 ml	variable	5,389.03 m <sup>2</sup>
<b>Derecho de vía total para el proyecto</b>			<b>25,846.89 m<sup>2</sup></b>

Es importante manifestar que la estructura que se pretende sustituir durante el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, tendrá ocupación en la zona federal del cauce del arroyo Charcas que es afluente del Río Atarjea, mismo que a su vez es afluente del río Santa María y drena hacia RH26CG R. Gallinas; actualmente el puente vehicular presenta daños estructurales y un ancho de sección insuficiente, es decir NO cuenta con las condiciones mínimas necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios de la zona y de manera general de los habitantes de la cabecera municipal de Atarjea.

A fin de dar a conocer las características de la sustitución de la estructura vehicular, es necesario hacer una descripción y caracterización del cauce del arroyo Charcas, particularmente de la zona donde tendrá ocupación el proyecto, para ello se realizó un análisis ambiental mediante la búsqueda en literatura especializada, utilizando entre ellas las siguientes:

1. Carta Topográfica de INEGI (F14C37),
2. Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) del INEGI,
3. Atlas de Guanajuato,
4. Sistema de Información Geográfica ArcGIS 10.2.1,
5. Información cartográfica del estado de Guanajuato, tomada del INEGI y
6. Estudio Hidrológico e Hidráulico que integran el Proyecto Ejecutivo.

De manera que fue posible realizar el siguiente análisis y caracterización del punto de cruce del proyecto con el arroyo Charcas:

**Generalidades del escurrimiento y su ubicación respecto al proyecto**

Tabla. Generalidades del cauce y la zona de cruce del proyecto

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Ubicación	Km. 36+260 del Camino de acceso a Atarjea, Guanajuato.
Nombre asignado en proyecto	Arroyo Charcas
Nombre local	Arroyo Charcas
Estatus	Afluente del Río Atarjea



**Condiciones físicas:**

- Presenta flujo de agua únicamente en temporada de lluvias.
- Se encuentra desprovisto de vegetación de galería, únicamente se observan relictos de vegetación nativa representadas por ejemplares de matorral submontano y hierbas anuales que han soportado la presión de las actividades antrópicas de la zona.
- No existe presencia de fauna acuática.
- Presenta contaminación por el depósito de residuos sólidos urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME).
- Coeficiente de escurrimiento: 0 al 5%
- Condición de la corriente: Intermitente
- Entidad: Arroyo intermitente en línea central
- Tipo de entidad: 103

A continuación, se presentan unas imágenes donde se puede observar el estado actual del cauce del arroyo Charcas y de la estructura existente, asimismo se agrega una vista aérea tomada del Programa SIATL V 6.1 (Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, INEGI).



Imagen. Vista aguas arriba del punto de cruce del proyecto con el arroyo Charcas



Imagen. Vista aguas abajo del punto de cruce del proyecto con el arroyo Charcas

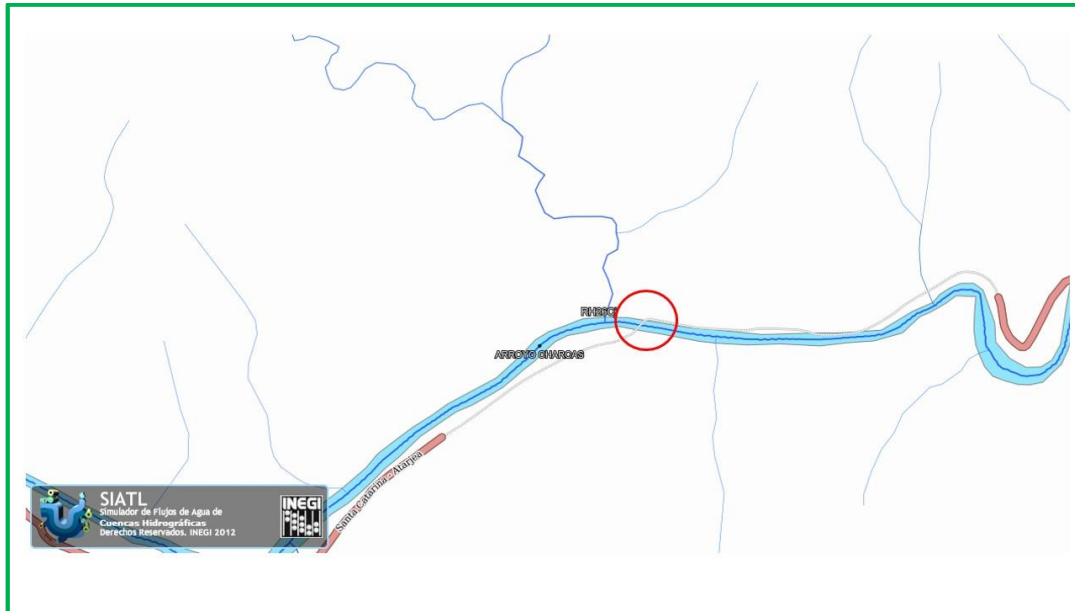


Imagen. Estructura actual en el km. 36+260, se observan daños en la superficie de rodamiento



Imagen. Se observa daños en superficie de rodamiento y parapetos de la estructura existente

Imagen. Vista aérea de la cuenca del arroyo Charcas mediante el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL, INEGI)



Una vez establecidas las características ambientales y las condiciones físicas del arroyo Charcas, sobre el cual se pretende sustituir la estructura vehicular, a continuación se presenta la relación de superficies que ocupará dicha estructura:

Tabla. Superficie de ocupación de la estructura

TIPO DE OBRA	CADENAMIENTO		LONGITUD	ANCHO	SUPERFICIE
	INICIO	FIN			
Sustitución de Estructura Vehicular	km. 36+245.80	km. 36+289.00	43.20 m	10.50 m	453.60 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>					<b>453.60 m<sup>2</sup></b>

A fin de precisar la superficie de ocupación en zona federal de la estructura vehicular, es necesario referirse a lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales Título Primero “Disposiciones Preliminares”, Capítulo Único, en su **Artículo 3**, el cual textualmente cita: “Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

...

**XI. Cauce de una corriente:** El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

...



*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 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 río 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;*

...

Para efectos de este documento y en apego a las definiciones previamente citadas en la Ley de Aguas Nacionales, se procede a describir los alcances de la estructura a fin de dar a conocer la superficie total de la misma y su porcentaje de ocupación en la **zona federal del arroyo Charcas**.

La estructura se ubica sobre el camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, aproximadamente en el km. 36+260 sobre el cruce del arroyo Charcas. En la siguiente imagen se presenta una vista en relieve del arroyo Charcas.

Imagen. Perspectiva en relieve del sitio de estudio (Fuente: Google Earth)

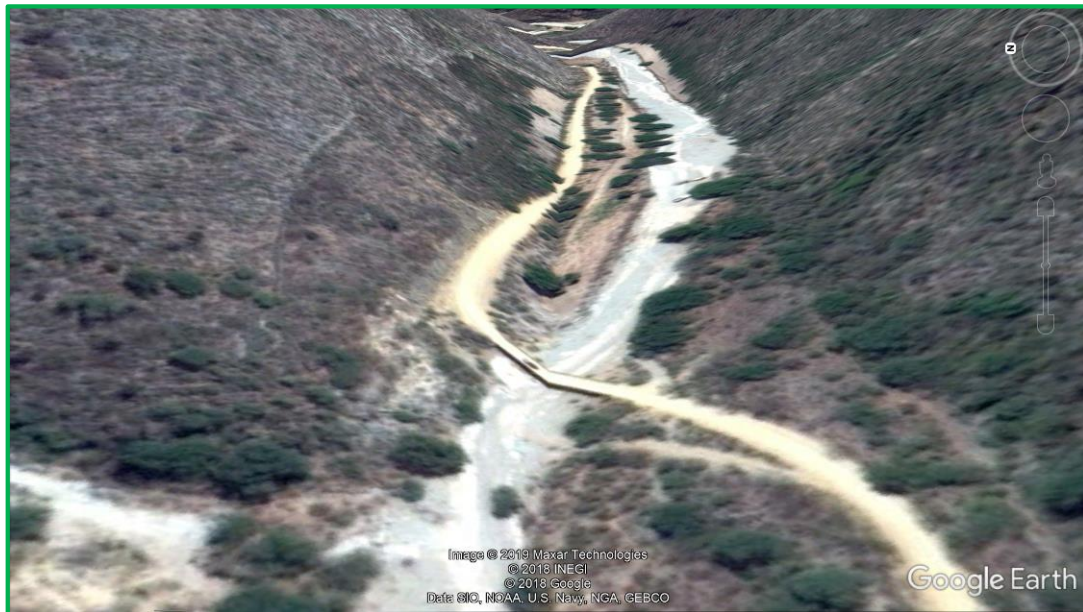


Imagen. Cuenca de aportación al arroyo Charcas

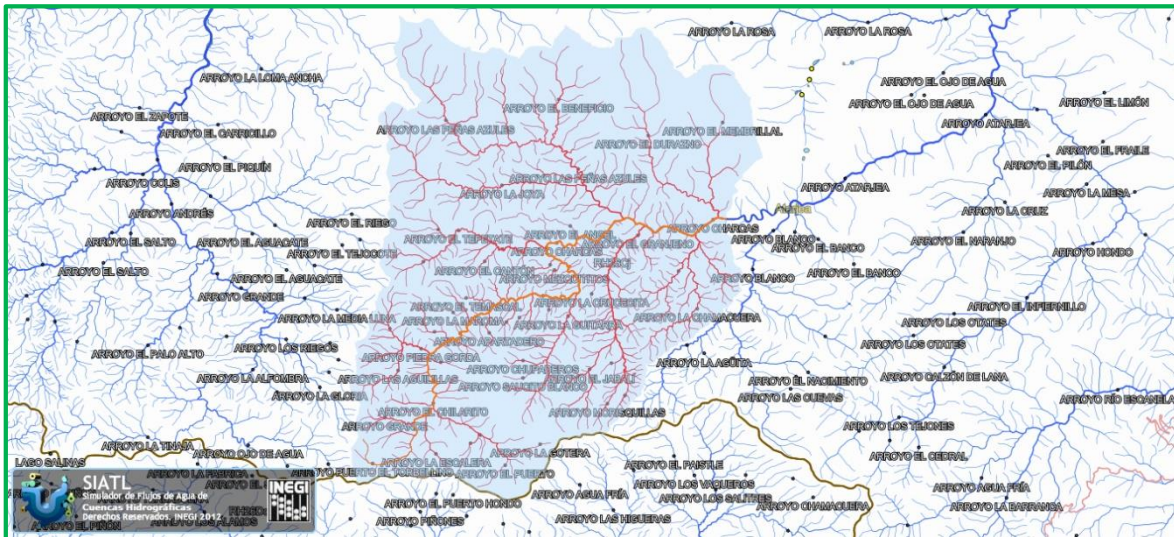
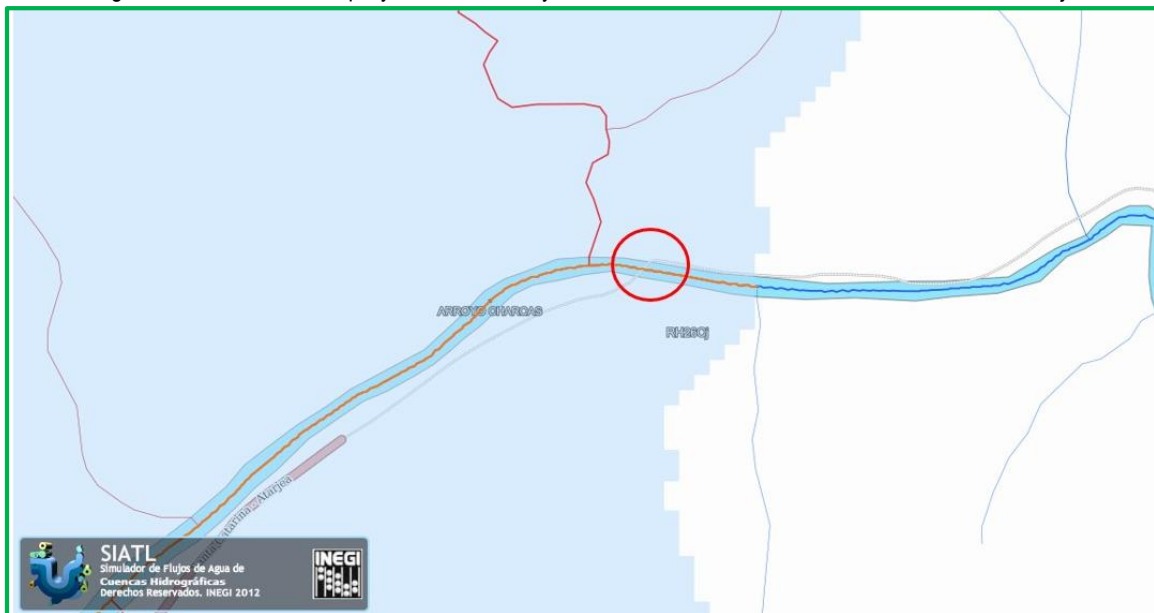
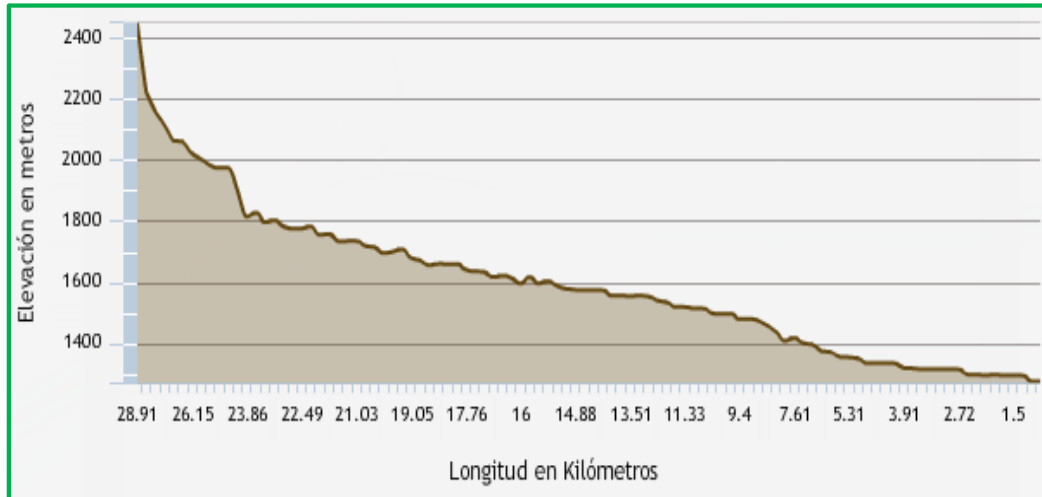


Imagen. Punto de cruce del proyecto con el arroyo Charcas, km. 36+260 del camino de acceso a Atarjea



De acuerdo a la información consultada en el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL, INEGI), el cauce del arroyo Charcas cuenta con una longitud de 28,920.00 metros y posterior al cruce con el camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, se une con el río Atarjea que posteriormente es afluente del Río Santa María.

Imagen. Perfil del cauce del arroyo Charcas



En este sentido, tomando en cuenta los parámetros de diseño hidráulico para cruces carreteros en cauces federales, es necesario referirse a lo citado en el manual técnico de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), y el correspondiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para puentes menores a 100 metros de longitud:

Tabla. Parámetros de diseño hidráulico para puentes carreteros

TIPO DE OBRA HIDRAULICA	PERIODO DE RETORNO
II.- Estructuras de cruce	-
II.1.- Puentes carreteros	-
<b>Caminos locales que comunican poblados pequeños</b>	<b>25 – 50 años</b>
Caminos regionales que comunican poblados medianos	50 – 100 años
Carreteras que comunican poblados grandes (ciudades)	500 – 1000 años

De tal manera que se realizó un análisis topo hidráulico de la zona de interés del arroyo mediante el uso del programa HEC-RAS, este programa fue desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica, el cual es una oficina del Cuerpo de Ingenieros de la Armada Norteamericana, realizando un análisis en un tramo de 780 metros del arroyo Charcas, logrando como resultado que la sección del cauce del arroyo Charcas presenta una geometría irregular variando a lo largo del mismo. Obteniéndose además los siguientes cálculos de gasto de diseño:

Tabla. Cálculo de gasto respecto al periodo de retorno

PERIODO DE RETORNO	GASTO DE DISEÑO	NAME	AREA HIDRAULICA	CLARO LIBRE (T)	TIRANTE (y)	BORDO LIBRE (b)	ALTURA TOTAL
50 años	174.31 m <sup>3</sup> /s	1, 263.05 m	96.47 m <sup>2</sup>	43.13 m	3.07 m	0.77 m	3.84 m

Para fines de este estudio y considerando que el puente tiene una longitud menor a los 100 metros y este dará servicio a un camino local (camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea), que además comunica a poblados pequeños con la cabecera municipal, se decidió tomar los datos calculados con un periodo de retorno  $Tr= 50$  años.

Imagen. Sección transversal tipo

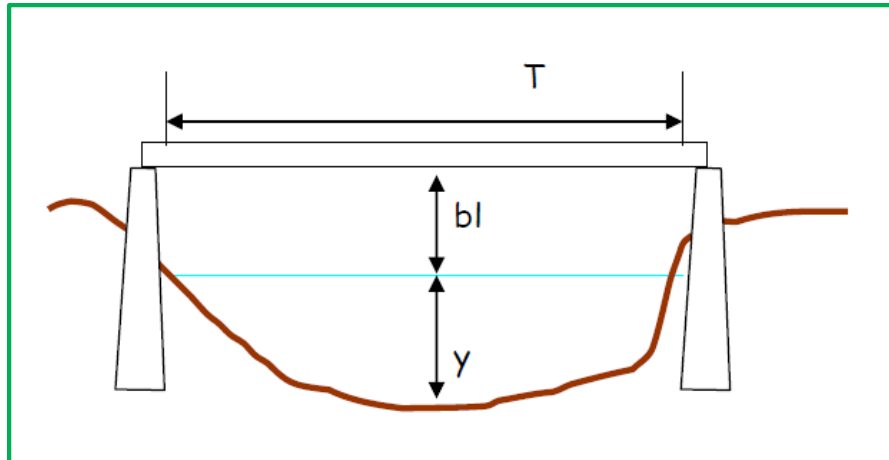
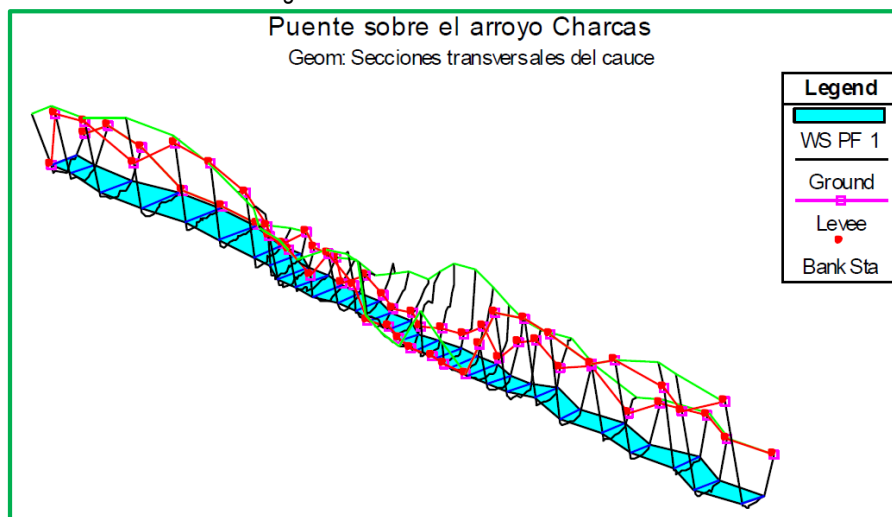


Imagen. Secciones transversales del cauce



Actualmente la sección de la estructura existente se considera insuficiente hidráulicamente, aunado ello, el puente presenta condiciones de deterioro físico, por lo que se concluye la necesidad de sustituirla por una estructura nueva y con esto eliminar un punto de riesgo para los usuarios. En este sentido empleando los valores del cálculo hidráulico para un periodo de retorno de 50 años y sustituyendo la estructura actual por una conformada por dos claros y mejorando los alineamientos verticales y horizontales, se obtiene el siguiente resultado:

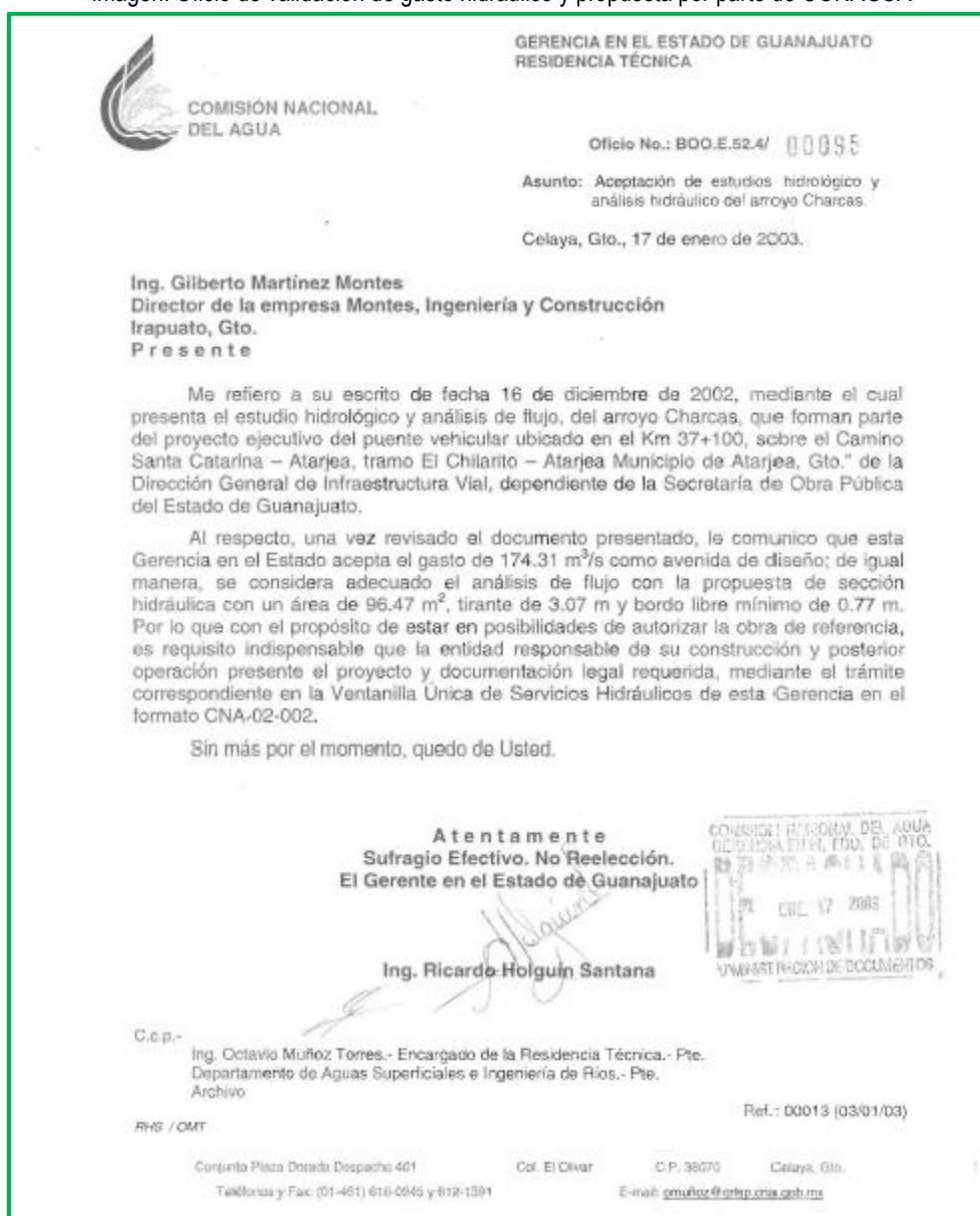


Tabla. Características de estructura

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Tipo de estructura	Conformada por vigas
Altura total	3.84 m
Longitud total	43.20 m
Número de claros	2.0

El cálculo hidráulico, el gasto y la sección hidráulica se sometieron a validación ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), obteniéndose la misma mediante el oficio número BOO.E.52.4/00095, con fecha de 17 de Enero del 2003.

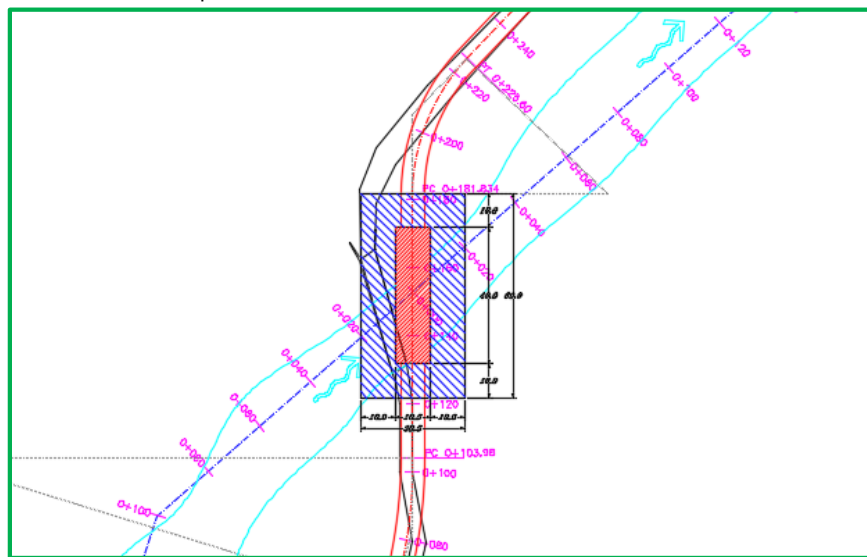
Imagen. Oficio de validación de gasto hidráulico y propuesta por parte de CONAGUA



Una vez analizadas las características hidráulicas del cauce del arroyo Charcas, la sección y las dimensiones de la estructura vehicular propuesta, así como la validación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y tomando en consideración las definiciones de la Ley de Aguas Nacionales respecto a la ribera de un cauce, se concluye que la estructura se encuentra en su totalidad dentro de la zona federal de arroyo Charcas, tomando en consideración el ancho del cauce y en apego a las definiciones descritas en el artículo 3 de la LAN, se define como zona federal o ribera la línea imaginaria de 10 metros tomados a cada lado de la sección teniendo como límite el NAME del flujo.

De esta manera quedan dentro de la zona federal todos los elementos de la subestructura, infraestructura y superestructura del Puente Vehicular, tal como se observa en el siguiente plano:

Plano. Ocupación de la estructura vehicular en la zona federal del cauce



Así mismo se presenta una tabla con las superficies totales de la Estructura Vehicular que se pretende sustituir, así como las superficies con ocupación en la zona federal del arroyo Charcas, que como se comentó anteriormente es del 100%.

Tabla. Superficies de ocupación en zona federal del arroyo Charcas

TIPO DE OBRA	CADENAMIENTO	LONGITUD TOTAL	LONGITUD EN Z. F.	ANCHO	SUPERFICIE TOTAL	SUPERFICIE EN ZONA FEDERAL
Paso Superior Vehicular	36+245.80 al 36+289.00	43.20 m	43.20 m	10.50 m	453.60 m <sup>2</sup>	<b>453.60 m<sup>2</sup></b>

**II.1.1. Naturaleza del proyecto**

El proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, corresponde a una obra de infraestructura vial, la cual presenta las siguientes características:

Tabla. Datos del sector y tipo de proyecto

SECTOR	SUBSECTOR	TIPO DE PROYECTO
Vías generales de comunicación	Infraestructura carretera	Pavimentación de camino y sustitución de estructura vehicular

Es importante mencionar que el proyecto se considera una vía general de comunicación dado que el origen del recurso destinado para su construcción proviene al 100% del Presupuesto de Egresos de la Federación mediante el programa “Fideicomiso de Egresos de la Federación (FIDES)” enmarcándose en lo establecido en el Artículo 2 inciso C de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, tal como textualmente se cita:

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

*I. Caminos o carreteras:*

- a) *Los que entronquen con algún camino de país extranjero*
- b) *Los que comuniquen a dos o más estados de la Federación; y*
- 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.**

Asimismo, el proyecto considera la sustitución de una estructura vehicular ubicada en el km. 36+260 del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea y sobre el cruce del arroyo Charcas dando lugar a la ocupación de zona federal de dicho cauce. Por otro lado, como se describió en el capítulo I del presente estudio, la totalidad del proyecto se llevará a cabo dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato, que corresponde a un Área Natural Protegida de competencia de la Federación.

De esta manera y en apego a lo establecido en el Artículo 28, fracción I, X y XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y el Artículo 5, inciso B, R y S de su Reglamento en materia de Evaluación Impacto Ambiental (REIA) se determina la competencia del trámite federal para obtener la autorización en materia de impacto ambiental a través de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, por el desarrollo de una vía general de comunicación que se desarrolla dentro de un Área Natural Protegida de competencia de la Federación y que tendrá ocupación en la zona federal de un cauce.

En cumplimiento a lo establecido el artículo 11 Fracción I y IV del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) se integra la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Regional.

Finalmente, cabe señalar que, por la naturaleza del proyecto, su ubicación puntual, así como sus dimensiones y alcances no se prevé que los efectos ambientales producto de su ejecución incrementen o alteren los factores ambientales que abonen al cambio climático, principalmente aquellas que se refieren a las emisiones a la atmósfera, tal como se aclara en el apartado II.2.9. Generación de gases de efecto invernadero del presente capítulo.

## II.1.2. Justificación

El proyecto se pretende desarrollar en la región noreste del estado de Guanajuato, en la zona noreste del municipio de Atarjea, específicamente entre los cadenamientos 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740 del camino que actualmente brinda acceso a la cabecera municipal de Atarjea. Es importante manifestar que la región noreste del estado de Guanajuato, particularmente los municipios de Xichú y Atarjea cuentan con una categorización de marginación alta y rezago social elevado por parte de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), es decir, que carecen de los principales servicios básicos y de oportunidades de desarrollo.

Asimismo, la mayor parte de los caminos existentes se encuentran a nivel terracerías y en algunas épocas del año, principalmente durante la temporada de lluvias, presentan puntos de alto riesgo o se encuentran inaccesibles por el aumento del flujo hidráulico de los cauces, así como por la topografía tan accidentada que caracteriza a la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato, lugar donde tiene ocupación el proyecto. Finalmente es importante y necesario manifestar que el municipio de Atarjea es el único municipio del estado de Guanajuato que no cuenta con un acceso pavimentado hacia su cabecera municipal, lo que dificulta considerablemente su comunicación terrestre.

En este sentido, aun cuando existe un camino que ofrece acceso a la cabecera municipal de Atarjea, este se encuentra a nivel de terracerías por lo que durante la época de lluvias algunos tramos del camino se tornan muy peligrosos, representando una zona de alto riesgo para los usuarios, mientras que otros tramos se vuelven inaccesibles durante las lluvias más significativas. Así mismo existe un puente vehicular en el km. 36+260 del mismo camino, sin embargo este presenta condiciones críticas de operación ya que se observan daños en la cimentación, columnas, superficie de rodamiento, parapetos y barandales lo cual incrementa el riesgo de algún accidente a los usuarios que se pretenden comunicar entre las comunidades de la zona y hacia la cabecera municipal de Atarjea para acceder a los servicios básicos.

Es por ello que, con la generación de un acceso seguro mediante la pavimentación del camino de acceso y la sustitución del puente vehicular actual, se permitirá proporcionar a los habitantes de la región, a las localidades de la zona y principalmente a la cabecera municipal de Atarjea, de las condiciones adecuadas para su comunicación terrestre, dando pauta a promover el desarrollo social y económico de la zona, puesto que una carretera se considera por naturaleza precursora de desarrollo social, y de esta manera se promueven recorridos más eficientes y de bajo costo, manteniendo operable y seguro el acceso y la comunicación entre las localidades y la misma cabecera municipal de Atarjea durante cualquier época del año.

Finalmente, el proyecto integrará dentro de sus alcances acciones, medidas y programas ambientales que prevengan, mitiguen y en su defecto compensen los efectos hacia el medio ambiente, producto de la pavimentación del camino y de la sustitución de la estructura, lo que favorecerá su integración al paisaje y ofrecerá servicios ambientales que abonarán a nivel local y regional dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato, sin comprometer el equilibrio ecológico del Sistema Ambiental Regional donde tendrá ocupación la obra.



**II.1.3. Ubicación física y dimensiones del proyecto**

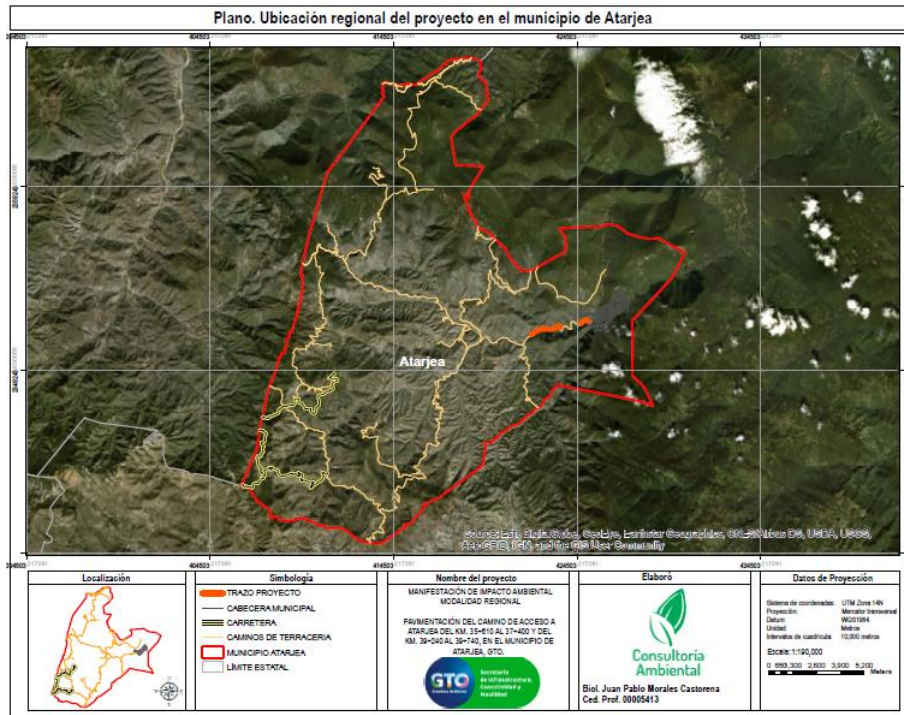
El proyecto se pretende desarrollar dentro del municipio de Atarjea, mismo que presenta las siguientes características fisiográficas:

Tabla. Características fisiográficas del proyecto

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Provincia fisiográfica	<b>Sierra Madre Oriental</b>
Sub-provincia fisiográfica	<b>Carso Huasteco</b>
Sistema de topo-formas	<b>Cañón típico</b>

A continuación, se presenta un mapa temático con la ubicación regional del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato:

Mapa. Ubicación del proyecto en el municipio de Atarjea



El proyecto en comento corresponde a la pavimentación del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, que como se mencionó anteriormente incluye dentro de sus alcances la sustitución de una estructura vehicular (Puente Superior Vehicular).

A continuación, se presenta la ubicación georreferenciada (Coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14N) y los principales cadenamientos del proyecto:

Tabla. Coordenadas extremas del proyecto

OBRA	CADENAMIENTO	REFERENCIA	COORDENADAS UTM	
			X	Y
Pavimentación de tramo No. 1	35+610	Inicio tramo No.1	421989.88	2351123.12
	37+400	Fin tramo No. 1	423585.67	2351561.79
Sustitución de estructura vehicular	36+260	Estructura sobre arroyo Charcas	422548.34	2351472.30
Pavimentación de tramo No. 2	39+240	Inicio tramo No. 2	424700.33	2351755.80
	39+740	Fin tramo No. 2	425106.25	2351896.92

Tabla. Dimensiones del proyecto

TIPO DE OBRA	LONGITUD	SECCIÓN	SUPERFICIE
Pavimentación tramo del km. 35+610 al km. 37+400	1,790.00 ml	7.00 m	12,530.00 m <sup>2</sup>
Pavimentación tramo del km. 39+240 al km. 39+740	500.00 ml	6.50 m	3,250.00 m <sup>2</sup>
Sustitución de estructura vehicular existente	43.20 ml	10.50 m	453.60 m <sup>2</sup>
<b>Superficie total</b>			<b>16,233.60 m<sup>2</sup></b>

Tomando en cuenta que el proyecto corresponde a la pavimentación de un camino existente, que incluye además la sustitución de una estructura vehicular existente, es importante ratificar que el puente vehicular tendrá ocupación en su totalidad dentro de la zona federal del arroyo Charcas.

#### II.1.4. Inversión requerida aproximada

Para la ejecución de la obra se pretende una inversión proveniente al 100% del “Fideicomiso de Egresos de la Federación (FIDES)” de manera que se tiene considerado un monto de inversión total de \$ 30, 000, 000.00 más IVA (Treinta millones de pesos 00/100 M.N.), más IVA.

Se considera una ejecución efectiva de obra en un periodo de 12 a 24 meses independiente del tiempo solicitado para la vigencia de la autorización, por lo cual para la ejecución de las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental se calcula un monto de \$ 1,267,250.00 (Un millón, Doscientos sesenta y siete mil Doscientos cincuenta pesos 00/100 de M.N. más IVA), lo que equivale al 4.22 % del monto total de inversión considerando en ello las siguientes acciones ambientales que se llevaran a cabo durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción de la obra:

Tabla. Acciones ambientales consideradas durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción

ACCIÓN AMBIENTAL	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	MESES	COSTO TOTAL
Instalación de letrinas y mantenimiento.	\$ 900.00	5	12	\$ 54, 000.00
Riego de vialidades de acceso (Auto tanques de 8, 000 L)	\$ 500.00	10	12	\$ 60, 000.00
Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo	\$ 200, 000.00	1	1	\$ 200, 000.00
Instalación de depósitos para la separación de RSU	\$ 250.00	10	1	\$ 2, 500.00

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



Disposición final y manejo de RSU	\$500.00	1	12	\$ 6,000.00
Instalación de depósitos para la separación de RP's	\$ 350.00	5	1	\$ 1,750.00
Disposición final y manejo de RP's	\$ 2,000.00	1	12	\$ 24,000.00
Elaboración de programas de capacitación ambiental y seguridad	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Capacitación en materia de educación ambiental y seguridad	\$ 2,000.00	1	12	\$ 24,000.00
Equipo de protección personal	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Señalética preventiva e inductiva en materia ambiental	\$ 20,000.00	1	1	\$ 20,000.00
Elaboración de programa de reforestación	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Reforestación especies nativas	\$80,000.00	1	1	\$ 80,000.00
Mantenimiento de reforestación	\$ 20,000.00	1	6	\$ 120,000.00
Elaboración de programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Rescate de flora y fauna silvestre	\$40,000.00	1	1	\$40,000.00
Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Seguimiento Ambiental	\$ 40,000.00	1	12	\$ 480,000.00
Elaboración de informes de cumplimiento (semestral)	\$ 10,000.00	3	1	\$ 30,000.00
<b>Costo total</b>				<b>\$ 1,267,250.00</b>

Es necesario manifestar que los costos para el cumplimiento de las medidas y acciones ambientales propuestas son inferidos y dependerán de la empresa constructora encargada de la ejecución de la obra, así mismo los tiempos de ejecución de la obra pueden afectar los montos establecidos. Finalmente, tomando en consideración que el proyecto corresponde a una inversión de obra pública no se considera un periodo de retorno.

## II.2. Características particulares del proyecto

### II.2.1. Programa de trabajo

El programa de trabajo propuesto para la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato considera un periodo de 48 meses (4 años calendario), el cual abarca las siguientes actividades:

- **Gestión y Planeación de la Obra**, que considera un periodo de hasta 12 meses
- **Licitación de la Obra y Programación de la Ejecución** de acuerdo con las asignaciones presupuestales, que considera un periodo de hasta 12 meses
- **Ejecución de la Obra**, que considera un periodo de hasta 24 meses

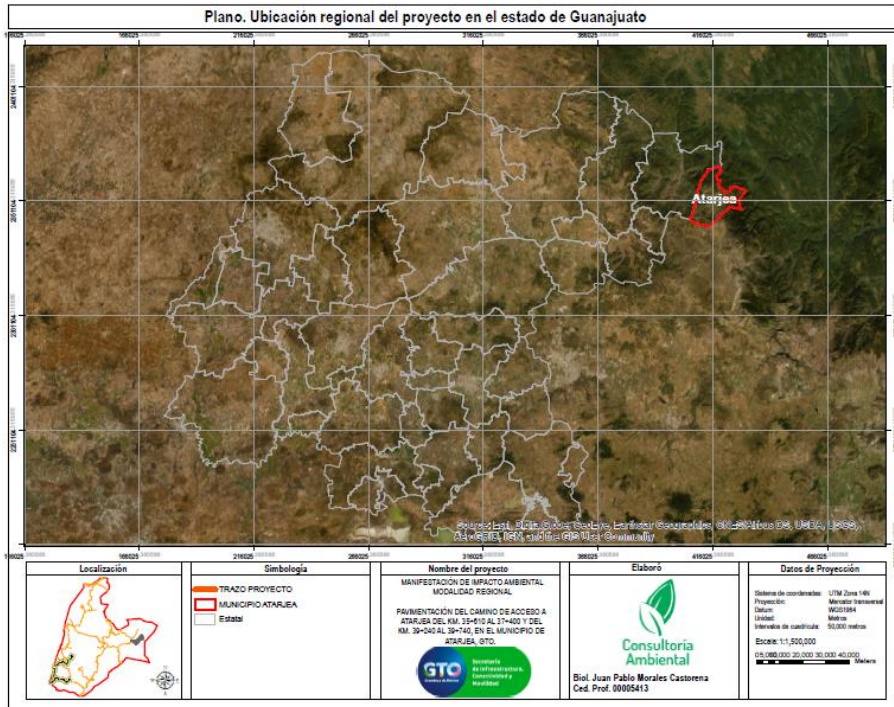
A continuación, se presenta mediante un Diagrama de Gantt, el programa de ejecución del proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.



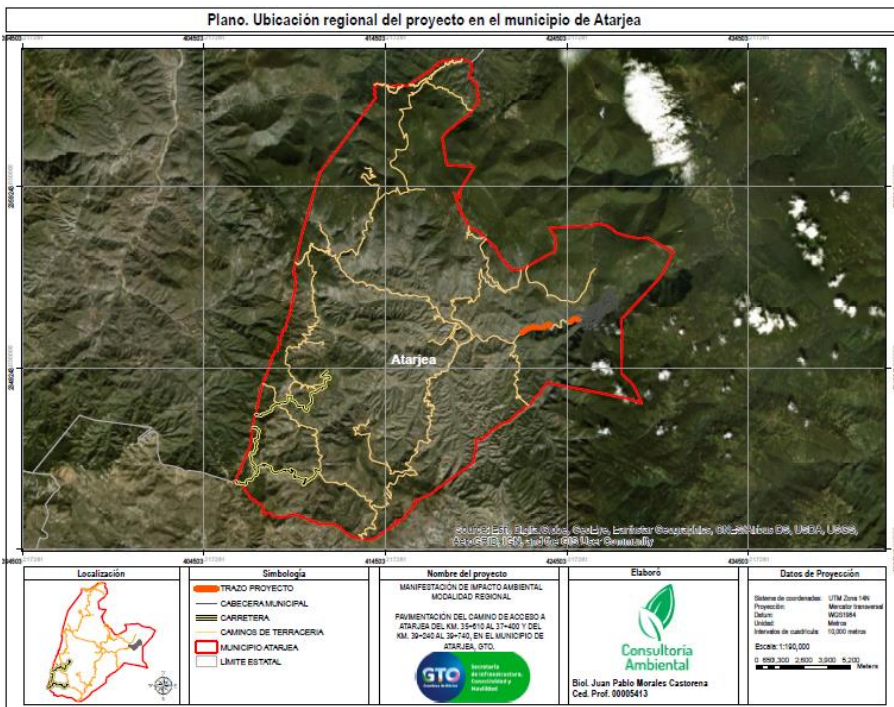


El proyecto se pretende desarrollar en la región noreste del estado de Guanajuato, particularmente sobre el camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, aproximadamente en los cadenamientos 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, tal como se puede observar en los siguientes mapas:

Mapa. Representación gráfica regional en el estado de Guanajuato



Mapa. Representación gráfica regional en el municipio de Atarjea



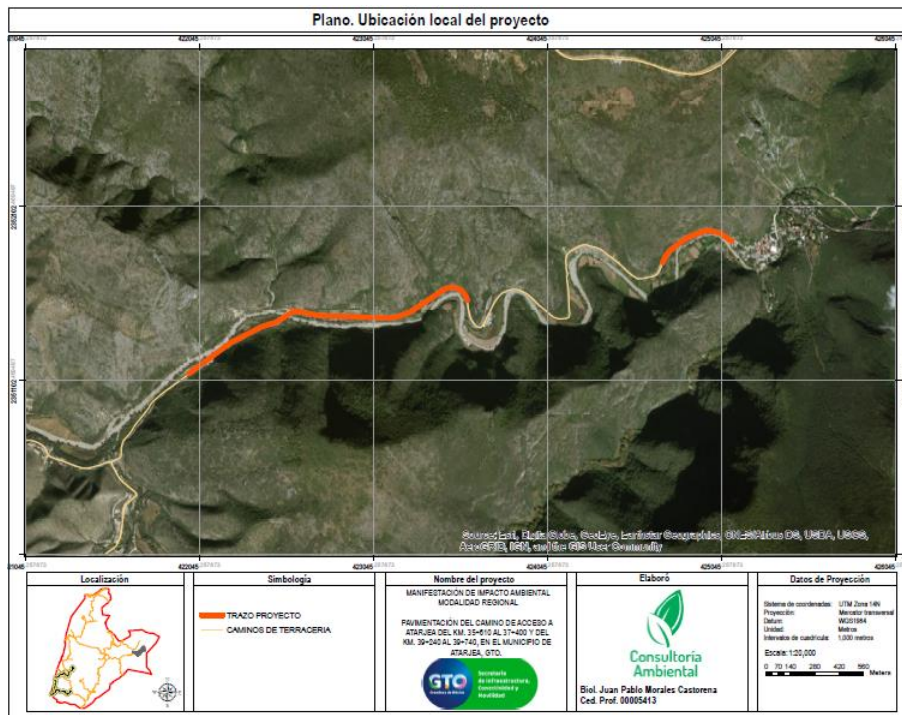


### II.2.3. Representación gráfica local

A nivel local, el proyecto se localiza en la zona noreste del municipio de Atarjea, particularmente sobre el camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, entre los cadenamientos 35+610 al 37+400 y 39+240 al 39+740, mientras que la estructura que se pretende sustituir se ubica aproximadamente en el cadenamiento 36+260 del mismo camino y sobre el cruce con el arroyo Charcas.

El proyecto se ubica aproximadamente a tres kilómetros al oeste de la cabecera municipal de Atarjea, tal como se observa en el siguiente mapa:

Mapa. Representación gráfica local del proyecto



El terreno del camino que se pretende pavimentar corresponde a un terreno con pendientes ligeras, rodeado de algunos terrenos de cultivo y de importantes elevaciones topográficas, el área de ocupación del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación debido a que corresponde a un camino a nivel de terracería, sin embargo en las colindancias del camino se observa vegetación correspondiente al tipo matorral submontano, mostrando esta vegetación una biodiversidad y abundancia moderada, aun cuando el proyecto de ubica dentro del Área Natural Protegida “Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato”.

De manera general, el proyecto pretende dotar de una infraestructura vial que garantice la conectividad de los habitantes de la región, de las localidades de la zona y principalmente a la cabecera municipal de Atarjea, promoviendo además un cruce seguro en el cruce del camino con el arroyo Charcas, ya que actualmente el camino presenta puntos de alto riesgo durante la temporada de lluvias.

**II.2.4. Etapas del proyecto**

De manera general el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, considera las siguientes etapas:

Tabla. Etapas y actividades del proyecto

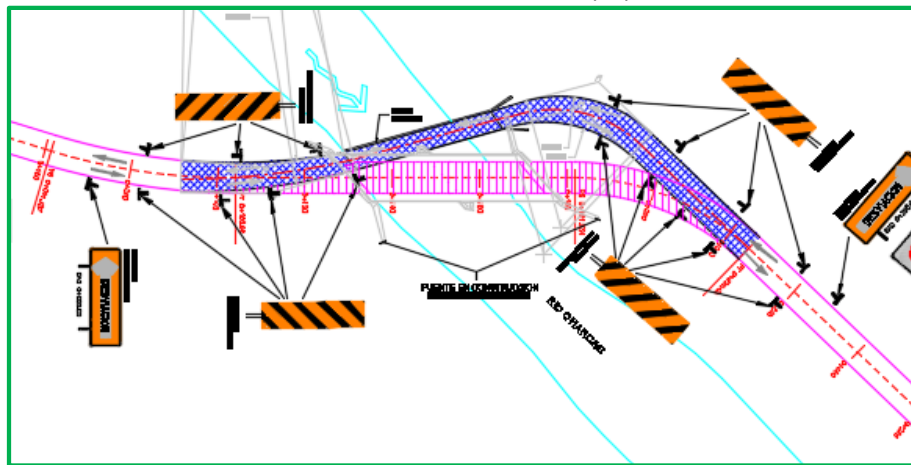
ETAPA	ACTIVIDADES
Instalación de obras provisionales	Caminos auxiliares Campamentos, bodegas y almacenes Oficinas Patios de servicio Instalaciones sanitarias
Preparación del sitio	Trazo y nivelación Rescate y reubicación de flora silvestre Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre Desmote Despalme Carga y acarreo de material producto de despalme
Pavimentación del camino de acceso a Atarjea	Cortes y excavaciones Carga y acarreo de material producto de la excavación Aprovechamiento de bancos de tiro y de material Afine y compactación del terreno natural Construcción de obras de drenaje menor Conformación de terraplén Conformación de subrasante Conformación de base hidráulica Acciones de reforestación y mantenimiento de sitio autorizado Carpeta asfáltica
Construcción de estructura vehicular	Cortes y excavaciones Carga y acarreo de material producto de la excavación Aprovechamiento de bancos de tiro y de material Afine y compactación en terreno natural de excavaciones Conformación de Infraestructura y subestructura <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Construcción de zapatas a base de mampostería</li> <li>○ Construcción de pilas a base de mampostería</li> <li>○ Construcción de aleros y estribos a base de mampostería</li> <li>○ Zampeado del lecho del río para protección de cimentación</li> </ul> Conformación de Superestructura <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Colocación de vigas tipo AASTHO III</li> <li>○ Construcción de losa de compresión</li> <li>○ Construcción de superficie de rodamiento</li> <li>○ Construcción de banquetas y parapetos</li> </ul> Demolición de estructura existente Carga y acarreo de material producto de la demolición
Señalética y Pintura	Señalética horizontal y vertical Pintura
Limpieza	Limpieza durante la ejecución de la obra Limpieza gruesa al final de la obra

**II.2.4.1. Instalación de obras provisionales**

**Caminos auxiliares:** Se considera utilizar como camino auxiliar durante la sustitución y construcción del puente vehicular la estructura que existe en la actualidad sobre el arroyo Charcas, misma que se encuentra dentro del Derecho de Vía del camino existente, además se razona que la obra se ejecute en temporada de secas (estiaje), de manera que no es necesario conformar un camino auxiliar, simplemente se garantizará la conectividad durante la sustitución de la estructura existente.

También se manifiesta que debido a que en el periodo de estiaje no existe caudal en el arroyo Charcas, NO se considera necesario realizar obras de desvío de aguas pluviales en el cauce. En el siguiente plano se presenta el camino auxiliar propuesto.

Plano. Ubicación de camino auxiliar propuesto



**Campamentos, bodegas y almacenes:** No se considera la implementación de campamentos y bodegas, ya que el personal que laborará en la obra se pretende contratar exclusivamente de la zona, garantizando una derrama económica local. Así mismo se instalará una infraestructura temporal para almacenar herramienta, equipo de trabajo y materiales, así como residuos generados durante la construcción de la obra.

Las superficies y dimensiones de las bodegas y/o almacenes dependen directamente de la infraestructura y de la capacidad de la empresa constructora.

**Oficinas:** Debe considerarse la instalación de oficinas móviles en la zona del proyecto, las cuales pueden ser trailas y/o remolques equipados. La cantidad y dimensiones de las oficinas dependen de la infraestructura y la capacidad de la empresa constructora responsable de la obra, sin embargo, se propone la siguiente infraestructura:

Tabla. Infraestructura propuesta para oficinas

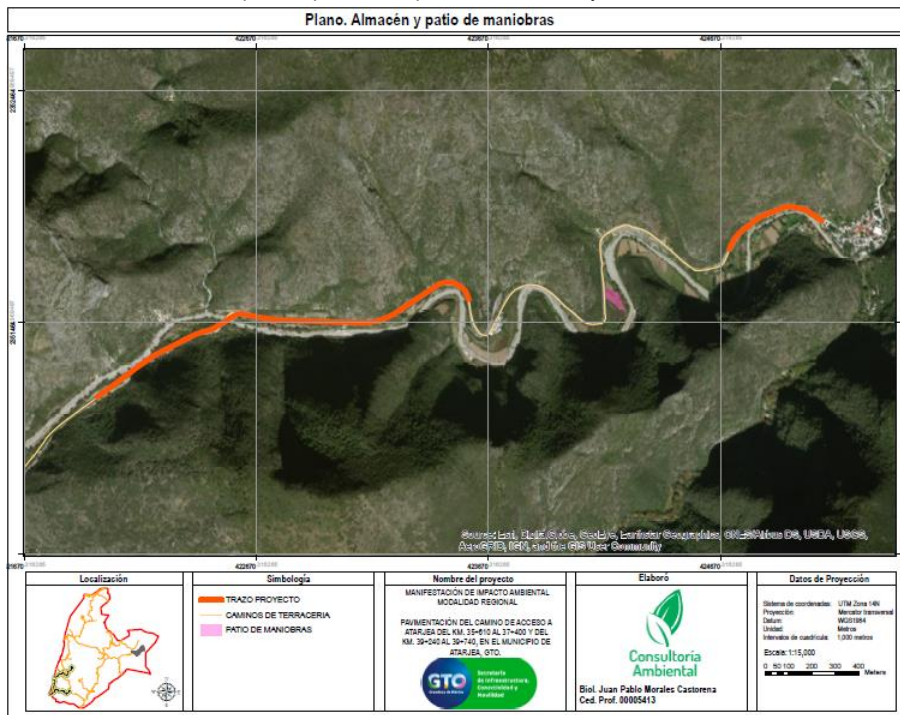
OBRA	TIPO DE CONSTRUCCIÓN	DIMENSIONES	SUPERFICIE
Oficina móvil	Móvil prefabricado sobre remolque con capacidad de 10 a 20 personas	2.44 m x 9.75 m	23.79 m <sup>2</sup>

Imagen. Ejemplo de oficina móvil



**Patios de servicio:** Se considera la habilitación de un patio de servicios y maniobras, garantizando que no se lleven a cabo afectaciones en dicho predio. Las dimensiones del patio de servicio varían de acuerdo a la disponibilidad de espacio, así como la infraestructura y capacidad de la empresa responsable de la obra, sin embargo, se propone un predio, el cual tiene una superficie de aproximadamente 3,648.11 m<sup>2</sup> y se localiza entre ambos tramos del camino de acceso a Atarjea que se pretenden pavimentar, es importante resaltar que el predio propuesto como patio de maniobras, se encuentra desprovisto de vegetación y tampoco es usado como predio de aprovechamiento agrícola.

Mapa. Propuesta de patio de servicios y maniobras





**Instalaciones sanitarias:** Se propone la instalación de letrinas móviles en una densidad de 1 por cada 10 trabajadores, considerando que se prevé la contratación de 50 personas, se prevé la instalación de 5 letrinas. La constructora encargada de la obra deberá garantizar el mantenimiento y la limpieza de las letrinas, así como la disposición final de las aguas residuales generadas en la planta de tratamiento municipal, esto a través de la contratación del servicio con una empresa especializada.

Imagen. Ejemplo de letrinas móviles para obra



#### II.2.4.2. Preparación del sitio

**Trazo y nivelación:** Consiste en la revisión y colocación de referencias que determinen la correcta delimitación de los alineamientos horizontales y verticales de acuerdo con la geometría del proyecto, siempre en apego a la normativa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, los trabajos se realizan por medio de aparatos electrónicos de alta precisión, cinta métrica, tránsito y todo el equipo topográfico requerido en campo para llevar a cabo la correcta ejecución de los trabajos.

**Rescate de flora silvestre:** Se refiere a las acciones de prevención, preservación y protección previstas en el sitio con el objeto de rescatar y reubicar la flora silvestre susceptible de afectaciones, o aquellas que se localizan dentro de la zona de influencia o de emplazamiento del proyecto y que se debe garantizar su sobrevivencia. Puntualmente se refiere al rescate por partes vegetativas, hijuelos o individuos por cepellón (trasplante) de todas y cada una de las especies de interés biológico que sean susceptibles de afectación y que sus condiciones biológicas así lo permitan.

**Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre:** Corresponde a las acciones preventivas y reactivas que garanticen la protección de la fauna silvestre, estas actividades se realizan al menos 15 días previo al inicio de las obras y puntualmente se refieren a los recorridos diurnos y nocturnos para ahuyentar la fauna silvestre presente en el área de emplazamiento del proyecto, así como las acciones de rescate y reubicación de aquellas especies de lento desplazamiento (anfibios y reptiles principalmente).



**Reforestación y mantenimiento en sitio autorizado:** Se refiere a las acciones de compensación y mejoramiento ambiental mediante la plantación de especies arbóreas nativas, cumpliendo una altura determinada y a través de un patrón de siembra y técnica que garantice su adaptación y desarrollo adecuado. El sitio de la reforestación y la temporalidad del mantenimiento deberán ser establecidos por la supervisión.

**Desmante:** Se refiere al retiro de maleza, pastos, hierba y vegetación que se encuentra dentro del área de proyecto, incluyendo las siguientes actividades:

- Tala: Consiste en cortar árboles y arbustos
- Roza: Consiste en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras.
- Desenraice: Consiste en sacar los troncos o tocones
- Limpia y disposición final: Consiste en retirar el producto del desmante al banco que sea indicado por el proyecto y/o la supervisión ambiental.

Es importante aclarar que para el proyecto que nos ocupa, esta actividad se considera será mínima, toda vez que la obra se refiere a la pavimentación de un camino existente.

**Despalme:** Es la remoción de la capa de suelo vegetal presente en el sitio y que no sea aprovechable para la construcción del proyecto. El material orgánico que sea despalmado se debe resguardar para su posterior uso en el arroje de taludes o en acciones de reforestación o de restauración de suelos.

**Carga y acarreo de material producto del despalmado:** Corresponde al retiro del material que resulte del despalmado. Se llevará a cabo la carga por medios mecánicos ya sea excavadora o retroexcavadora en camiones tipo “volteo” y posteriormente se procede al acarreo hacia el punto designado por la supervisión, mismo que deberá estar habilitado y autorizado como almacén temporal para el posterior reuso del suelo edáfico en actividades de arroje de taludes o de restauración de suelos como ya se mencionó.

### II.2.4.3. Construcción

#### Pavimentación de camino de acceso a Atarjea

**Cortes y Excavaciones:** Se refiere al retiro de material mediante la apertura de caja o cepa hasta llegar al nivel establecido por la topografía para determinar el desplante de la estructura del camino y dar alojamiento de manera correcta a las capas que conforman el cuerpo de la vialidad.

**Carga y acarreo de materiales producto de la excavación:** Se refiere a las actividades de retiro del material producto de los cortes y excavaciones para conservar el área libre de abastecimiento de material que obstruyan las maniobras o en su defecto que se arrastre hacia escurrimientos naturales. Para realizar dichas acciones se realiza la carga por medios mecánicos ya sea excavadora o retroexcavadora en camiones de “volteo” y posteriormente se procede al acarreo hacia el punto designado por la supervisión, mismo que deberá estar habilitado y autorizado como banco de tiro.

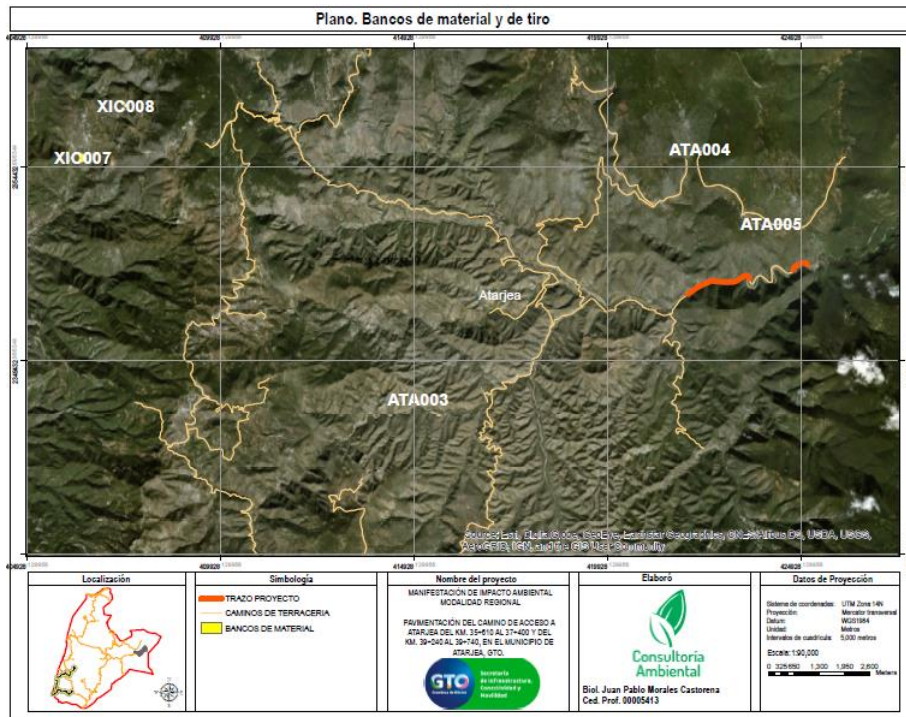
**Aprovechamiento de bancos de tiro y de material:** Se refiere al uso de sitios autorizados como bancos de tiro para la disposición adecuada de los residuos de manejo especial, tal es el caso, del volumen excedente del corte el cual no pueda ser reutilizado en obra; los bancos de material son aquellos donde se lleva a cabo el aprovechamiento de material pétreo, mismo que es requerido para la construcción de la obra. No se tiene contemplado la habilitación de bancos de materiales temporales, los materiales requeridos para la construcción de la obra deberán provenir de bancos de materiales autorizados en materia de impacto ambiental por la entidad competente.

En este sentido, se llevó a cabo un análisis para proponer los bancos de materiales con autorización vigente y que, por su distancia de acuerdo con la obra, así como el tipo material que aprovecha sean susceptibles para abastecer la obra, todo ello de acuerdo a la base de datos de bancos de materiales de la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial de Guanajuato (SMAOT):

Tabla. Bancos de material y de tiro propuestos

TIPO DE PROPIEDAD	NOMBRE	CLAVE	MATERIAL	AUTORIZACION	UBICACIÓN	DISTANCIA RESPECTO A OBRA
Propiedad Ejidal	ND	ATA003	Agregados pétreos	No definida	Localidad Álamos	8.5 km al suroeste de la obra
Propiedad Ejidal	ND	ATA004	Agregados pétreos	No definida	Camino Cerro Prieto – Cerro El Ojo de Agua	3.5 km al norte de la obra
Propiedad Ejidal	ND	ATA005	Agregados pétreos	No definida	Localidad Cerro Prieto	1.5 km al norte de la obra
Propiedad Ejidal	ND	XIC007	Agregados pétreos	No definida	Localidad Romerillos	16.5 km al noroeste de la obra
Propiedad privada	ND	XIC008	Limos	No definida	Camino Romerillos – El Rucio	15.5 km al noroeste de la obra

Mapa. Localización de bancos cercanos a la obra



Los bancos de material propuestos para el abastecimiento de la obra y aquellos requeridos para la disposición de material excedente dependerán de la contratista, así mismo el material puede ser suministrado de cualquier banco de material siempre y cuando cumplan con la calidad de laboratorio y cuenten con autorización en materia de impacto ambiental.

**Afine y compactación de terreno natural:** Se refiere al escarificado y preparación del terreno para el desplante de la estructura del camino, el material sobrante producto del afine, se retirará del sitio de trabajo y será depositado en un banco de tiro autorizado en materia ambiental, el cual deberá ser autorizado por la supervisión ambiental.

**Construcción de obras de drenaje menor:** Se refiere a los elementos estructurales que eliminan la inaccesibilidad de un camino provocada por escurrimientos naturales o artificiales, esto mediante elementos que dan continuidad a los escurrimientos, permitiendo encausar los que capta la cuenca local. De tal manera que su objetivo es dar salida al agua que se llegue a acumular en el camino, evitando daños estructurales.

Las obras de drenaje menor tienen como característica principal sus dimensiones, ya que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.) establece como obras menores aquellos conductos de cualquier forma que presenten un ancho total de claro de hasta 6 metros, las estructuras que presenten un claro mayor a 6 metros son clasificadas como obras de drenaje mayor.

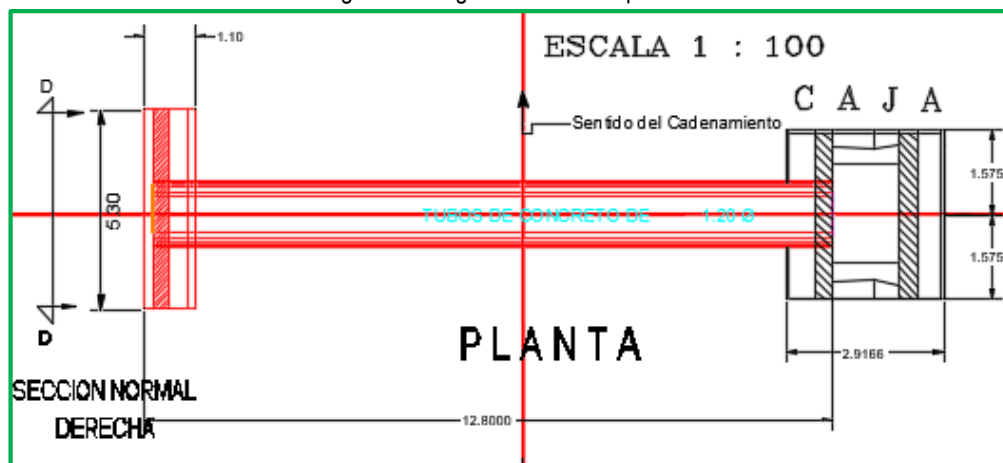
El proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, considera 9 obras de drenaje menor, las características de estas obras se presentan a continuación:

Tabla. Características de las obras de drenaje menor

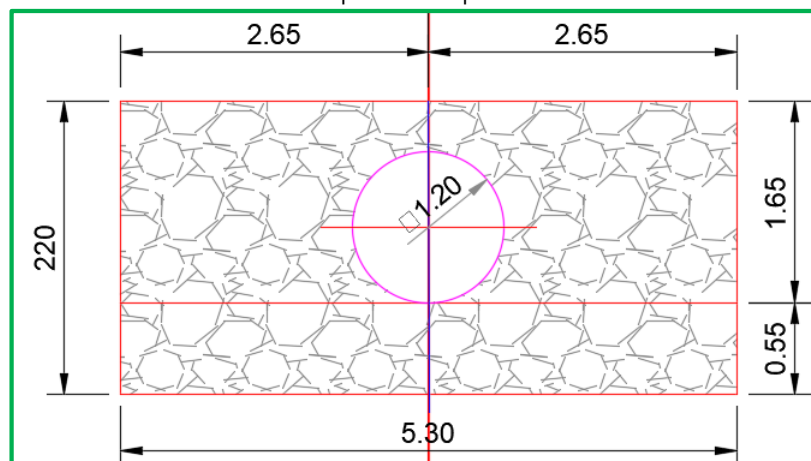
No. DE OBRA	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN	DIMENSIONES
1	Tubo de concreto	35+683.66	1.20 metros
2	Tubo de concreto	36+073.97	1.20 metros
3	Tubo de concreto	36+397.77	1.20 metros
4	Tubo doble de concreto	36+635.13	1.20 metros
5	Tubo de concreto	36+829.51	1.20 metros
6	Tubo de concreto	37+080.40	1.20 metros
7	Tubo de concreto	37+212.00	1.20 metros
8	Tubo de concreto	37+300.00	1.20 metros
9	Tubo de concreto	39+400	1.20 metros

A continuación se presentan los planos generales de las obras de drenaje tipo “tubo de concreto” que considera el proyecto:

Plano. Planta geométrica general de obra tipo tubo de concreto

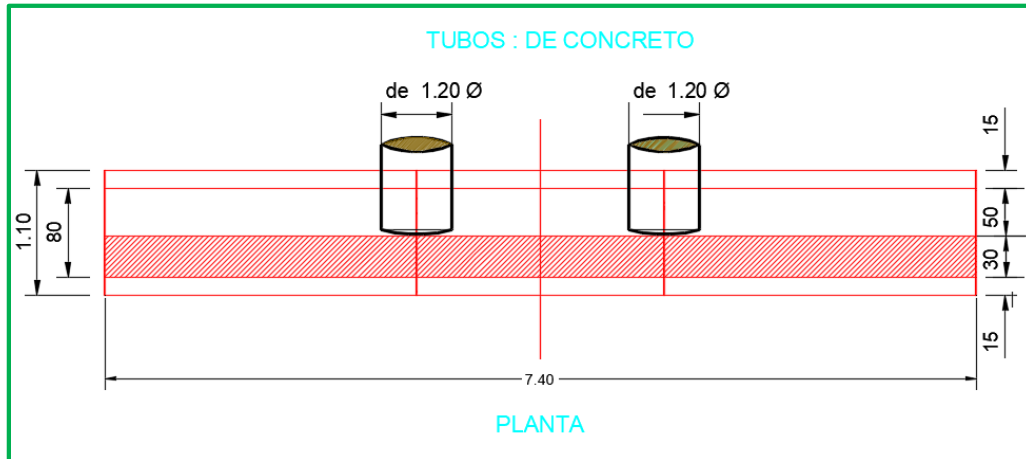


Plano. Sección tipo de obra tipo tubo de concreto

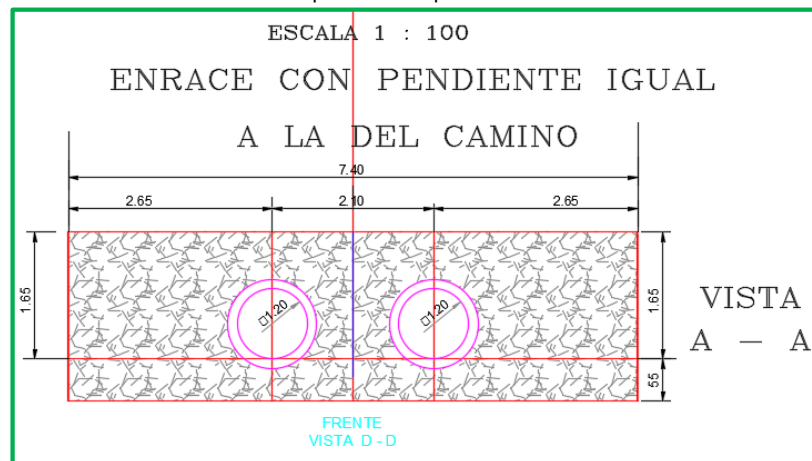


Así mismo se presentan los planos generales de las obras de drenaje tipo “tubo doble de concreto” que considera el proyecto:

Plano. Planta geométrica general de obra tipo tubo doble de concreto



Plano. Sección tipo de obra tipo tubo doble de concreto



**Conformación de Terraplén:** Corresponde a la capa de materia producto del corte o procedente de banco, compactado al 95% con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y bordos y tender taludes.

**Conformación de Subrasante:** La subrasante se conforma a través de tepetate que se coloca en capas compactas llevando a cabo su re nivelación. La capa de tepetate será de 30.00 centímetros y se compactará al 95% de su P.V.S.M. como lo indica el laboratorio. El material se descarga sobre la superficie donde se extenderá en cantidad preferida por estación de 30.00 cm, en tramos que no sean mayores a los que en un turno de trabajo se pueda tender, conformar y compactar o acomodar.

Posteriormente se aplican capas sucesivas sensiblemente horizontales en todo el ancho de la sección; para asegurar la compactación de los hombros del corte, la sección deberá tener un sobre-ancho a ambos lados respecto a las dimensiones del proyecto.



**Conformación de base hidráulica:** Consiste en la capa que se coloca sobre la subrasante, está conformada por agregado pétreo triturado y tendrá un espesor de 20.00 cm, el material que conforme esta capa se deberá compactar al 100% de su peso volumétrico seco máximo.

**Arrope de taludes con material edáfico:** Corresponde distribución uniforme de material orgánico producto del despalme sobre los taludes de la estructura del cuerpo de la carretera y afinando la sección generando un talud final de 3:1, con el objeto de arropar y proteger del intemperismo

**Riego de impregnación o riego de liga:** Consiste en la aplicación de un material asfáltico, sobre una capa de material pétreo como la base de pavimento (base hidráulica), con el objeto de impermeabilizarla y favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica. El material asfáltico que se utiliza normalmente es una emulsión, ya sea de rompimiento lento o especial para impregnación, o bien un asfalto rebajado. La aplicación del riego de impregnación puede omitirse si la capa por construir encima es una carpeta asfáltica con espesor mayor o igual a 10.00 cm.

**Carpeta asfáltica:** Esta carpeta se constituye por la aplicación de material asfáltico intercalados por una o dos capas de material pétreo de composición granulométrica adecuada y se construirá sobre la capa de base hidráulica terminada e impregnada, esto con la finalidad de hacerlo resistente al derrapamiento y proteger la superficie de rodamiento contra el desgaste e intemperismo. La capa asfáltica se desarrolla con un espesor de 5.00 cm, empleando la maquinaria y equipo necesario para su conformación.

### **Sustitución de estructura vehicular**

#### **Conformación de Infraestructura y subestructura**

Está formada por todos los elementos que dan apoyo a la superestructura para sustentarse, su función es la de transmitir eficientemente las cargas de la superestructura al suelo. Los elementos se describen a continuación:

**Cortes y Excavaciones:** Consiste en el retiro de material mediante la apertura de cepas o zanjas por medios mecánicos hasta cumplir con los niveles requeridos en los alineamientos verticales y horizontales planteados en la topografía para dar alojamiento de manera correcta a las zapatas empleadas para la cimentación.

**Carga y acarreo de materiales producto de la excavación:** Corresponde a las actividades de retiro del material producto de los cortes y excavaciones para conservar el área libre de abundamiento de material que obstruyan las maniobras o en su defecto que se arrastre hacia escurrimientos naturales. Para realizar dichas acciones se realiza la carga por medios mecánicos ya sea excavadora o retroexcavadora en camiones tipo "volteo" de 7.00 m<sup>3</sup> y 14.00 m<sup>3</sup> y posteriormente se procede al acarreo hacia el punto designado por la supervisión, mismo que deberá estar habilitado y autorizado como banco de tiro.

**Aprovechamiento de bancos de tiro y de material:** Se refiere al uso de sitios autorizados como bancos de tiro para la disposición adecuada de los residuos de manejo especial, tal es el caso del volumen excedente del corte el cual no pueda ser reutilizado en obra; los bancos de material son aquellos donde se lleva a cabo el aprovechamiento de material pétreo, mismo que es requerido para la construcción de la obra. No se tiene

contemplado la habilitación de bancos de materiales temporales, los materiales requeridos para la construcción de la obra deberán provenir de bancos de materiales autorizados en materia de impacto ambiental por la entidad competente. Los bancos de material propuestos para el abastecimiento de la obra y aquellos requeridos para la disposición de material excedente dependerán de la contratista, así mismo el material puede ser suministrado de cualquier banco de material siempre y cuando cumplan con la calidad de laboratorio y cuenten con autorización en materia de impacto ambiental.

**Afine y compactación de terreno natural de excavaciones:** El afine del terreno natural expuesto en la zona de excavaciones consiste en el escarificado y remoción del material necesario para perfilar las secciones y proceder a conformar las zapatas correspondientes a la cimentación.

**Zapatas:** Las zapatas son usadas para cimentar y soportar los esfuerzos de los pilotes y columnas, forman parte de la cimentación ya que distribuyen las cargas de la estructura hacia el suelo, en este sentido se construirán zapatas de mampostería para desplantar los estribos. En el caso de la cimentación de pilas o columnas, se realizarán zapatas de mampostería.

**Pilas o columnas:** Las pilas están compuestas de zapatas, columnas (rectangulares, ovaladas, circulares, etc.) y cabezales, con sus respectivos bancos y topes antisísmicos. Los materiales de estas pueden ser de acero, mampostería y concreto reforzado. La función de éstas es dar apoyo intermedio a la superestructura cuando el puente es muy largo. En el caso particular del proyecto se desarrolla una pila construida de mampostería.

**Estribos:** Estos sirven para transmitir la carga desde la subestructura hasta la cimentación y actúan como muros de contención para retener la tierra de relleno por detrás de ellos. El proyecto considera la construcción de dos estribos de mampostería.

**Aleros:** Se construyen con la finalidad de proteger la estructura de socavamientos, específicamente en ambos lados de los estribos. Para el presente proyecto los aleros se construirán de mampostería con una sección trapezoidal.

**Zampeado del cauce:** Se realiza mediante la conformación de un empedrado ahogado en mortero sobre el lecho del río, con el objeto de proteger de socavaciones la cimentación que deriven en daños estructurales. En este caso particular, se conformará una plantilla de 30 cm de espesor cubriendo una sección del lecho del arroyo por debajo del puente construido, es decir, de estribo a estribo.

### Conformación de Superestructura

La superestructura comprende todos los componentes que se encuentran por encima de los elementos de soporte, y se describen a continuación:

**Vigas:** Son elementos que sirven de apoyo para las losas, las vigas son los miembros principales de la estructura y se diseñan para resistir el trabajo a flexión, se colocarán sobre los cabezales ya construidos. El proyecto considera vigas tipo AASTHO III. Las vigas conformarán dos claros de 21.60 metros a lo largo de la estructura, generando una longitud total de la estructura vehicular de 43.20 metros lineales.

**Losas:** Tiene como función principal, distribuir las cargas transversal y longitudinalmente en toda la sección de la estructura. Se construyen mediante el armado de acero y el colado de concreto hidráulico con una resistencia de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .

**Superficie de rodamiento:** Se construirá mediante carpeta asfáltica con espesor de 5.00 cm. Esta carpeta se constituye por la aplicación de material asfáltico intercalados por una o dos capas de material pétreo de composición granulométrica adecuada y se construirá sobre la losa de concreto de la estructura, esto con la finalidad de hacerlo resistente al derrapamiento y proteger la superficie de rodamiento contra el desgaste e intemperismo. La capa asfáltica se desarrolla con un espesor de 5.00 cm, empleando la maquinaria y equipo necesario para su conformación.

**Juntas de dilatación:** Las juntas se localizan en medio de dos tableros de un puente, sus funciones son: proveer una transición suave entre los módulos del puente que forman la superficie de rodamiento, evitar la filtración de agua y otras sustancias químicas que oxidan y corroen los elementos de la subestructura que están por debajo de la superficie de rodamiento, permiten el desplazamiento longitudinal de la estructura. Las juntas de dilatación pueden ser de materiales elastoméricos o ensambles de un mecanismo metálico integrado con otros materiales plásticos.

**Apoyos de neopreno:** Estos dispositivos son adoptados como una solución de aislamiento sísmico, se fabrican con materiales sintéticos con características de resistencia y flexibilidad que le permiten combinar rigidez y amortiguamiento en el mismo elemento. Las funciones de los apoyos de neopreno, además de transferir las fuerzas de la superestructura a la subestructura, son las de disipar y aislar los desplazamientos de traslación y rotación debidos a expansión térmica, contracción por flujo plástico, deflexión en miembros estructurales, cargas dinámicas y vibraciones.

**Banquetas:** Se considera la conformación de banquetas de concreto hidráulico  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  en donde se embeberán 5 tubos de PVD S-20 con diámetro de 8". Las banquetas presentarán un ancho de 1.50 metros y espesor de 30.00 cm.

**Parapetos:** Se construyen con la finalidad de ofrecer una seguridad tanto al peatón como al usuario vehicular, ya que se desarrollará mediante muros de concreto hidráulico  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y tubos. Considerando una altura de 1.40 metros y ancho de 25.00 cm.

**Señalética y pintura:** Consiste en la aplicación de pintura a los parapetos, barandales, guarnición, superficie de rodamiento y al puente en general, así como la implementación de señales de prevención o información sobre el nuevo puente vehicular.

**Demolición de estructura existente:** Consiste en el retiro total de la infraestructura, subestructura y superestructura existente.

**Carga y acarreo de material producto de la demolición:** Estas actividades se refieren al retiro del sitio y traslado a un banco de tiro autorizado del material producto de la demolición de la estructura existente, evitando en todo momento abundar material dentro del área de trabajo

**Limpieza general de la obra:** Al finalizar la obra, se llevará a cabo la limpieza general del sitio, evitando dejar residuos urbanos y de manejo especial en las zonas de trabajo, así mismo se deberán dismantelar las instalaciones temporales, que tenían la función bodegas, baños, etc., de tal manera que se entregue la obra en condiciones aceptables de operación y limpieza.

### **II.2.5. Operación y mantenimiento**

El proyecto corresponde a una infraestructura vial permanente que dará servicio a diversas localidades de la región noreste del municipio de Atarjea, pero principalmente a la cabecera municipal de Atarjea, debido a que el camino que se pretende pavimentar representa la principal vía de acceso de la cabecera, así mismo el puente vehicular que se pretende sustituir permitirá un cruce ágil y seguro sobre el arroyo Charcas. De tal manera que para brindar una infraestructura vial en óptimas condiciones se debe considerar el mantenimiento preventivo y correctivo, el cual considera las siguientes acciones:

**Conservación:** Consiste en la ejecución de las acciones que garanticen la preservación en buen estado del camino y de la estructura vehicular, así como de sus obras complementarias con el objeto de evitar su degradación.

En el caso que nos ocupa la conservación se refiere a Rutinaria y Periódica, desglosándose a continuación los alcances de cada una de ellas:

#### **Trabajos de conservación rutinaria**

- Obras de drenaje y sub-drenaje
  - Limpieza de cunetas y contra cunetas
  - Limpieza de lavaderos
  - Limpieza de sub-drenes
  - Limpieza de obras especiales de control y protección
- Pavimentos
  - Limpieza de la superficie de rodamiento y acotamientos
  - Sellado de grietas aisladas
  - Bacheo
- Puentes y estructuras
  - Limpieza de parapetos y banquetas
  - Limpieza de drenes
  - Limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros
- Señalamiento y dispositivos de seguridad
  - Reparación de marcas en el pavimento
  - Reparación de marcas en muros
  - Reparación de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodamiento
- Limpieza de señales verticales
  - Instalación de señalamiento y dispositivos de protección en obras de conservación

**Trabajos de conservación periódica:** En ella se considera la limpieza de la superficie de rodamiento, limpieza y desazolve de obras de drenaje, bacheo y deformaciones de superficie de rodamiento, reparación de cercados, mantenimiento de estabilización de taludes. Así mismo se debe considerar el mantenimiento en la pintura y señalética, y la limpieza general de residuos en el derecho de vía, así como el deshierbe o roza de maleza.

- Obras de drenaje y sub-drenaje
  - Reparación de cunetas y contra cunetas
  - Reparación de lavaderos
  - Reparación aislada de sub-drenes
- Pavimentos
  - Re-nivelaciones
  - Recorte de pavimento
- Puentes y estructuras
  - Calafateo de fisuras
  - Reparación de grietas
  - Reparación y resane en elementos de concreto
  - Reparación de parapetos y banquetas
- Señalamiento y dispositivos de seguridad
  - Reposición aislada de señales verticales
  - Reposición y reparación de dispositivos diversos

**Reconstrucción:** Se refiere a las acciones necesarias para reparar o conformar una nueva construcción de obras deterioradas o dañadas.

- Obras de drenaje y sub-drenaje (Reparación mayor de cunetas y contra-cunetas, reparación mayor de alcantarillas, reposición de sub-drenes, demolición de losas de concreto)
- Pavimentos (Recuperación de pavimentos asfálticos, recorte de pavimentos, construcción de sub-bases y bases hidráulicas, construcción de carpetas asfálticas)
- Puentes y estructuras (Remoción de carpeta asfáltica en puentes, reposición de juntas de dilatación)
- Señalamientos y dispositivos de seguridad (Reposición total de vialetas y botones, reposición total de señalamiento vertical y reposición total de defensas).

**Operación:** Consiste en el uso y operación de la infraestructura vial, contempla el tránsito continuo de vehículos en el camino de acceso a Atarjea y sobre la estructura vehicular que se pretende sustituir, los cuales en conjunto brindaran un acceso seguro a la cabecera municipal de Atarjea y a las comunidades que se desarrollan en la región, conectando local y regionalmente la zona noreste del estado de Guanajuato.

## **II.2.6. Desmantelamiento y abandono del sitio**

El proyecto considera la pavimentación de un camino existente y la sustitución de una estructura vehicular, proyectado para una vida útil de hasta 25 años que con el debido mantenimiento y conservación garantizará atender las necesidades de movilidad a nivel local y regional en la zona.



Asimismo, tomando en cuenta la inversión que demanda dicha obra y las necesidades que atenderá se considera un proyecto estratégico, por lo cual no se contempla que se lleve a cabo el abandono del sitio en cualquiera de sus etapas de tal manera que no se considera implementar un cronograma de abandono y desmantelamiento de infraestructura. Únicamente se desmantelarán aquellas instalaciones temporales que hayan sido emplazadas durante la etapa de construcción, principalmente bodegas y baños móviles.

**II.2.7. Requerimientos de personal e insumos**

Durante la construcción de la obra se prevé el uso maquinaria y equipo, a continuación, se describe una relación inferida ya que la infraestructura empleada durante el desarrollo de la obra depende de la capacidad de la constructora que ejecutará el proyecto:

Tabla. Maquinaria y Equipo

EQUIPO	CANTIDAD	HORAS DE TRABAJO	DECIBELES EMITIDOS	TIPO DE COMBUSTIBLE
Camioneta 1.5 ton.	2	8	75	Gasolina
Camioneta 3.5 ton.	2			
Camión volteo	4			
Auto-tanque	2			
Mezcladora de concreto	2			
Petrolizadora	1			
Grúa HIAB	1			
Retroexcavadora	1			
Excavadora	1			
Moto-conformadora	1			
Tractor	1			
Vibro Compactador	1		80	Diesel

**II.2.7.1. Personal aproximado a utilizar durante el transcurso de la obra**

El personal requerido para llevar a cabo la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, es de aproximadamente 50 trabajadores, tal como se describe a continuación:

Tabla. Personal requerido

CANTIDAD	PUESTO	ETAPA DE PROYECTO	TIPO DE MANO DE OBRA	HORARIO	TIPO DE EMPLEO	DISPONIBILIDAD LOCAL
1	Superintendente de obra	Preparación de sitio y construcción	Calificada	7:00–18:00 hrs.	Temporal	No
1	Residente de obra					
1	Residente ambiental					
5	Maestro oficial		No calificada			Si
6	Operador de maquinaria					

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



13	Chofer					
1	Cuadrilla de topografía					
3	Cuadrilla servicios generales					
4	Cuadrilla para albañilería					
15	Ayudante general					

Es importante mencionar que la cantidad de personal descrito es inferido y depende directamente de la capacidad e infraestructura de la constructora responsable de la ejecución de la obra.

### II.2.7.2. Materiales e insumos

El listado de materiales e insumos requeridos en la obra se infiere en la siguiente tabla:

Tabla. Listado de materiales e insumos

MATERIALES	CANTIDAD	ORIGEN Y UBICACION	BANCO Y NO. DE AUTORIZACION
Acero	Variable	Materialistas especializados	No aplica
Concreto premezclado			
Carpeta asfáltica		Materialistas de la zona	Se desconoce
Mampostería			
Tepetate		Bancos autorizados	Se desconoce
Grava			
Arena			
Cemento			
Cal		Materialistas de la zona	No aplica
Varilla, alambre y alambón			
Paramentos de hormigón		Materialistas especializados	
Vigas			
Acero		Materialistas de la zona	
Parapetos o defensas metálicas			
Madera		Pozos de la zona	
Agua		Gasolinera cercana	
Combustibles		Materialistas de la zona	
Aceites			
Contenedores			

Es importante mencionar que la relación de materiales e insumos descritos es inferida y depende del proyecto ejecutivo y la validación de la supervisión de obra.

**II.2.7.3. Combustibles**

El listado de combustibles y lubricantes requeridos para la obra es inferido y se describe a continuación:

Tabla. Combustibles y lubricantes

COMBUSTIBLE	CANTIDAD	ALMACENAMIENTO	FUENTE DE ABASTO	FORMA DE SUMINISTRO INTERNO
Gasolina	15,000 L	No se pretende almacenar en obra	Gasolineras de la zona	Dispositivo de dosificación y suministro
Diésel	25,000 L			
Aceites	1,000 L	Cubetas de 20 L		
Grasas	100 kg			

Es importante citar que la relación y cantidades de combustibles enlistados son inferidas y dependen de la magnitud de la obra y el equipamiento empleado durante la construcción.

**II.2.8. Generación de residuos**

Durante las diferentes etapas del proyecto se prevé la generación de diferentes tipos de residuos, principalmente residuos urbanos y de manejo especial, estos últimos derivados del mantenimiento correctivo y preventivo de la maquinaria y equipo, aunque no se recomienda que se realicen este tipo de mantenimientos en la obra, se debe considerar su generación para proponer algún tipo de medidas para controlarlos y darles un manejo y disposición final adecuados.

**Residuos sólidos urbanos:** Los residuos urbanos se prevé serán generados durante todas las etapas del proyecto como producto de las actividades mismas de la obra y de las acciones de los trabajadores, tal es el caso de desechos derivados del consumo de alimentos (platos, servilletas, cucharas, desechos orgánicos, bolsas de plástico, envases de PET, botellas de vidrio, latas de aluminio, cajetillas de cigarrillos y empaques de comida), sin embargo la gran mayoría de estos residuos son susceptibles de reciclarse por lo cual se recomienda se instalen contenedores que cuenten con tapa, estén pintados y rotulados para un buen manejo de los mismos. Los depósitos deberán ser revisados de manera constante con el objeto de evitar la mezcla de los residuos, de tal manera que queden libres de agentes que eviten ser reciclados, se recomienda depositar los residuos que no son reciclables de manera semanal en el relleno sanitario o tiradero municipal más cercano, los residuos que sean susceptibles de reciclarse deberán destinarse a empresas recicladoras.

**Residuos de manejo especial:** Los residuos de manejo especial son los generados directamente de las actividades de la obra principalmente durante la etapa de construcción, entre estos se encuentran la madera, escombros, piedras o materiales pétreos, tierras, etc. Se recomienda que los residuos de manejo especial se depositen en un banco de tiro autorizado, evitando almacenar este tipo de residuos en el sitio de la obra y aún más importante quedando prohibido depositar este tipo de residuos sobre escorrentías naturales.

**Residuos peligrosos:** Para el manejo de este tipo de residuos se implementará la prohibición del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y del equipo en el sitio, por lo cual deberán programarse para su mantenimiento en talleres especializados y certificados para el manejo de residuos peligrosos.

Tabla. Residuos generados

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	CANTIDAD	TIPO DE RESIDUO (1,2)	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS CRETÍ-B	DISPOSICIÓN TEMPORAL	DISPOSICIÓN FINAL	
Por trabajadores	0.001 ton/día	RNP	Residuos de alimento, envases, plástico	Ninguna	En depósitos de 200 L etiquetados	Reciclaje y Relleno Sanitario	
	3 L/día/per.		Heces fecales y agua residual		Letrinas	PTAR	
Durante Construcción	Variable		Despalme y desmonte		Ninguna	En depósitos de 200 L etiquetados	Banco de tiro autorizado
			Escombros				
			Cartón y embalajes				
			Madera				
			Acero				
	RP	Residuos de mantenimiento preventivo y correctivo	C, T, I	Contenedores, se pretende realizar el mantenimiento en taller especializado y solo atender en obra el mantenimiento correctivo	Empresa certificada para manejo, traslado y disposición final de residuos peligrosos		

Nota: 1) Peligrosos, 2) No peligrosos

**Aguas Residuales:** Respecto a las aguas residuales, estas provienen de las necesidades fisiológicas de los trabajadores (orina y heces fecales), se propone el uso de letrinas sanitarias para el manejo adecuado de dicho residuo y el mantenimiento o limpieza mediante la contratación de una empresa especializada y autorizada en materia ambiental.

Tabla. Aguas residuales

ACTIVIDAD DONDE SE GENERA	VOLUMEN	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	TRATAMIENTO	USO	DISPOSICIÓN FINAL
Construcción	1 m <sup>3</sup> /mes	Aguas residuales	Letrina móvil	Ninguno	Planta de Tratamiento

**Emisiones a la atmosfera:** Las emisiones a la atmósfera durante las diferentes etapas del proyecto se producen por el movimiento de tierras y por la operación de maquinaria y equipo, por lo cual se pretenden emplear medidas para minimizar las emisiones, y estas consisten aplicar riego a las tierras para controlar las emisiones, así mismo los camiones que transporten materiales deberán contar con una lona para evitar la dispersión de partículas en la atmósfera y finalmente se deberá programar un calendario de mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para pretender que sus niveles de emisión se encuentren dentro de los niveles permitidos.

Tabla. Emisiones a la atmósfera

EQUIPO	CANTIDAD	HORARIO DE TRABAJO	DECIBELES	EMISIONES A LA ATMÓSFERA (G/S)	COMBUSTIBLE
Retroexcavadora	1	8 horas	75	130 flujo nominal	Diésel
Excavadora	1		75	130 flujo nominal	
Moto-conformadora	1		75	130 flujo nominal	
Tractor	1		75	130 flujo nominal	
Vibro compactador	1		80	400 HC ppm	
Camión Volteo	4		75	120 flujo nominal	
Mezcladora de concreto	2		75	120 flujo nominal	
Petrolizadora	1		75	120 flujo nominal	
Grúa HIAB	1		75	120 flujo nominal	

### II.2.9. Generación de gases de efecto invernadero

De acuerdo con el listado de maquinaria y equipo descrito en el apartado II.2.7. correspondiente a los requerimientos de personal e insumos que se requerirán durante la ejecución de la obra, se llevó a cabo la estimación de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para un periodo de hasta doce meses, y considerando el acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones GEI, se aplicó la metodología técnica correspondiente a fuente móviles derivada del consumo de combustibles fósiles en motores de combustión interna del sector transporte y subsector transporte terrestre sujetos a reporte de emisión de Gases Efecto Invernadero.

Como resultado de la metodología implementada para la estimación de GEI se obtuvo que por la operación de la maquinaria y equipo se tendrá una generación total de 1,273.16 ton de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2e</sub>) anual, además de 12.38 ton de metano (CH<sub>4e</sub>) y 77.37 ton de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O<sub>e</sub>). Los resultados de las estimaciones por cada maquinaria y equipo se muestran a continuación.

Tabla. Estimación de Gases de Efecto invernadero (GEI)

EQUIPO	CANTIDAD	EMISIONES ANUALES		
		EMISIONES CH <sub>4</sub> [tCH <sub>4e</sub> ]	EMISIONES N <sub>2</sub> O [tN <sub>2</sub> O <sub>e</sub> ]	EMISIONES GEI [tCO <sub>2e</sub> ]
Camioneta 1.5 ton	2	11.28	4.27	1,809.07
Camioneta 3.5 ton	2	36.54	13.83	279.18
Camión volteo	4	1.62	106.17	1,038.08
Auto-tanque	2	0.02	1.23	12.06



## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



Mezcladora de concreto	2	0.12	8.29	81.10
Vibrador de concreto	1	0.01	0.00	0.29
Pulidora de concreto	1	0.00	0.00	0.07
Retroexcavadora	1	0.01	0.42	4.10
Excavadora	1	0.06	3.78	36.95
Motoconformadora	1	0.01	0.42	4.10
Tractor	1	0.04	2.45	23.98
Vibro Compactador	1	0.02	1.49	14.60
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>49.73</b>	<b>142.35</b>	<b>3,303.58</b>

Toda vez obtenida la cantidad de dióxido de carbono equivalente se puede observar que dicho valor se encuentra por debajo del umbral máximo permisible, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Tabla. Estimación del consumo de combustible anual de maquinaria y equipo

CONTAMINANTE	MÁXIMO PERMISIBLE [tCO <sub>2</sub> e]	EMISIONES ESTIMADAS [tCO <sub>2</sub> e]
Dióxido de carbono equivalente (CO <sub>2</sub> e)	≤ 25,000	3,303.58

En este entendido se justifica que, al no superarse el umbral establecido en la ley, y aun cuando la actividad no debiera regularse, se proponen acciones para abatir, combatir y mitigar las emisiones generadas durante la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, principalmente acciones de mantenimiento y uso adecuado del equipo y maquinaria.

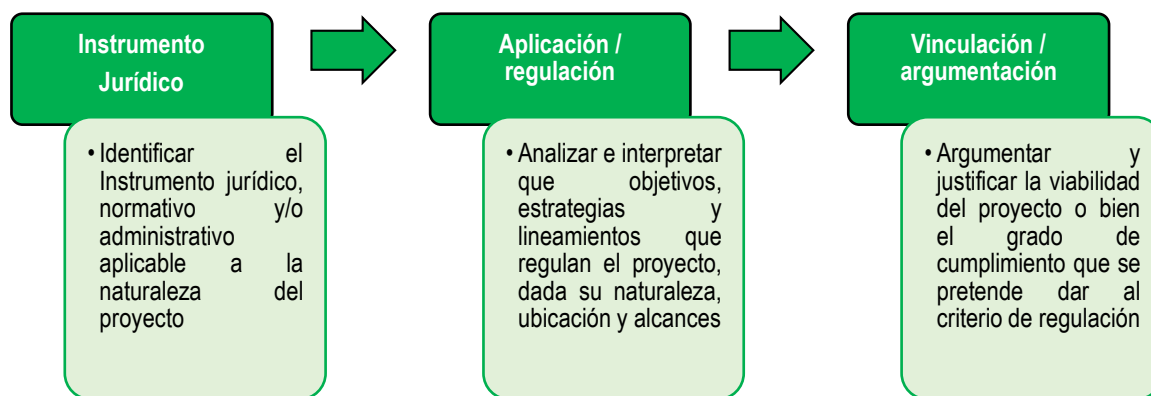
### III. VINCULACION CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

En este apartado se presentará la viabilidad del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, en relación a las disposiciones jurídicas ambientales que le sean aplicables, para ello se presentará un análisis con los instrumentos de planeación federales, estatales y municipales que se encuentran vigentes, esto con el objetivo de sujetarse a los lineamientos de cada plan, programa u ordenamiento. La vinculación jurídica del proyecto consiste en la identificación de los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables, para posteriormente interpretarlos y finalmente argumentar la congruencia de la naturaleza del proyecto con los objetivos, estrategias, lineamientos y criterios de regulación correspondientes.

Es por ello que cuando se habla de la interpretación jurídica es importante restringir el campo de su aplicación, así como acontece lo propio con las teorías de argumentación, pues argumentar es asimismo una actividad que se puede verificar en cualquier ámbito, en el cual sea necesario emitir un razonamiento para demostrar o probar una proposición, o bien convencer a otro de aquello que se afirma o niega (Real Academia Española, 1992, l. 187). En consecuencia, por argumentación jurídica ha de entenderse aquel tipo de razonamiento que se formula en alguno de los niveles en que se utilizan instrumentos jurídicos y en los cuales sea necesario convencer.

Para llevar a cabo la vinculación jurídica del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se empleó una técnica de interpretación y argumentación, basada en la lógica jurídica, que permite dar a conocer de manera objetiva la viabilidad jurídica del proyecto en concordancia con los objetivos, estrategias, lineamientos y criterios de regulación de los diferentes ordenamientos vigentes y aplicables en los tres niveles de gobierno.

Gráfico. Modelo de interpretación y argumentación jurídico - ambiental



Es importante señalar, que a fin de realizar un análisis objetivo de la viabilidad jurídica del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, a través de la técnica de interpretación y argumentación, únicamente serán vinculados los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos que tengan relación con la naturaleza del proyecto, aquellos que no tengan relevancia o bien no tengan objeto de regulación dada la naturaleza, ubicación y alcances del proyecto, serán omitidas para evitar la saturación del documento y dificultar su comprensión.

### III.1. Vinculación con los planes y programas sectoriales

#### III.1.1. Políticas Sectoriales

Las políticas sectoriales tienen una gran influencia en el comportamiento y desarrollo del país, ya que de ellas emanan los instrumentos jurídicos que ordenan la planeación a nivel regional y local. Es por ello que resulta imprescindible vincular el proyecto con las políticas sectoriales en el rubro ambiental en los tres niveles de gobierno. De tal manera que a lo largo del presente documento se demostrará la viabilidad y congruencia jurídica del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato con los principales instrumentos de planeación y regulación aplicables al mismo.

#### III.1.2. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se considera el instrumento jurídico precursor de todas las leyes que rigen el país, entre ellas las de carácter ambiental, por lo cual regula la preservación del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente en el territorio nacional. A continuación, se describe el vínculo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos con el proyecto que nos ocupa:

Tabla. Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</b></p> <p><u>Artículo 4o.</u> En su párrafo quinto establece que:</p> <p>...</p> <p>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.</p> <p>...</p>	<p>El artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos tiene aplicación debido a que a durante la ejecución de la obra, se debe garantizar que no se alterarán las condiciones ambientales de la zona y que no se violentará el derecho de los todos los ciudadanos a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.</p>	<p>El proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, tiene observancia con el artículo referido, tomando en consideración que se debe garantizar que el proyecto no perturbará el equilibrio ecológico y que no generará efectos ambientales y residuales que alteren el desarrollo y bienestar de la población.</p> <p>Por lo que a través de la elaboración, presentación y evaluación de la MIA-R se pretende valorar el efecto que ocasionará la obra de manera directa e indirecta sobre el medio, y a su vez proponer acciones, medidas y programas de prevención, mitigación y compensación ambiental con el objeto de garantizar que el desarrollo de la obra se realice sin ocasionar daños significativos y que estos no afecten el desarrollo de los habitantes de la zona y su calidad de vida.</p>

		<p>En este sentido, a través de la ejecución efectiva y oportuna de las medidas y programas ambientales propuestos en la presente MIA-R y aquellas condicionantes específicas que determine la autoridad ambiental se dará certidumbre de cumplimiento al citado instrumento de regulación.</p>
--	--	---

### III.1.3. Ley de Planeación

Las disposiciones de la Ley de Planeación son de orden público e interés social y su objetivo es establecer las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo, de manera que representa el instrumento jurídico que determina la forma en que debe ejecutarse la planeación como una estrategia de desarrollo integral y sustentable del país. Una vez realizado el análisis de la Ley de Planeación, se determina que el proyecto se apega a lo establecido en los artículos No. 21, 22 y 23, ya que estos vinculan la Ley con los programas de desarrollo nacional y sectorial.

Tabla. Vinculación con la Ley de Planeación

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Ley de Planeación</b></p> <p>CAPITULO CUARTO. Plan y Programas</p> <p>Artículo 21.- El Presidente de la República enviará el Plan Nacional de Desarrollo a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión para su aprobación, a más tardar el último día hábil de febrero del año siguiente a su toma de posesión.</p> <p>...</p> <p>El Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, la estrategia y las prioridades del desarrollo integral, equitativo, incluyente, sustentable y sostenible del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus</p>	<p>El citado instrumento es aplicable en la regulación del proyecto toda vez que de él derivan las directrices generales para el desarrollo del país.</p> <p>Se observa un vínculo con el proyecto de acuerdo con lo establecido en el Eje General 3 de "Desarrollo económico" del PND en su objetivo 3.6 el cual promueve "Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.</p>	<p>Tomando en cuenta que la infraestructura pública es un elemento fundamental para detonar el potencial económico de un país, aportando beneficios sociales para acercar a la población servicios básicos como salud, educación, seguridad y saneamiento como principal objetivo y promover la conectividad, reducir los tiempos y costos de traslado y promover el desarrollo económico local y regional, el proyecto en mención se desarrolla mediante los criterios de planeación que la propia ley promueve y particularmente su naturaleza tiene certidumbre jurídica en los objetivos del PND, ya que se promueve el mejoramiento de la infraestructura vial existente fortaleciendo la red carretera y brindando beneficios sociales para una región con alto grado de marginación y rezago social y además por la ubicación propia del proyecto se consideran acciones ambientales particulares que garanticen la preservación y la protección del medio ambiente.</p> <p>En conclusión la propia naturaleza del proyecto y su objeto de consolidar la red</p>

<p>previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica, social y cultural, y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática.</p> <p>...</p> <p>Artículo 22.- El Plan indicará los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales que deban ser elaborados conforme a este capítulo, sin perjuicio de aquellos cuya elaboración se encuentre prevista en las leyes o que determine el Presidente de la Republica posteriormente.</p> <p>...</p> <p>Artículo 23.- Los programas sectoriales se sujetarán a las previsiones contenidas en el Plan y especificarán los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades del sector administrativo de que se trate. Contendrán, asimismo, estimaciones de recursos y determinaciones sobre instrumentos y responsables de su ejecución</p>		<p>carretera y promover el desarrollo social en la región noreste del estado, particularmente en las comunidades de la región y en la cabecera municipal de Atarjea, se determina congruencia del proyecto con los objetivos y estrategias establecidas en la Ley y en los planes nacionales y sectoriales que de ella emanan.</p>
---	--	--

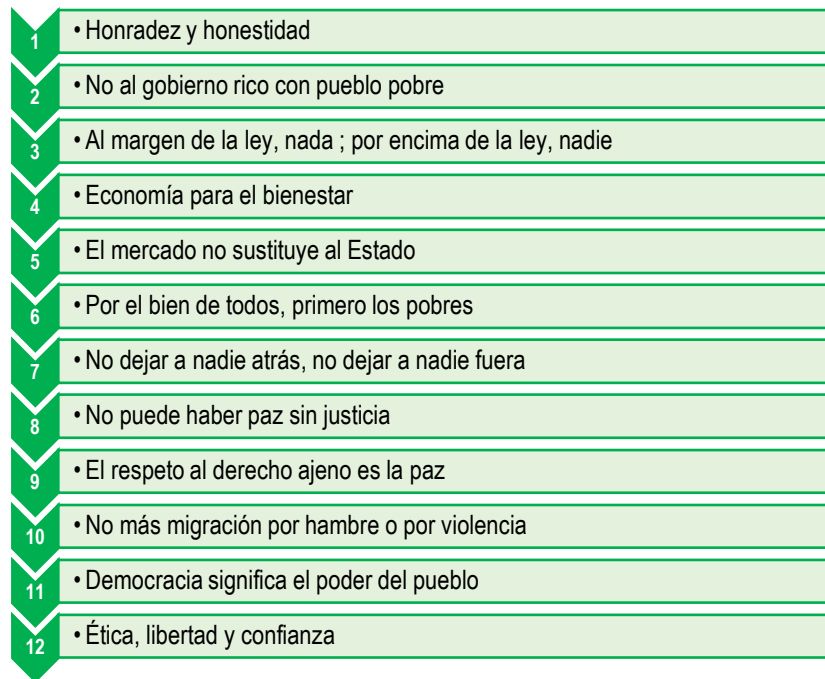
**III.1.4. Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 (PND)**

El Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 se desarrolló en cumplimiento a las disposiciones contenidas en los artículos 26 inciso A de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y artículos 5 y 20 de la Ley de Planeación, tiene como objeto transformar la vida pública del país para lograr un mayor bienestar para todos y todas. Tal transformación requiere la articulación de políticas públicas integrales que se complementen y fortalezcan, y que en su conjunto construyan soluciones de fondo que atiendan la raíz de los problemas que enfrenta el país.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 propone una nueva política de desarrollo que estará regida por los siguientes principios:

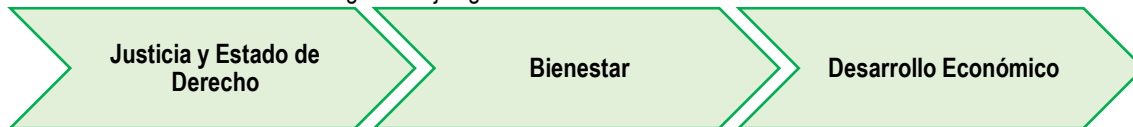


Diagrama. Principios que rigen el Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024



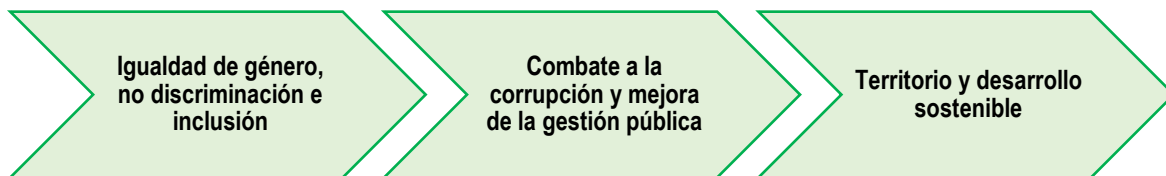
El Plan Nacional de Desarrollo está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación en las siguientes tres temáticas:

Diagrama. Ejes generales del Plan Nacional de Desarrollo



De la misma manera el Plan Nacional de Desarrollo considera tres temas comunes a los problemas públicos que fueron identificados, y por lo cual se definieron tres ejes transversales:

Diagrama. Ejes transversales del Plan Nacional de Desarrollo



El Plan Nacional de Desarrollo plantea un objetivo para cada eje general, que refleja el fin último de las políticas propuestas, a su vez cada eje general conforma un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas, asimismo, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que se requieren para alcanzar la solución a cada una de las causas que generar el problema público; de esta manera las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo son el instrumento que articula de manera lógica y consistente cada conjunto de líneas de acción que serán implementadas por las Administraciones Públicas Federales en sus programas derivados.

Es entes sentido, a continuación se presenta a manera de resumen, el objetivo y las estrategias del Eje General que regula el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato y el vínculo de los indicadores que permiten dar a conocer la congruencia del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo:

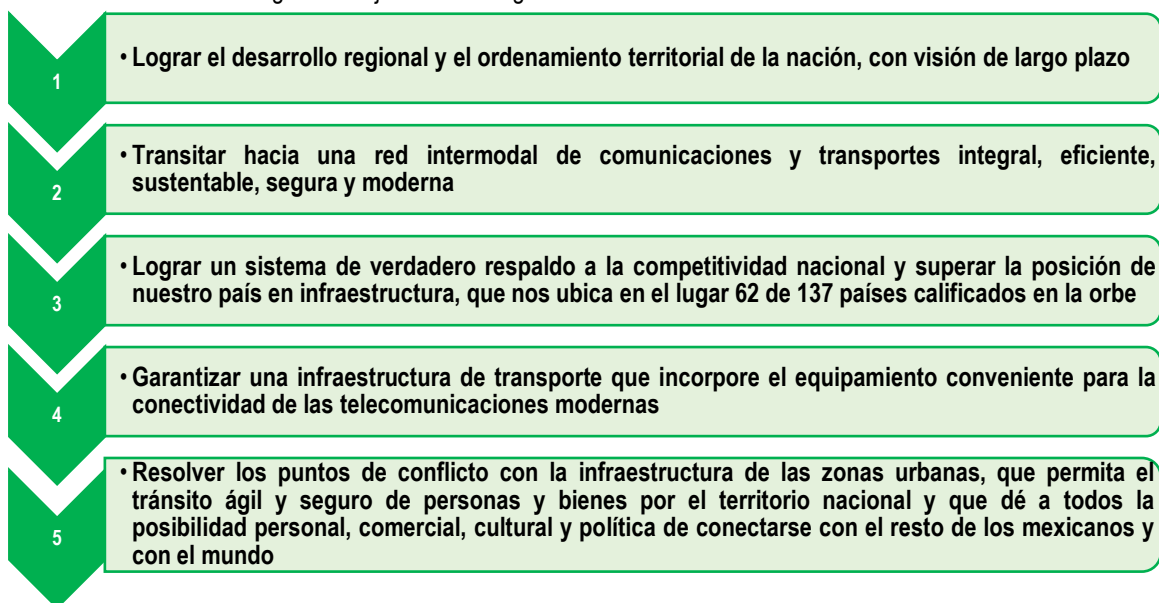
Tabla. Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Plan Nacional de Desarrollo</b></p> <p>Eje General 3. Desarrollo Económico</p> <p>Objetivo 3.6. Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.</p> <p>Indicador 3.6.2: Porcentaje de la red federal de carreteras libres de peaje en estado bueno o regular.</p> <p>Estrategia 3.6.1 Contar con una red carretera segura y eficiente que conecte centros de población, puertos, aeropuertos, centros logísticos y de intercambio modal, conservando su valor patrimonial.</p> <p>Estrategia 3.6.2 Mejorar el acceso a localidades con altos niveles de marginación.</p>	<p>De acuerdo con la naturaleza del proyecto que nos ocupa, este es sujeto de regulación a través de las Estrategias 3.6.1 y 3.6.2 correspondientes al eje general 3, las cuales se refieren al mejoramiento de las obras de infraestructura vial promoviendo un servicio seguro y eficiente que conecte los centros de población, particularmente en aquellas zonas donde se carece de un acceso a las localidades y que deriva en la limitación de servicios básicos y el aumento de marginación y rezago social.</p>	<p>Se observa congruencia entre las estrategias 3.6.1 y 3.6.2 del Plan Nacional de Desarrollo, ya que a través de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea (del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740) así como mediante la sustitución de la estructura vehicular ubicada en el km. 36+260 del mismo camino, se brindará una infraestructura vial adecuada, eficiente y segura que permitirá la movilidad local y la conectividad regional en cualquier época del año entre las localidades de la región noreste del municipio de Atarjea y principalmente con su cabecera municipal, siendo que este municipio y las comunidades de la zona se encuentran registradas como las de mayor rezago y marginación social a nivel estatal y nacional.</p> <p>A través del mejoramiento de sus caminos de acceso se promueve el desarrollo social ya que podrán disminuir sus tiempos de traslado y abatir los costos de los mismos acercándose al centro de población del municipio de Atarjea, el cual cuenta con los servicios básicos de salud, educación, seguridad y comercio.</p>

### III.1.5. Programa Nacional de Infraestructura Carretera 2018 – 2024 (PNIC)

El Programa Nacional de Infraestructura tiene como objetivo promover una visión integral de la infraestructura nacional con base en las necesidades, oportunidades y los programas existentes de las entidades y dependencias de la administración pública federal. De manera particular el Programa Nacional de Infraestructura Carretera, plantea que la infraestructura carretera sea un elemento detonador del desarrollo, por que dará prioridad a las zonas que carezcan de ello. El Programa Nacional de Infraestructura Carretera cuenta con los siguientes objetivos de la estrategia nacional:

Diagrama. Objetivos del Programa Nacional de Infraestructura Carretera



Así mismo, los objetivos del Programa Nacional de Infraestructura Carretera establecen metas a corto, mediano y largo plazo que permiten al gobierno federal definir estrategias que permitan regular y medir los resultados que derivan de este instrumento de planeación.

Tabla. Vinculación con el Programa Nacional de Infraestructura Carretera

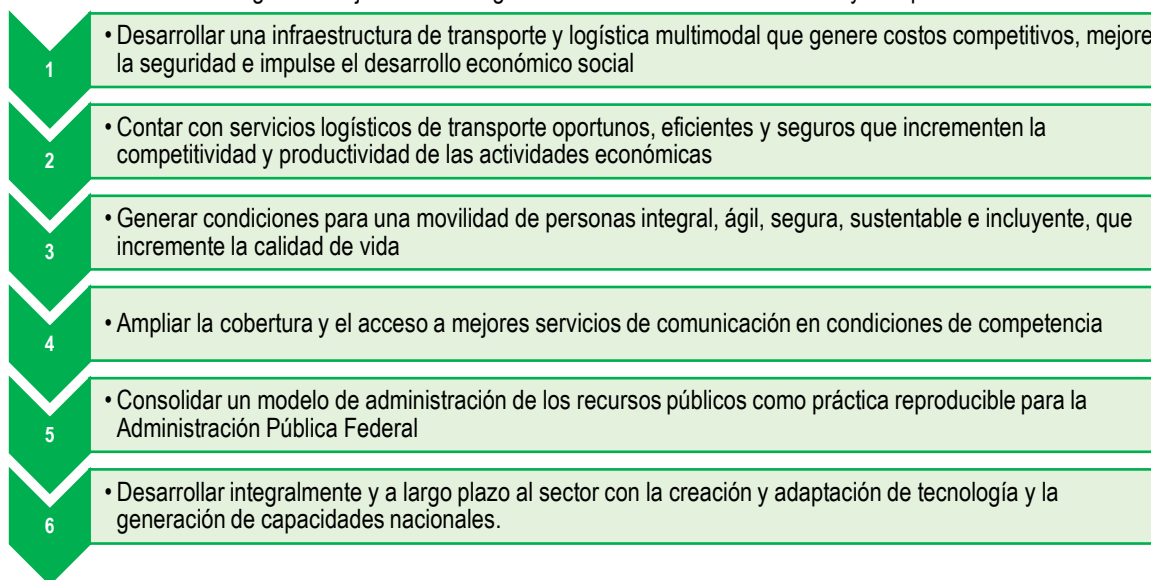
INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Nacional de Infraestructura Carretera</b></p> <p>Estrategia prioritaria 1. La conservación y el mantenimiento de toda la infraestructura existente y la terminación de las obras útiles, suspendidas o en proceso.</p> <p><b>Estrategia prioritaria 2. La construcción de caminos pavimentados para todas las cabeceras municipales que carecen de ellos, con mano de obra local y bajo la administración de las autoridades de la comunidad.</b></p>	<p>El Programa Nacional de Infraestructura Carretera tiene observancia y objeto de regulación con el proyecto que nos ocupa a través de sus estrategias prioritarias No. 1 y 2 que derivan de las metas definidas en los objetivos de la estrategia nacional, toda vez que se refieren al fortalecimiento de la red carretera a través de su pavimentación y mantenimiento, específicamente en zonas rurales con índices de marginación alto y la construcción de caminos pavimentados para todas las cabeceras municipales que carecen de ellos .</p>	<p>El proyecto se desarrolla en la región noreste de Atarjea, en donde las localidades se caracterizan por presentar un rezago social y grado de marginación alto, es decir, carecen de los servicios básicos, específicamente no cuentan con caminos dignos y seguros que permitan acceder a dichos servicios básicos, de tal manera que a través de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea (del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740), se promueve la modernización del acceso a la cabecera municipal de Atarjea, tal como lo estipula el PNIC, en su estrategia prioritario No. 2, donde se promueve la construcción y pavimentación de caminos para todas las cabeceras municipales que carecen de ellos, tal es el caso de la cabecera municipal de Atarjea, la cual en la actualidad no cuenta con un camino pavimentado para su comunicación. En este sentido, se observa que el proyecto se desarrolla en apego a las estrategias del PNIC garantizando la viabilidad jurídica del mismo.</p>

### III.1.6. Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes

Antes que nada, es importante manifestar que actualmente no se cuenta con un Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2018 – 2024, puesto que en la actualidad este se encuentra en elaboración y buscando a través de mesas temáticas fortalecer los objetivos y estrategias que lo conformen.

En este sentido, y en la inteligencia de que el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013 – 2018 se encuentra vigente hasta que no se publique la actualización del programa sectorial que fortalezca los ejes generales y transversales del PND 2019-2024, se procederá a vincular el instrumento vigente. El Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013 – 2018 contiene los objetivos, estrategias y líneas de acción para contribuir a que México llegue a su máximo potencial y representa el instrumento que constituye el cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo y las metas del Plan Nacional de Infraestructura, donde su estructura se compone de seis objetivos sectoriales:

Diagrama. Objetivos del Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes



A continuación, se da a conocer la congruencia de los objetivos y estrategias del programa sectorial con el proyecto que nos ocupa:

Tabla. Vínculo con el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes</b></p> <p>Objetivo 1.1. Desarrollar una infraestructura de transportes y logística multimodal que genere costos competitivos, mejore la seguridad e impulse el desarrollo económico y social.</p>	<p>El programa sectorial tiene relación con el proyecto mediante la observancia de la Estrategia 1.1 y sus líneas de acción:</p> <p>1.1.2. Construir, modernizar, reconstruir y conservar caminos rurales y</p>	<p>A través de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea (del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740) así como mediante la sustitución de la estructura vehicular ubicada en el km. 36+260 del mismo camino, se fortalecerá y modernizará la red carretera, específicamente para brindar un camino pavimentado que brinde acceso a la cabecera municipal de Atarjea, el cual es además la principal vía de acceso y</p>

Estrategia 1.1. Modernizar, construir y conservar la red carretera federal, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos, de eficiencia, seguridad y equidad regional.	alimentadores llegando a las zonas más marginadas del país  1.1.4. Construir infraestructura que permita brindar mayor seguridad a los usuarios	comunicación entre diversas localidades de la región noreste del municipio de Atarjea, de manera que con la pavimentación de dicho camino y la sustitución de la estructura vehicular se atienden las zonas más marginadas del estado brindándoles una opción ágil y segura para su movilidad y conectividad entre ellas y con la cabecera municipal, promoviendo a mediano plazo el mejoramiento de sus servicios básicos.
--	---	---

### **III.2. Vinculación con los programas de ordenamiento ecológico del territorio, áreas naturales protegidas y otras zonificaciones prioritarias para la conservación y regulación del uso de suelo**

El Ordenamiento Ecológico se define de acuerdo a ARTÍCULO 3o., fracción XXIV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de la siguiente manera:

**XXIV.- Ordenamiento ecológico:** *El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.*

#### **III.2.1. Instrumentos de Planeación y Ordenamiento Territorial**

La base conceptual del Ordenamiento ecológico parte de que, la ordenación del territorio depende de la proyección en el espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económica de los sectores hegemónicos de la sociedad. El estilo de desarrollo determina, por tanto, el modelo territorial. Por consiguiente, al modificar los propósitos, mediante la aplicación de políticas públicas construidas con una racionalidad específica, basada en la satisfacción de las necesidades de la población y no en la búsqueda de ganancia, se puede modificar la función y estructura del territorio garantizando la transición hacia la sostenibilidad, la eliminación de la pobreza y el mantenimiento de la integridad de los sistemas socio ambientales.

Considerando la naturaleza, ubicación y los alcances del proyecto que nos ocupa, se tiene la observancia de los instrumentos de planeación y ordenamiento ecológico que se encuentran regulando la ocupación y usos del suelo a nivel nacional, en el estado de Guanajuato y particularmente del municipio de Atarjea, donde a la fecha, se encuentran siendo los instrumentos obligatorios de su aplicación para el desarrollo de cualquier obra o actividad a desarrollarse en el estado involucrado por el proyecto denominado **“Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato”**.

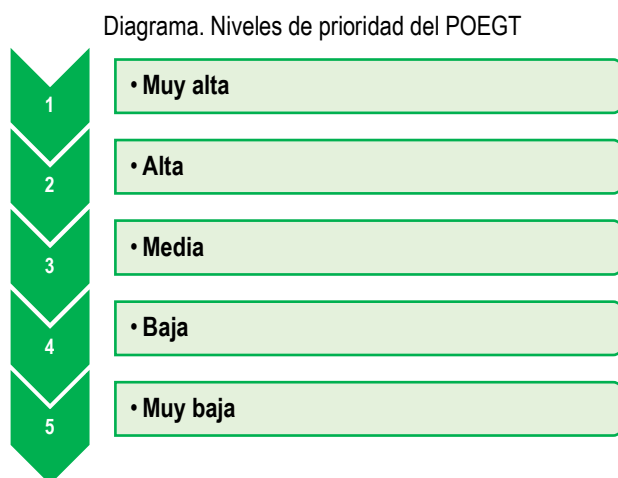
##### **III.2.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 2012 (POEGT)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 2012, está integrado por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.



La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron cinco (5) niveles de prioridad:



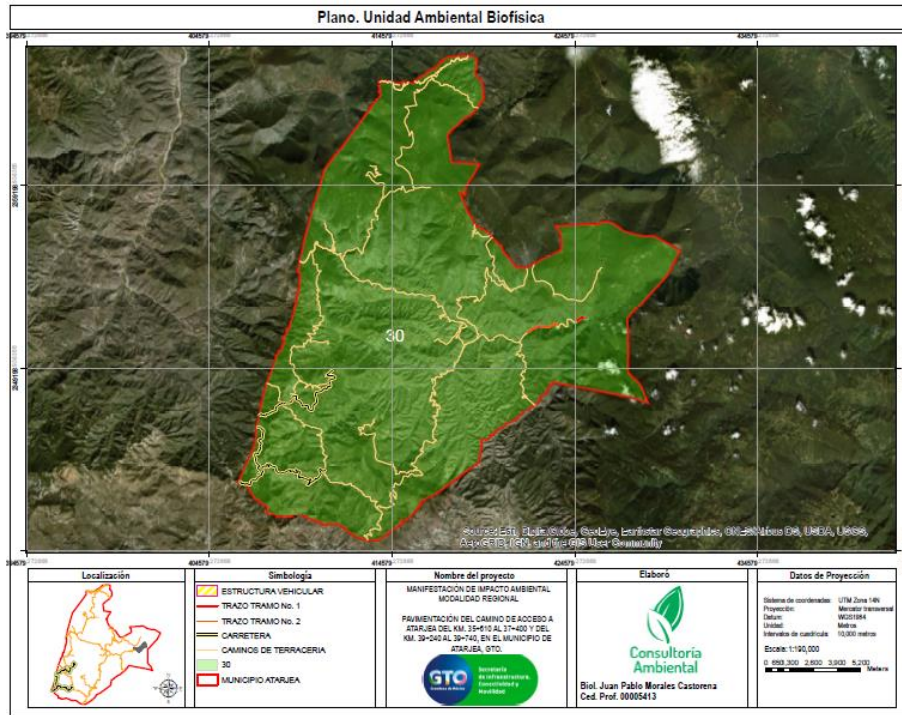
Las políticas ambientales: aprovechamiento, restauración, protección y preservación, son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada Unidad Ambiental Biofísica.

En este sentido, el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, tiene incidencia en una Unidad Ambiental Biofísica (UAB), la cual presenta las siguientes características:

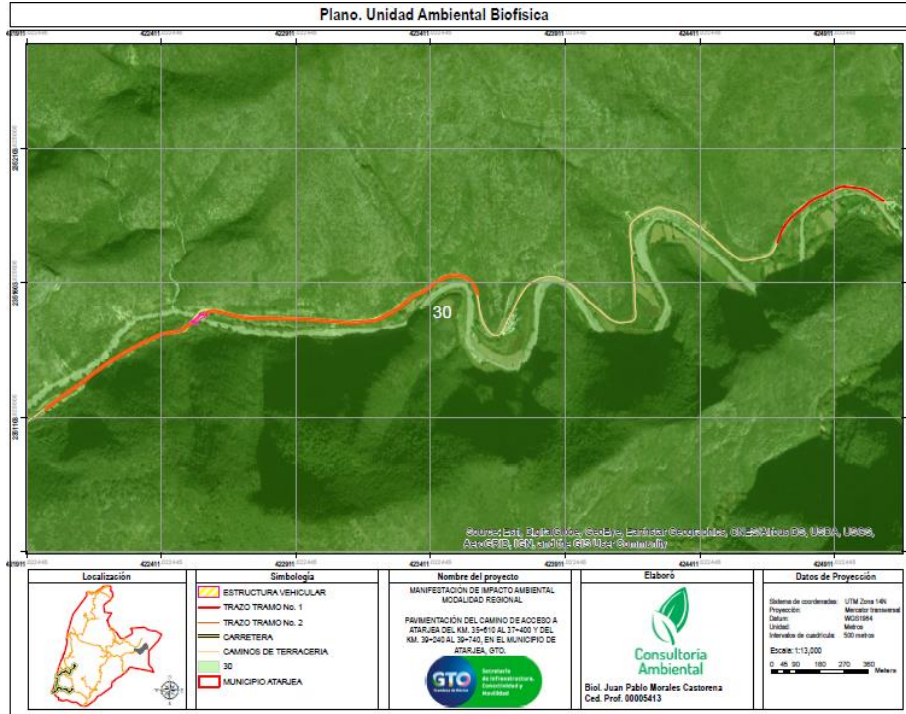
Tabla. Ubicación y ocupación del proyecto en UAB - POEGT

UAB	REGION ECOLOGICA	POLITICA	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN	PORCENTAJE DE OCUPACION
30	5.17 – Karst Huasteco Norte	Preservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración	16,233.60 m <sup>2</sup>	100.00 %
<b>TOTAL</b>			<b>16,233.60 m<sup>2</sup></b>	<b>100.00 %</b>

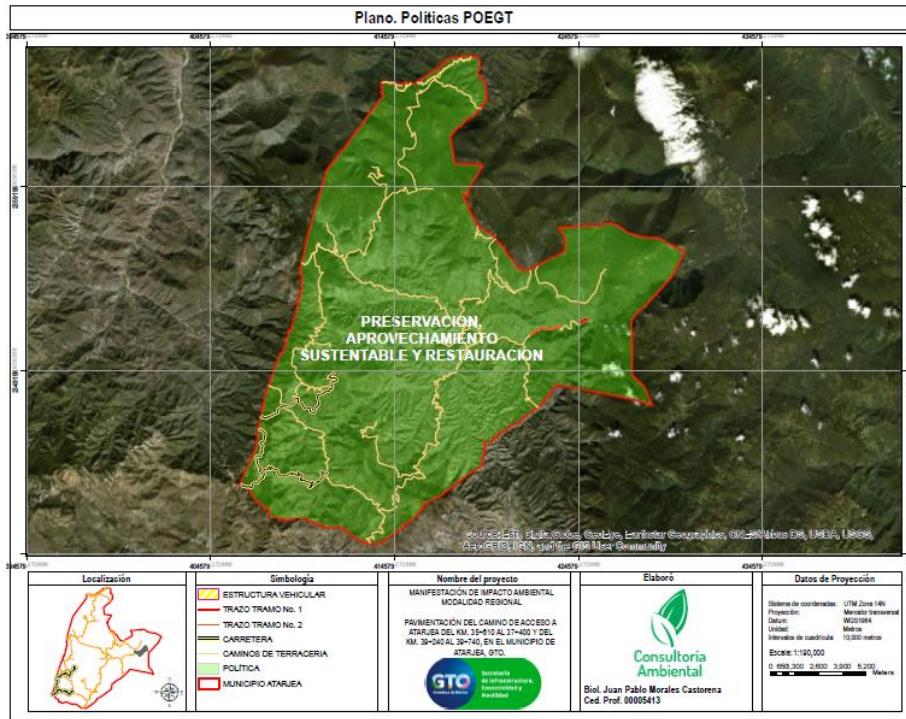
Mapa. Unidad Ambiental Biofísica – POEGT



Mapa. Unidad Ambiental Biofísica – POEGT



Mapa. Políticas – POEGT



Como se puede observar en los mapas previos, se identifica que el proyecto tiene incidencia en una sola Unidad Ambiental Biofísica (UAB No. 30), y presenta una política ecológica de preservación, aprovechamiento sustentable y restauración. A continuación, se muestran las características particulares de la Unidad Ambiental Biofísica, así como las estrategias con el fin de identificar cuáles son aplicables a la naturaleza del proyecto y realizar la vinculación correspondiente:

Tabla. Unidad Ambiental Biofísica No. 30

UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	ESTRATEGIAS SECTORIALES
30	Forestal	Minería - Preservación de flora y fauna	Agricultura - Ganadería	PEMEX	1,2,3,4,5,6,7,8,12,13,14,15,15 BIS,18,36,37,38,42,43,44
<b>ESTRATEGIAS</b>					
<b>GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO</b>					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad 2. Recuperación de especies en riesgo 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad				
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios 6. Modernización de la infraestructura 7. Aprovechamiento sustentable de recursos forestales 8. Valoración de los servicios ambientales				

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



C) Protección de recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del SGM al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables 15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos
<b>ESTRATEGIAS</b>	
<b>GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA</b>	
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo 38. Fomentar el desarrollo de las capacidades básicas de las personas en condición de pobreza
<b>ESTRATEGIAS</b>	
<b>GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL</b>	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y respeto a los derechos de propiedad rural
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar y modernizar el acceso al catastro rural y la información agraria 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno.

Una vez descritas las generalidades y las estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 30, se procedió a identificar aquellas que son aplicables a la naturaleza del proyecto y posteriormente se realiza la vinculación correspondiente:



Tabla. Vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 2012</b></p> <p>Unidad Ambiental Biofísica No. 30</p> <p>Estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio</p> <p>Estrategias dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>	<p>La UAB No. 30 regula al proyecto específicamente mediante las siguientes estrategias:</p> <p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</p> <p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p> <p>6. Modernización de la infraestructura</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales</p> <p>12. Protección de los ecosistemas</p>	<p>Se observa congruencia entre la naturaleza del proyecto y sus objetivos con las estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio y aquellas dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura de la UAB No. 30, toda vez que el proyecto corresponde a una obra que pretende modernizar la infraestructura vial existente y de acuerdo a la planeación y gestión del mismo considera acciones previas de análisis y diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto así como de su Sistema Ambiental Regional, de tal manera que se monitorea el ecosistema para conocer la sensibilidad del medio y los servicios ambientales existentes.</p> <p>Asimismo, durante la ejecución de la obra se considera ejecutar medidas de mitigación, prevención, preservación y compensación ambiental que permitan proteger y conservar en medida de lo posible las condiciones naturales del ecosistema y su biodiversidad, así como monitorear los servicios ambientales. Finalmente, la naturaleza del proyecto brinda atención a los habitantes de las zonas marginadas de la región noreste de Atarjea, ofreciendo una infraestructura vial ágil y segura que permita abatir los tiempos y costos de sus traslados y garantizando la movilidad y conectividad de las localidades de la región y principalmente de la cabecera municipal, aunado a que toda obra de infraestructura vial se considera precursora de servicios básicos se promueve incrementar sus oportunidades de desarrollo.</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es compatible con las estrategias de la UAB No. 30, donde tendrá incidencia, no existiendo alguna estrategia que se contravenga.</p>

### III.2.2. Instrumentos de Ordenamiento Ecológico Territorial para el Estado de Guanajuato

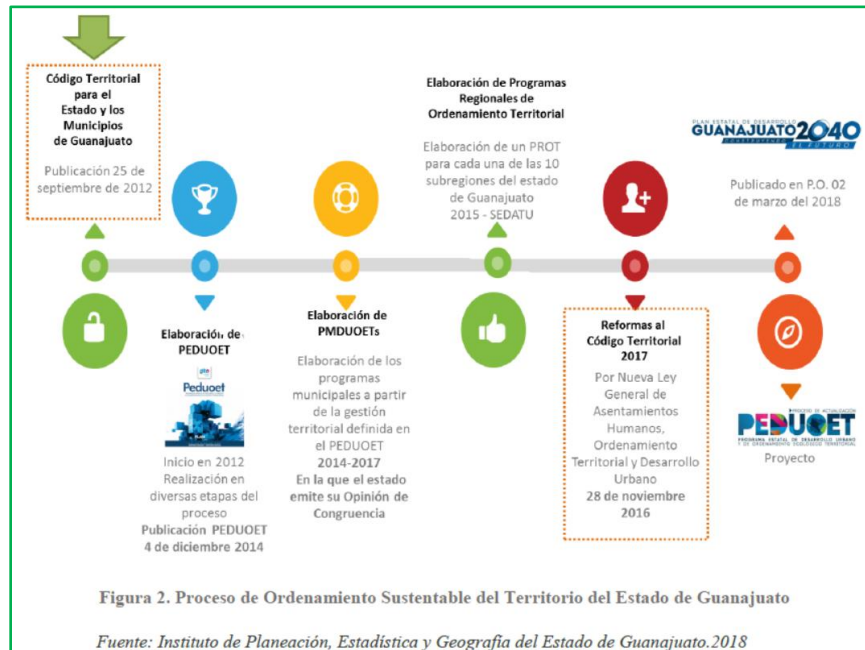
#### III.2.2.1. Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET 2040)

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial vigente (PEDUOET), fue publicado en el Periódico Oficial del estado de Guanajuato No. 190 4ta parte el 28 de noviembre de 2014 y en el No. 192 6ta parte del 2 de diciembre del mismo año la Carta Síntesis, alineado al Plan Estatal de Desarrollo 2035: Guanajuato Siglo XXI, (Plan 2035). Sin embargo, al ser un Programa Estatal el instrumento de planeación con visión prospectiva de largo plazo, en el que se representa la dimensión territorial de los lineamientos y objetivos del Plan estatal de Desarrollo, deberá ser revisado y actualizado dentro de los seis meses siguientes a la publicación o actualización del Plan Estatal de Desarrollo.



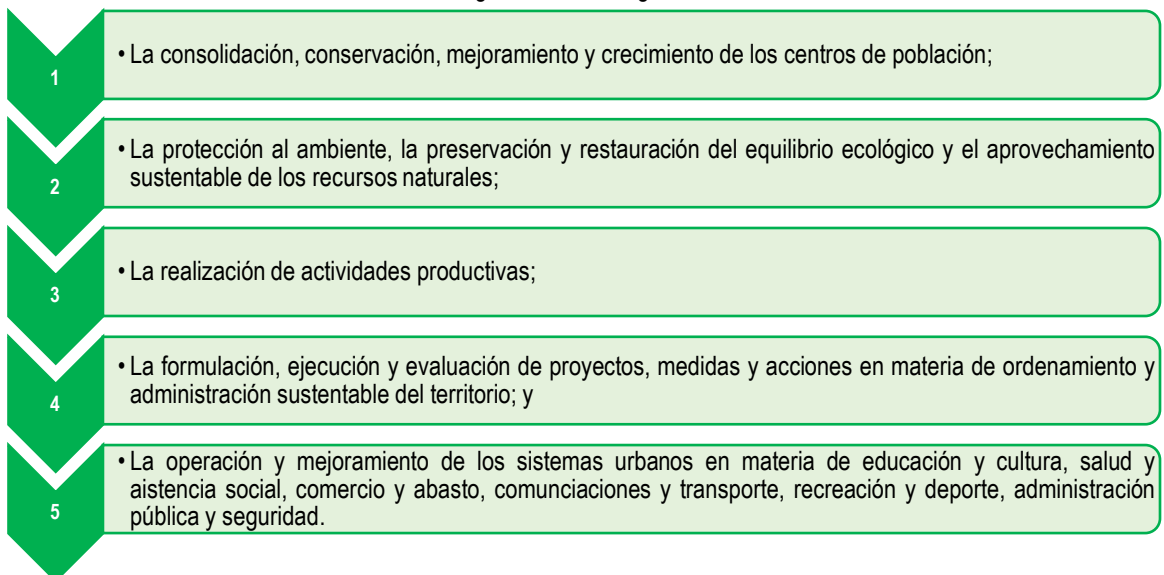
Después de casi cuatro años de instrumentación, derivado de la actualización y publicación del Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato 2040 Construyendo el Futuro (PED 2040) el 2 de marzo del 2018 en el Periódico Oficial del estado de Guanajuato No. 435 3ra parte, el Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (IPLANEG) coordina la actualización del Programa Estatal, con la participación de las dependencias y entidades de la administración pública estatal.

Figura. Proceso de ordenamiento sustentable del territorio del Estado de Guanajuato



El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial 2040 establece las políticas generales para:

Diagrama. Políticas generales



El modelo propuesto para la actualización del PEDUOET sigue dos ejes principales: la sustentabilidad y la inclusión. El Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio (MOST) constituye la base para la planeación y gestión territorial del estado de Guanajuato, en él se propone la regionalización del territorio a partir de la delimitación de las unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) a las que se vinculan una política ambiental-territorial, un lineamiento ecológico y territorial, las estrategias ambientales y territoriales, los usos de suelo adecuados para desarrollar en cada una de ellas y los criterios de regulación y directrices urbano territoriales vinculados a estos. Las UGAT constituyen La unidad mínima para la gestión del territorio del estado de Guanajuato, el resultado final de la nueva delimitación de las UGAT consiste en 817 unidades, con un incremento de 57 UGAT con respecto al PEDUOET anterior.

**Las políticas de ordenamiento ecológico**

Constituyen el marco general para la ocupación del territorio, la cual debe considerar la diversidad de problemáticas o conflictos, así como las potencialidades y necesidades de cada unidad territorial que permitan dirigir el desarrollo de la misma hacia la imagen objetivo-deseada, mejorando la calidad de vida de su población.

Tabla. Políticas de Ordenamiento Ecológico

POLITICA	ESTRATEGIA
<b>Aprovechamiento sustentable</b>	<p>Esta política ecológica se asigna a aquellas zonas que por sus características son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, conforme a la capacidad de carga y tengan el menor impacto negativo con base a los indicadores de la autoridad competente. Se re-orientaron las actividades productivas conforme a los umbrales de los recursos naturales existentes.</p> <p>Las actividades que se desarrollen dentro de esta política serán en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y condicionadas de acuerdo a las características de la zona.</p>
<b>Conservación</b>	<p>Es una política ecológica que tiene como objeto mantener las estructuras, procesos y los servicios ambientales en áreas donde el grado de deterioro no alcanza niveles significativos y cuyos usos actuales o propuestos son de bajo impacto en estas áreas. La prioridad es re-orientar la actividad productiva hacia los aprovechamientos sustentables de los recursos naturales, reduciendo o anulando las actividades productivas que implican cambios negativos en el uso de suelo actual.</p> <p>Las actividades que se desarrollen dentro de esta política deberán garantizar la conservación de los recursos naturales, permitiendo aquellas que tengan un bajo impacto en el ambiente y no degraden la vegetación y el suelo.</p>
<b>Restauración</b>	<p>Es una política ecológica dirigida a zonas que han sufrido cambios estructurales en los ecosistemas y presentan un alto grado de fragmentación por la masificación de actividades antropogénicas o de cambio climático.</p> <p>Se promueve la aplicación de programas y actividades encaminados a recuperar o minimizar las afectaciones producidas que propicien la evaluación y continuidad de los procesos naturales inherentes. Dependiendo del grado de recuperación del ecosistema se aplicará alguna otra política ya sea de protección, conservación o aprovechamiento.</p>
<b>Protección</b>	<p>Referente a las unidades de gestión ambiental y territorial que, dadas sus características de biodiversidad, extensión, bienes y servicios ambientales, tipos de vegetación o</p>

	<p>presencia de especies con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, hacen imprescindible salvaguardar la permanencia de ecosistemas nativos relevantes.</p> <p>En estas UGAT se busca asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos. Quedan prohibidas las actividades productivas y nuevos asentamientos humanos, se permitirá la realización de actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental que no impliquen modificación de las características o condiciones originales de los ecosistemas y que forman parte de los usos y costumbre de la población local.</p>
--	--

**Las áreas naturales protegidas**

Corresponden a zonas del territorio estatal en la que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser protegidas, conservadas y/o restauradas. Estas áreas prestan servicios ambientales, tienen elementos únicos paisajísticos y/o culturales, o se caracterizan por albergar especies endémicas.

**Las políticas de ordenamiento urbano territorial**

Consisten en las directrices que permiten el fortalecimiento urbano-territorial de acuerdo a sus características y al rol especificado en el sistema de red de ciudades.

Tabla. Políticas de Ordenamiento Urbano Territorial

POLITICA	ESTRATEGIA
<b>Consolidación</b>	Política orientada a incrementar tanto la eficacia como la optimización de la actividad de aprovechamiento del territorio, fomentando tanto el uso de los espacios vacantes, lotes baldíos y predios subutilizados, como el uso eficiente de la infraestructura pública, los nuevos procesos tecnológicos y los servicios existentes.
<b>Mejoramiento</b>	Con esta política se busca renovar las zonas con vocación para el subsector deterioradas física y/o funcionalmente o con un incipiente desarrollo. Asimismo, busca re-ordenar dichos espacios reduciendo la incompatibilidad de los usos y destinos del suelo.
<b>Conservación urbana</b>	Tiene como propósito mantener el óptimo funcionamiento de la infraestructura, equipamiento urbano e instalaciones para la prestación de servicios públicos; preservar las edificaciones, monumentos públicos, áreas verdes y jardines, y el patrimonio cultural o arquitectónico; así como proteger y/o restaurar las condiciones ambientales de los centros de población.
<b>Crecimiento</b>	Su fin es ordenar y regular la expansión física de los subsectores productivos, tanto espacial como temporalmente, ocupando áreas o predios susceptibles de aprovechamiento sustentable, conforme a las disposiciones de los programas de ordenamiento municipales.

**Lineamientos**

Es la meta o el enunciado general que refleja el estado deseable de cada UGAT. En este sentido, a diferencia de las políticas ambientales y sectoriales, el lineamiento ecológico permite la definición o identificación específica del objeto de la política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento.

## Actividades

Un aspecto muy importante para promover la adecuada ordenación del territorio estatal es la identificación de las actividades a desarrollarse en cada una de las UGAT que componen el MOST. La identificación de actividades es realizada con base a la cobertura actual del uso de suelo y vegetación de la UGAT, por ningún motivo corresponde a los usos de suelo que podrán dedicarse a un fin particular de conformidad con la zonificación secundaria.

Tabla. Categorías de las actividades

ACTIVIDAD	ESTRATEGIA
<b>Compatibles</b>	Las de mayor aptitud para la UGAT, que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales y territoriales de la misma, que no causan conflictos, y que conducen a un desarrollo óptimo y más acorde a la imagen objetivo y el escenario estratégico.
<b>Incompatibles</b>	Las que contribuyen a la pérdida o deterioro ambiental de áreas relevantes para la preservación o protección o al aumento de conflictos territoriales y que no con congruentes con la imagen objetivo y el escenario estratégico.

## Estrategias

Para alcanzar los lineamientos ecológicos, urbanos y territoriales planteados para las diferentes unidades de gestión ambiental y territorial se integró una cartera estratégica que incluye objetivos específicos, acciones, programas y proyectos que deberán ser instrumentados. Estas estrategias se encuentran vinculadas a los objetivos estratégicos planteados en el PEDUOET 2040.

Una vez descritos los alcances y las atribuciones del PEDUOET 2040, se procede a identificar la incidencia del proyecto respecto al MOST, en este sentido la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se desarrolla en su totalidad dentro de las **UGAT No. 88 y 124.**

Tabla. Ubicación y ocupación del proyecto en UGAT – PEDUOET 2040

UGAT	NOMBRE	POLÍTICA ECOLÓGICA	POLÍTICA TERRITORIAL	PORCENTAJE DE OCUPACION
<b>88</b>	Área Natural Protegida Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato	Área Natural Protegida	Área Natural Protegida	99.04 %
<b>124</b>	Aprovechamiento para asentamiento humano urbano en Centro Integrador de Servicios Básicos Urbanos	Aprovechamiento sustentable	Mejoramiento	0.96 %
<b>Total</b>				<b>100.00 %</b>

Figura. UGAT 88

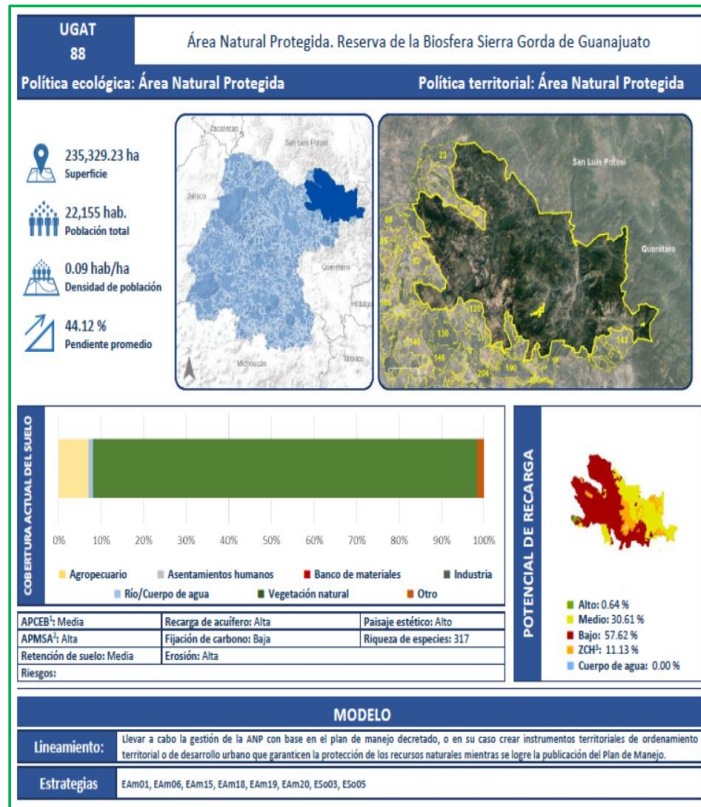
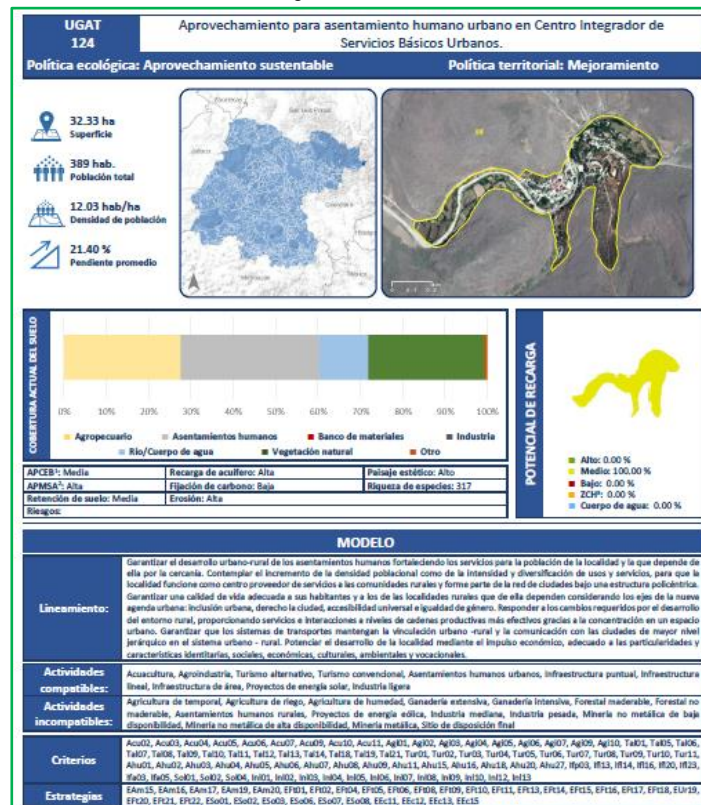
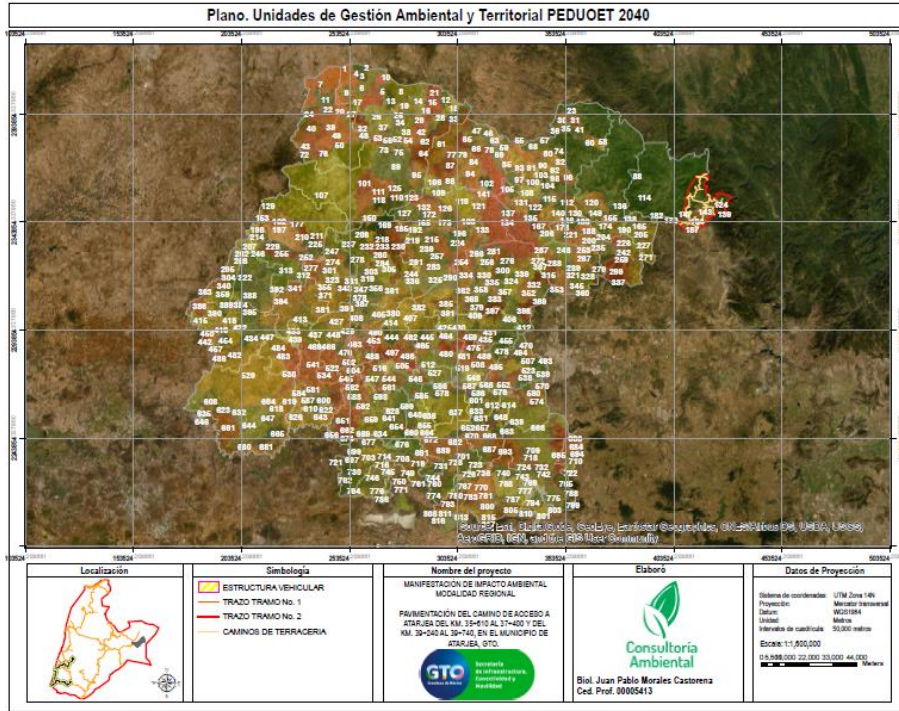


Figura. UGAT 124

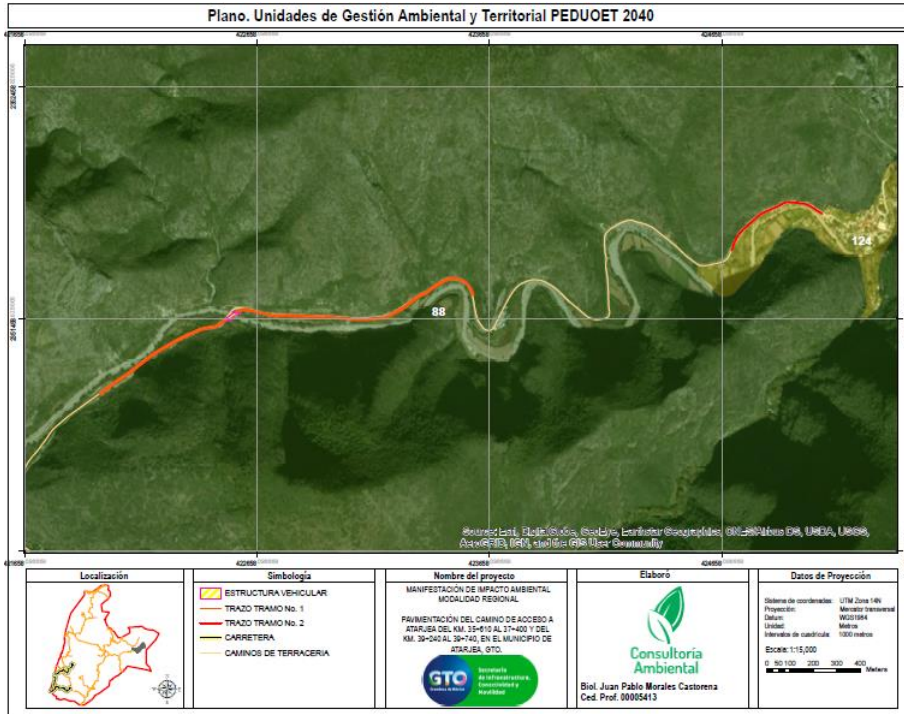




Mapa. Ubicación del proyecto en UGAT – PEDUOET 2040



Mapa. Ubicación del proyecto en UGAT 88 – PEDUOET 2040



Como se citó anteriormente, el proyecto incide en dos UGAT (No. 88 y No. 124). La UGAT No. 88 presenta una política de ordenamiento ecológico como Área Natural Protegida, sin embargo, aun cuando establece puntualmente algunas estrategias NO establece lineamientos, criterios de regulación ni actividades compatibles o incompatibles, limitándose únicamente a cumplir con lo establecido en el Programa de Manejo decretado. Con el objeto de interpretar la categoría de la UGAT, así como sus disposiciones, a continuación, es necesario referirse a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas (RANP):

La LGEEPA en su Título Primero “Disposiciones Generales”, Capítulo I “Normas Preliminares”, Artículo 3 cita textualmente: “Para los efectos de esta Ley se entiende por:

...

**II.- Áreas naturales protegidas:** *Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieran ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley;*

...

**XXXIX.- Zonificación:** *El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural de terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.*

Asimismo, en su **ARTÍCULO 60.-** *Las declaratorias para el establecimiento de las áreas naturales protegidas señaladas en las fracciones I a VIII del artículo 46 de esta Ley deberán contener, por lo menos, los siguientes aspectos:*

- I. La delimitación precisa del área, señalando la superficie, ubicación, deslinde y en su caso, la zonificación correspondiente;*
- II. Las modalidades a que se sujetará dentro del área, el uso o aprovechamiento de los recursos naturales en general o específicamente de aquellos sujetos a protección;*
- III. La descripción de actividades que podrán llevarse a cabo en el área correspondiente, y las modalidades y limitaciones a que se sujetarán;*
- IV. La causa de utilidad pública que en su caso fundamente la expropiación de terrenos, para que la nación adquiera su dominio, cuando al establecerse un área natural protegida se requiera dicha resolución; en estos casos, deberán observarse las previsiones de las Leyes de Expropiación, Agraria y los demás ordenamientos aplicables;*
- V. Los lineamientos generales para la administración, el establecimiento de órganos colegiados representativos, la creación de fondos o fideicomisos y la elaboración del programa de manejo del área, y*

- VI. *Los lineamientos para la realización de las acciones de preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de las áreas naturales protegidas, para su administración y vigilancia, así como para la elaboración de las reglas administrativas a que se sujetarán las actividades dentro del área respectiva, conforme a lo dispuesto en ésta y otras leyes aplicables;*

*Las medidas que el Ejecutivo Federal podrá imponer para la preservación y protección de las áreas naturales protegidas serán únicamente las que se establecen, según las materias respectivas, en la presente Ley, las Leyes Forestal, de Aguas Nacionales, de Pesca, Federal de Caza, y las demás que resulten aplicables.*

*La Secretaría promoverá el ordenamiento ecológico del territorio dentro y en las zonas de influencia de las áreas naturales protegidas, con el propósito de generar nuevos patrones de desarrollo regional acordes con objetivos de sustentabilidad.*

**ARTÍCULO 61.-** *Las declaratorias deberán publicarse en el **Diario Oficial de la Federación** y se notificarán previamente a los propietarios o poseedores de los predios afectados, en forma personal cuando se conocieren sus domicilios; en caso contrario se hará una segunda publicación, la que surtirá efectos de notificación. Las declaratorias se inscribirán en él o los registros públicos de la propiedad que correspondan.*

**ARTÍCULO 65.-** *La Secretaría formulará, dentro del plazo de un año contado a partir de la publicación de la declaratoria respectiva en el **Diario Oficial de la Federación**, el programa de manejo del área natural protegida de que se trate, dando participación a los habitantes, propietarios y poseedores de los predios en ella incluidos, a las demás dependencias competentes, los gobiernos de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en su caso, así como a organizaciones sociales, públicas o privadas, y demás personas interesadas.*

*Una vez establecida un área natural protegida de competencia federal, la Secretaría deberá designar al Director del área de que se trate, quien será responsable de coordinar la formulación, ejecución y evaluación del programa de manejo correspondiente, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.*

Por otro lado, la LEGEEPA en su Reglamento en materia de ANP Título Primero “Disposiciones Generales”, Capítulo I “Del objeto del reglamento”, **Artículo 3** cita textualmente: “Para los efectos de este Reglamento se estará a las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las siguientes:

...

**XI.- Programa de manejo:** *Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva;*

Tomando en consideración el mismo instrumento jurídico, es decir, el Reglamento en materia de ANP de la LGEEPA, en su Título Cuarto “Del establecimiento de áreas naturales protegidas”, Capítulo II “De las declaratorias para el establecimiento de áreas naturales protegidas”, en su **Artículo 48** cita: “Las declaratorias para el establecimiento de las áreas naturales protegidas deberán contener lo previsto por el artículo 60 de la Ley. **Cuando se determinen zonas núcleo y de amortiguamiento deberán señalarse sus respectivas subzonas”.**



**Artículo 49.-** *Para el cumplimiento de los objetivos previstos en la Ley, en relación al establecimiento y manejo de las áreas naturales protegidas, se realizará una subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico, por lo que cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las áreas naturales protegidas, ésta se llevará a cabo a través de las siguientes zonas y sus respectivas subzonas, de acuerdo a su categoría de manejo:*

*I. Las zonas núcleo, que tendrán como principal objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, y que podrán estar conformadas por las siguientes subzonas:*

- a) De protección: Aquellas superficies dentro del área natural protegida, que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo, y*
- b) De uso restringido: Aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.*

*II. Las zonas de amortiguamiento, tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo, y podrán estar conformadas básicamente por las siguientes subzonas:*

- a) De uso tradicional: Aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida;*
- b) De aprovechamiento sustentable de los recursos naturales: Aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable*

...

Finalmente, el RANP de la LGEEPA en su Título Quinto “De los programas de manejo”, Capítulo I “De la formulación del programa de manejo”, en su Artículo 72 cita textualmente: “Las áreas naturales protegidas deberán contar con un programa de manejo que será elaborado por la Secretaría en los términos del artículo 65 de la Ley. El programa deberá sujetarse a las disposiciones contenidas en la declaratoria del área natural protegida de que se trate, y tendrá por objeto la administración de la misma”.

***En conclusión, la UGAT No. 88 que corresponde al área natural protegida donde tiene ocupación en su mayoría el proyecto tiene carácter de reserva de la biosfera (RB) y es denominada como Sierra Gorda de Guanajuato (SGG); la cual fue decretada en el Diario Oficial de la Federación el viernes 02 de febrero del 2007 en apego a lo establecido en los artículos 60 y 61 de la LGEEPA. Por otro lado, está ANP tiene definidas dos zonas, la núcleo y la de amortiguamiento sin embargo carece de subzonas, contradiendo lo establecido en el Artículo 48 y 49 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.***

**Así mismo, el artículo 65 de la LGEEPA establece que toda ANP deberá contar con un programa de manejo dentro del plazo de un año contado a partir de la publicación de la declaratoria respectiva en el DOF, sin embargo el ANP Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato actualmente, es decir, 12 años posteriores a su decreto NO cuenta con un programa de manejo que establezca los lineamientos, criterios de regulación y actividades a desarrollarse dentro de la poligonal y sus correspondientes zonificación y subzonificación contraviniendo dicho artículo y el respectivo artículo 72 del Reglamento en materia de áreas naturales protegidas.**

En este sentido, a fin de pretender argumentar la viabilidad del proyecto y considerando que se carece de un programa de manejo del ANP, procedemos a justificar la viabilidad del mismo respecto a las únicas estrategias que establece la UGAT 88.

Tabla. Vinculación con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET 2040), UGAT No. 88

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial 2040</b></p> <p><b>Unidad de Gestión Ambiental y Territorial No. 88</b></p> <p><b>Lineamiento.</b> Llevar a cabo la gestión de la ANP con base al plan de manejo decretado, o en su caso crear instrumentos territoriales de ordenamiento territorial o de desarrollo urbano que garanticen la protección de los recursos naturales mientras se logre la publicación del Plan de manejo.</p> <p><b>Estrategias:</b>                      EAm01. Protección de ecosistemas.                      EAm06. Creación y fortalecimiento de áreas naturales protegidas.                      EAm15. Gestión integral del agua.                      EAm18. Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación.                      EAm19. Mitigación y adaptación al cambio climático.                      EAm20. Gestión integral de riesgos naturales.                      ESo03. Desarrollo de centros de población marginados.                      ESo05. Desarrollo de pueblos y comunidades indígenas</p>	<p>El proyecto es regulable con la UGAT No. 88, que corresponde a la RBSGG que aun cuando carece de un programa de manejo que determine los lineamientos, criterios de regulación y actividades compatibles si cuenta con estrategias aplicables a la naturaleza del proyecto:</p> <p>EAm01. Protección de ecosistemas.</p> <p>EAm19. Mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <p>ESo03. Desarrollo de centros de población marginados.</p>	<p>De acuerdo a la naturaleza del proyecto, este consiste en la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea y la sustitución de una estructura vehicular ubicada en el km. 36+260 del mismo camino (modernización de infraestructura existente), que promueva la conectividad y la movilidad ágil y segura de los pueblos y/o localidades de la región noreste de Atarjea y en particular de la cabecera municipal, las cuales presentan un índice de marginación y rezago social alto. En este sentido, aun cuando no existen criterios de regulación, lineamientos y determinación de actividades compatibles en la UGAT 88, tampoco establecen actividades incompatibles, es por ello que se encuentra congruencia con la Estrategia Eso03 que promueve el desarrollo de las localidades marginadas mediante el fortalecimiento de la red carretera a través de la pavimentación de sus accesos, asimismo durante la ejecución del proyecto se implementaran acciones de mitigación, prevención, control y compensación ambiental que den cumplimiento a las estrategias EAm01 y EAm19.</p> <p>En conclusión, no existen lineamientos o criterios de regulación que se contravengan con la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.</p>



En cuanto a la UGAT No. 124, ésta presenta una política ecológica de Aprovechamiento sustentable y una Política territorial de Mejoramiento, de manera que se presenta la vinculación del proyecto con los lineamientos, criterios de regulación, actividades compatibles, actividades incompatibles y estrategias:

Tabla. Vinculación con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET 2040), UGAT No. 124

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial 2040</b></p> <p><b>Unidad de Gestión Ambiental y Territorial No. 124</b></p> <p><b>Lineamiento:</b> Garantizar el desarrollo urbano-rural de los asentamientos humanos fortaleciendo los servicios para la población de la localidad y la que depende de ella por la cercanía. Contemplar el incremento de la densidad poblacional como de la intensidad y diversificación de usos y servicios, para que la localidad funcione como centro proveedor de servicios a las comunidades rurales y forme parte de la red de ciudades bajo una estructura policéntrica. Garantizar una calidad de vida adecuada a sus habitantes y a los de las localidades rurales que de ella dependen considerando los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género. Responder a los cambios requeridos por el desarrollo del entorno rural, proporcionando servicios e interacciones a niveles de cadenas productivas más efectivos gracias a la concentración en un espacio urbano. Garantizar que los sistemas de transportes mantengan la vinculación urbano -rural y la comunicación con las ciudades de mayor nivel jerárquico en el sistema urbano - rural. Potenciar el desarrollo de la localidad mediante el impulso económico, adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales.</p> <p><b>Estrategias</b> EAm16, Control de emisiones</p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante las estrategias, metas y actividades compatibles establecidas en la UGAT No. 124.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de centros de población marginados mediante el fortalecimiento de la red carretera a través de la pavimentación de sus accesos, así como mediante la creación de fuentes de empleo, así mismo es aplicable la estrategia EFt10, que promueve la consolidación de la red carretera intermunicipal y rural, desarrollando infraestructura pública y protegiendo en todo momento el ecosistema a través del control de las emisiones y el manejo integral de residuos sólidos mediante la implementación de medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p> <p><b>Criterios de regulación</b> Ifp03, No se permitirá la instalación de infraestructura puntuales que generen impactos a la imagen urbana y el patrimonio histórico-cultura del centro de población</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con las estrategias establecidas en la UGAT No. 124, específicamente en aquellas que promueven el desarrollo de los centros de población marginados y la consolidación de la red carretera intermunicipal y rural, toda vez que el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea generará empleos durante las obras de pavimentación y posteriormente favorecerá el desarrollo social, económico, educativo y de salud, y al mismo tiempo colaborará en el abatimiento del rezago social y la marginación que prevalece en el municipio. Así mismo se contempla en todo momento la protección del ecosistema, ya que el proyecto considera la separación, manejo integral y disposición final adecuada de los residuos sólidos que se generen durante la obra, así como el control de las emisiones a la atmósfera mediante la aplicación de medidas ambientales, en este sentido la naturaleza del proyecto es compatible con el criterio Ifp03, If14, If20, If23 puesto que el proyecto se desarrollará sobre un camino existente y únicamente considera la pavimentación de una terracería, de manera que</p>

<p>EAm17, Manejo integral de residuos sólidos EFt08, Infraestructura pública y equipamiento urbano EFt10, Consolidación de la red carretera intermunicipal y rural Eso03, Desarrollo de centros de población marginados</p> <p><b>Actividades compatibles</b> Acuacultura, Agroindustria, Turismo alternativo, Turismo convencional, Asentamientos humanos urbanos, <b>Infraestructura puntual, Infraestructura lineal</b>, Infraestructura de área, Proyectos de energía solar, Industria ligera</p> <p><b>Actividades incompatibles</b> Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Agricultura de humedad, Ganadería extensiva, Ganadería intensiva, Forestal maderable, Forestal no maderable, Asentamientos humanos rurales, Proyectos de energía eólica, Industria mediana, Industria pesada, Minería no metálica de baja disponibilidad, Minería no metálica de alta disponibilidad, Minería metálica, Sitio de disposición final</p>	<p>lfl14, Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos</p> <p>lfl20, Los derechos de vía generados para infraestructura lineal deberán respetarse para su uso adecuado, cuyas dimensiones y características serán definidas por la autoridad competente.</p> <p>lfl23, Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.</p>	<p>no se generará impacto significativo a la imagen urbana del centro de población, así mismo el proyecto se desarrolla en su totalidad sobre el derecho de vía existente, evitando generar algún tipo de desequilibrio en el ecosistema. Finalmente el proyecto que nos ocupa considera programas de reforestación, de rescate de germoplasma de especies de flora nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programa de rescate de fauna silvestre, garantizando en todo momento la aplicación de medidas de compensación y mitigación.</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente compatible con los lineamientos, estrategias y criterios de regulación establecidas en la UGAT No. 124.</p>
---	---	--

Realizado el análisis objetivo de los lineamientos de las UGAT del PEDUOET 2040 con el área de ocupación del proyecto, se obtuvo como conclusión que aun cuando se intentó argumentar y justificar la viabilidad jurídica del proyecto con la UGAT No. 88 NO existen elementos para vincular con los lineamientos, criterios de regulación y actividades compatibles establecidas en la UGAT No. 88, ya que el ANP-RBSGG carece de programa de manejo. Asimismo, NO existe algún lineamiento o criterio de regulación que prohíba la modernización de infraestructura vial sobre el derecho de vía, por lo cual se concluye que el proyecto en comento no contraviene las políticas establecidas en el PEDUOET, toda vez que se refiere a la pavimentación de un camino existente y a la sustitución de una estructura vehicular que presenta daños estructurales.

Así mismo se observa congruencia del proyecto respecto a los criterios de regulación y estrategias que son aplicables a la UGAT No. 124, la cual presenta una política ecológica de Aprovechamiento Sustentable y política territorial de Mejoramiento. A lo largo de la argumentación desarrollada se da a conocer la compatibilidad y congruencia de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea, respecto a los lineamientos de regulación, debido a la naturaleza del proyecto y su análisis en conjunto con las medidas y acciones de mitigación, prevención y compensación ambiental, ya que brindan condiciones favorables para el desarrollo de la obra.

Por lo que se concluye que NO existen lineamientos que limiten la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, asimismo se determina que debido a que el ordenamiento ecológico es un instrumento de planeación inductivo más no

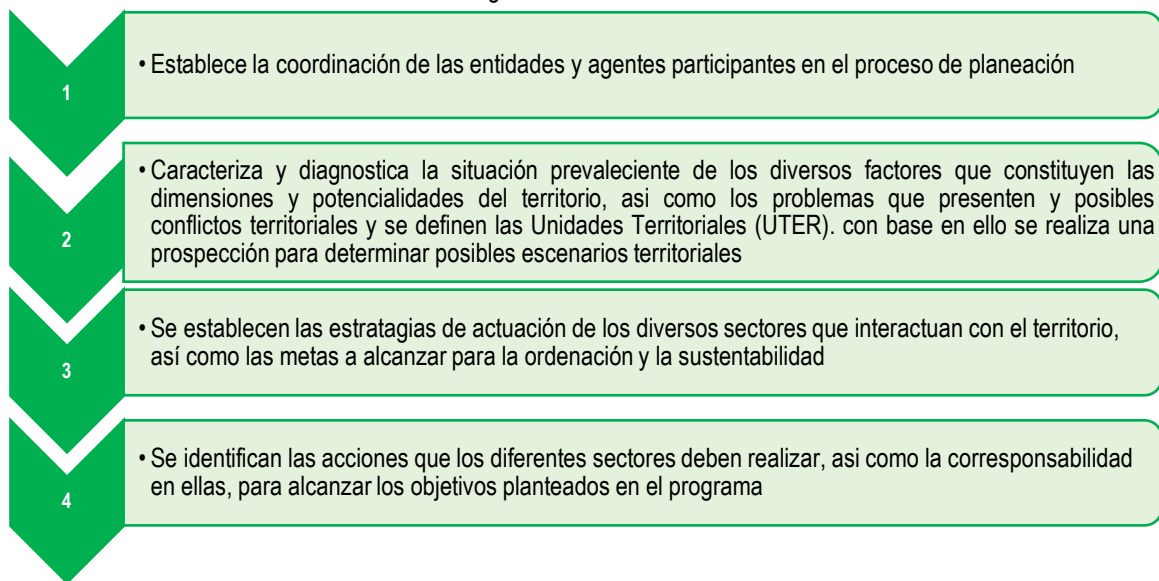
normativo y considerando el tipo de obra, las condiciones bióticas del área de influencia y abonando con la ejecución de las medidas, acciones y programas de protección, mitigación, prevención y compensación ambiental se crea un escenario en donde el proyecto que nos ocupa se considera viable jurídicamente para su ejecución.

### **III.2.2.2. Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda” que incluye los municipios de Atarjea, Santa Catarina, Tierra Blanca, Victoria y Xichú. (PROT Subregión I 2017)**

El Programa Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) es un instrumento de planeación que orienta las políticas destinadas a lograr la eficiencia económica del territorio, así como los procesos de su administración para lograr su implementación técnica, social, política y cultural en condiciones de sustentabilidad. El PROT incluye lineamientos y estrategias que, al considerar globalmente la multidimensionalidad de los factores como son el territorio, el medio ambiente, la sociedad, la economía y la política, tiene como objetivo alinear y compatibilizar las aspiraciones locales y regionales con las orientaciones nacionales (SEDATU, 2014).

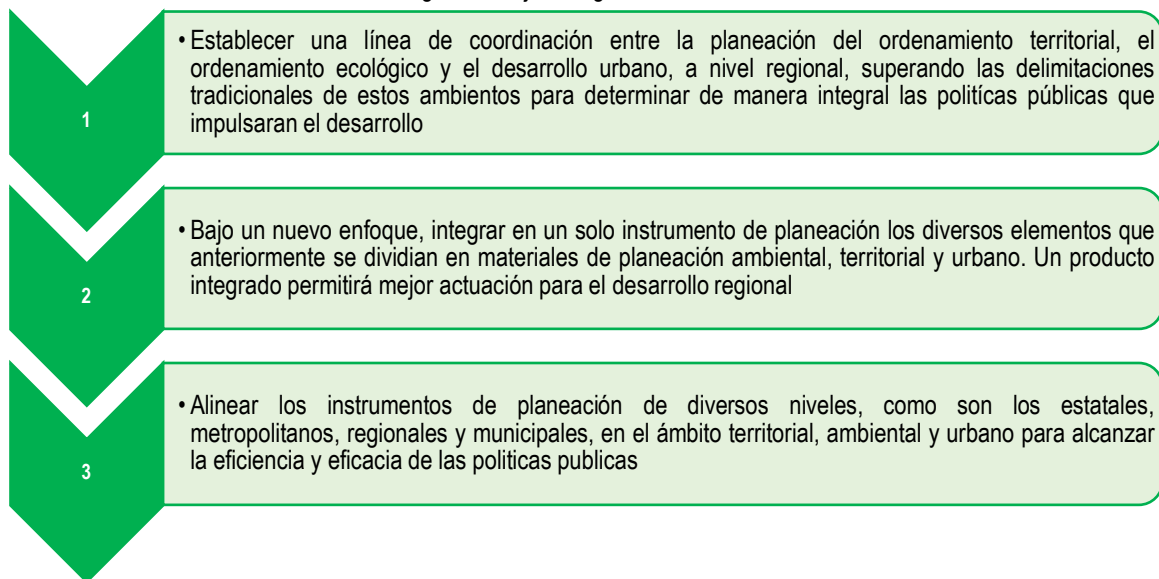
El PROT es un instrumento que contempla el análisis territorial y la planeación u ordenación propiamente dicha, como un concepto integral de desarrollo social, económico, cultural y ambiental. Consiste en un proceso participativo cuya misión es establecer las pautas de actuación y los cauces de regulaciones y normas necesarias que garanticen una dinámica de transformación del espacio dirigida al alcance de los objetivos del ordenamiento territorial. El Programa Regional de Ordenamiento Territorial contempla cuatro fases:

Diagrama. Fases del PROT



Los objetivos generales del Programa Regional de Ordenamiento Territorial corresponden a:

Diagrama. Objetivos generales del PROT



El PROT cuenta con un Modelo de ocupación Territorial (MOT) en el cual se proponen las formas de ocupación del territorio que buscan mejorar las condiciones de vida de la población, el progreso social y de los sectores económicos, la conservación de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales con el fin de lograr un desarrollo sustentable de la subregión I “Sierra Gorda”.

La imagen objetivo para la subregión Sierra Gorda constituye la base sobre la cual el presente MOT fue construido. Esta imagen objetivo representa la conjugación de las expectativas sociales de desarrollo, el crecimiento y localización de las actividades económicas, la identidad cultural que se aspira, la organización deseada de los centros de población y el nivel de equipamiento e infraestructura necesaria así como la conservación de los recursos naturales y mantenimiento de los bienes y servicios ambientales con la finalidad de establecer los objetivos estratégicos, metas, programas y proyectos que posibiliten un desarrollo equilibrado y sustentable de la región.

Se utilizaron una serie de criterios que permitieron determinar el modelo de ocupación óptimo para cada una de las Unidades Territoriales (UTER).

Tabla. Criterios considerados para la construcción del MOT

CRITERIOS	VARIABLES UTILIZADAS
Distribución y estructura de la población	Indicadores de orden social: distribución de la población, migración, proyecciones de población, acceso a vías de comunicación, concentración municipal de actividades primarias, secundarias y terciarias, distribución de la población por categoría, distribución espacial de los asentamientos.
Sistema de ciudades	Indicadores de orden social: distribución de la población, migración, proyecciones de población, acceso a vías de comunicación, coeficiente de localización, concentración municipal de actividades primarias, secundarias y terciarias, concentración per cápita de la economía, nivel de urbanización, consolidación urbano-regional.
Distribución espacial de los sectores económicos regionales.	Territorio ocupado, población económicamente activa, características de los sectores productivos y sus cadenas asociadas, PIB per cápita por sector o actividad, Índice de

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



	dependencia económica, Concentración municipal para las actividades de los sectores primario, secundario y terciario.
Aptitud del territorio	Aptitud territorial para cada uno de los sectores productivos, identificación de conflictos potenciales entre sectores en territorios de interés compartido,
Fragilidad ambiental	Erosión Potencial, Fragilidad de los ecosistemas
Áreas prioritarias (ecosistemas, biodiversidad y servicios ambientales)	Zonas de riqueza potencial de especies, Sitios de distribución potencial de especies sujetas a protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Distribución y estado de conservación de los ecosistemas, Zonas de recarga de acuífero, Resumideros de carbono, Corredores biológicos

El MOT a su vez, cuenta con políticas de ordenamiento generales y mixtas

Tabla. Políticas de ordenamiento general

POLITICA	ESTRATEGIA
<b>Protección</b>	Se busca salvaguardar las áreas de flora y fauna relevantes, dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010). Para lograr dicha salvaguarda, el aprovechamiento deber ser limitado, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Además, para garantizar un beneficio a los dueños o poseedores de los terrenos en cuestión, se permite bajo ciertas condiciones el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. No se recomiendan actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.
<b>Conservación</b>	Tiene como objetivo mantener las estructuras y los procesos en aquellas áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales, cuyos usos actuales o los que se proponen no interfieren con sus funciones ecológicas relevantes y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. La prioridad es reorientar la actividad productiva hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, reduciendo o anulando la presión sobre ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.
<b>Restauración</b>	Se trata de una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas o de cambio climático han sufrido degradación en la estructura o función de sus ecosistemas y en las cuales es necesario restablecer las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales inherentes. Logrado dicho objetivo, se aplica alguna otra política, preferentemente de protección o conservación.
<b>Aprovechamiento sustentable</b>	Esta política se asigna a aquellas zonas que, por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente.

Las políticas de aprovechamiento sustentable se subdividen en cuatro según las necesidades del territorio para el desarrollo de la actividad o el subsector. Estas no son exclusivas del desarrollo urbano, pese a ser usadas tradicionalmente en el ordenamiento urbano.



Tabla. Subdivisión de políticas de Aprovechamiento

APROVECHAMIENTO	ESTRATEGIA
<b>Consolidación</b>	Política orientada a incrementar tanto la eficacia como la optimización de la actividad de aprovechamiento del territorio; fomentando tanto el uso de espacios vacantes, lotes baldíos y predios subutilizados, como el uso eficiente de la infraestructura pública, los nuevos procesos tecnológicos y los servicios existentes.
<b>Mejoramiento</b>	Con esta política se busca renovar las zonas con vocación para el subsector deterioradas física y/o funcionalmente o con un incipiente desarrollo. Asimismo, busca reordenar dichos espacios reduciendo la incompatibilidad en los usos y destinos del suelo.
<b>Conservación</b>	Tiene como propósito mantener en óptimo funcionamiento la infraestructura, equipamiento urbano e instalaciones para la prestación de servicios públicos; preservar las edificaciones, monumentos públicos, áreas verdes y jardines, y el patrimonio cultural o arquitectónico, así como proteger y/o restaurar las condiciones ambientales de los centros de población.
<b>Crecimiento</b>	Su fin es ordenar y regular la expansión física de los subsectores productivos, tanto espacial como temporalmente, ocupando áreas o predios susceptibles de aprovechamiento sustentable, conforme a las disposiciones de los programas de ordenamiento municipales.

Debido a la heterogeneidad del territorio de la región, se hace necesario complementar las políticas de ordenamiento mencionadas con políticas mixtas. Las políticas mixtas son combinaciones de dos políticas de ordenamiento, salvo la política de protección, por ser de carácter muy restrictivo con el uso del territorio. Así se obtienen seis nuevas políticas para la región definidas a continuación.

Tabla. Políticas de ordenamiento mixtas

POLITICA	ESTRATEGIA
<b>Conservación - restauración</b>	Esta política está orientada a las UTER que presentan una elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales (50 a 80% de la superficie), y que sin embargo cuentan con zonas con algún grado de perturbación o alteración. Resulta importante que, con la finalidad de conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema, se restauren y recuperen las zonas degradadas.
<b>Aprovechamiento sustentable – conservación</b>	Existen zonas susceptibles al aprovechamiento sustentable que cuentan con áreas de alta biodiversidad e importantes para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que merecen ser preservados.
<b>Aprovechamiento sustentable – restauración</b>	Existen zonas susceptibles al aprovechamiento sustentable que cuentan con áreas con algún grado de perturbación o alteración y que corresponden a terrenos de vocación forestal cuya restauración mejoraría el aprovechamiento de los recursos naturales o y permitiría la recuperación gradual de los bienes y servicios ambientales de la región.

**Políticas integrales de desarrollo ecológico urbano territorial:** Las políticas integrales de desarrollo buscan definir criterios integrales que constituyen el marco general para el desarrollo de las actividades en el territorio. Estas políticas deben considerar la diversidad de problemáticas o conflictos sociales, económicos, urbanos y de gobierno, así como las potencialidades y necesidades de cada unidad territorial, que permitan dirigir el desarrollo de la misma hacia la imagen objetivo deseado, mejorando la calidad de vida de su población.

Tabla. Políticas integrales de desarrollo ecológico urbano territorial

POLITICA	ESTRATEGIA
<b>Impulso económico</b>	Esta política se orienta a aquellas áreas que sean apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, pero necesitan de un esfuerzo adicional para el desarrollo de las actividades en forma tal que resulten eficientes, socialmente útiles y no impacten negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial para varias actividades productivas, entre ellas el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales.
<b>Control de crecimiento urbano</b>	La política se enfoca en las áreas donde se están generando conflictos sectoriales, ambientales y sociales derivados del crecimiento de los asentamientos humanos o de sus actividades o en zonas donde el crecimiento o el desarrollo de las actividades humanas no son aptos y podrían ocasionar futuros conflictos.
<b>Consolidación estratégica</b>	La consolidación estratégica es una política integral que pretende reorientar la vocación o los procesos de ocupación sin dejar de estimular el desarrollo y las actividades exitosas. Las áreas donde existe cierto deterioro o degradación, pero existe una adecuada actividad económica, una clara vocación del suelo o una fortaleza que potenciar son susceptibles a esta política.
<b>Respaldo social</b>	Se entiende como respaldo social la política que en base al desarrollo de las comunidades y las actividades económicas en acciones sociales y comunitarias. Pretende también favorecer las condiciones de grupos vulnerables, en rezago económico o social, siempre armonizando con los potenciales del territorio y proponiendo usos alternativos de este de acuerdo a su aptitud y a la identidad social y cultural de la zona.
<b>Manejo ambiental</b>	La política de manejo ambiental tiene como objetivo gestionar de manera adecuada el territorio que presenta elementos de importancia ecológica o servicios ambientales, vigilando que no se produzcan alteraciones al medio o recuperando y conservando las zonas en caso de ser necesario.

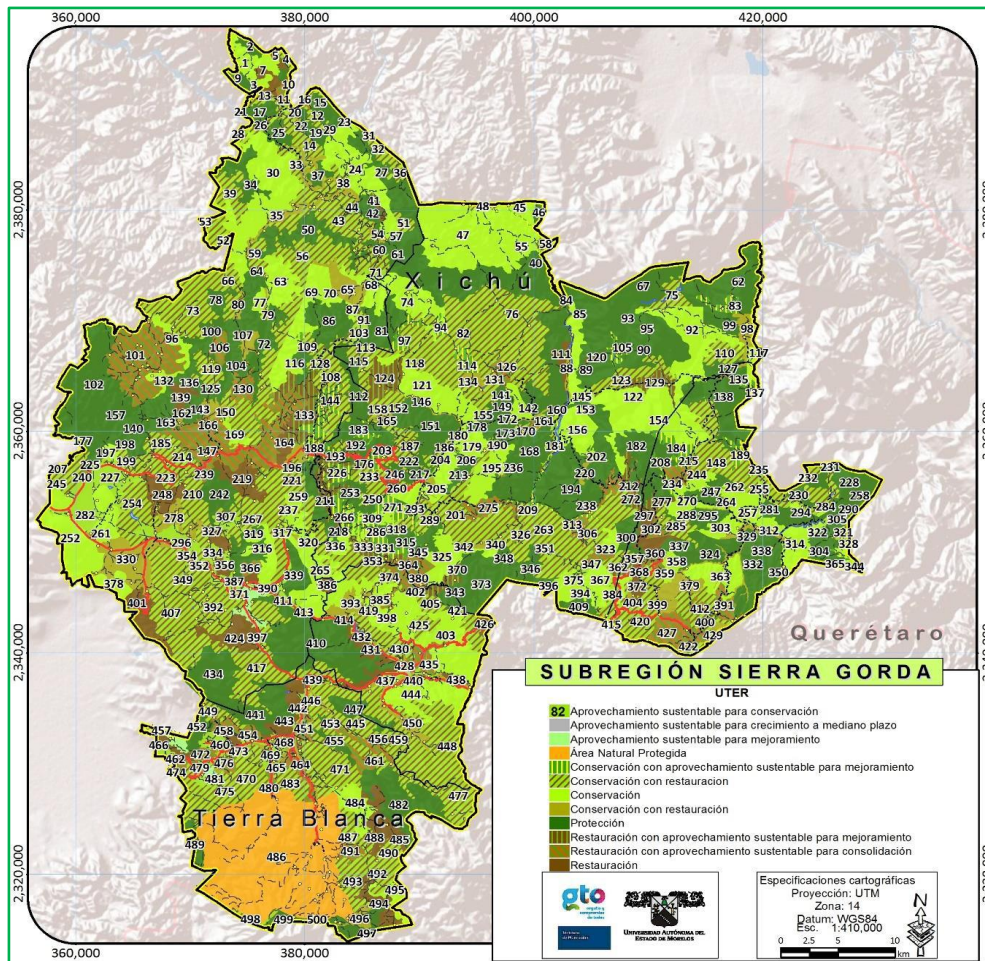
**Lineamientos ecológicos:** Es la meta o el enunciado general que refleja el estado deseable de cada UTER. Los lineamientos ecológicos están relacionados con el estado ambiental deseado de los recursos naturales o de relevancia ambiental que se quiere conservar, proteger o restaurar, los usos adecuados de acuerdo con la meta que se persigue y la disminución de las tendencias de degradación ambiental (DOF 2003, SEMARNAT-INE 2006).

**Objetivos estratégicos:** Se refieren al objetivo general que se quiere lograr para dar solución a la problemática de la región.

**Criterios de regulación:** Los criterios de regulación son aspectos generales o específicos de las distintas unidades territoriales, que norman los diversos usos de suelo o actividades productivas en lo relativo a la ordenación territorial

Finalmente, el diseño del Modelo de Ordenamiento Territorial para la Subregión I “Sierra Gorda” se conforma de 500 Unidades Territoriales (UTER), las cuales regulan la ocupación territorial y ambiental de manera objetiva y congruente con los planes de desarrollo y los de ordenamiento ecológico territorial.

Figura. MOT de la Subregión I “Sierra Gorda”



El proyecto que nos ocupa tiene incidencia en cuatro unidades territoriales, las cuales corresponden a la UTER No. 281, 310, 312 y 314, las cuales presentan las siguientes características generales:

Tabla. Ubicación y ocupación del proyecto en UTER – PROT Sierra Gorda

UTER	POLITICA	POLITICA INTEGRAL	LINEAMIENTO ECOLÓGICO	PORCENTAJE DE OCUPACION
281	Protección	Manejo ambiental para la protección del ecosistema de matorral submontano en zona de amortiguamiento.	Preservar el ecosistema de matorral submontano y los demás ecosistemas naturales creando las condiciones necesarias para lograr su conservación a largo plazo mediante el adecuado manejo ambiental de estos.	27.04 %
310	Aprovechamiento sustentable para consolidación	Impulso económico para la consolidación en zona de amortiguamiento del aprovechamiento	Potenciar el desarrollo excepcional de las comunidades de vinculación urbano – rural complementarias existentes previo al decreto de la RBSG mediante el impulso económico de estas, adecuado a las particularidades y	0.96 %

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

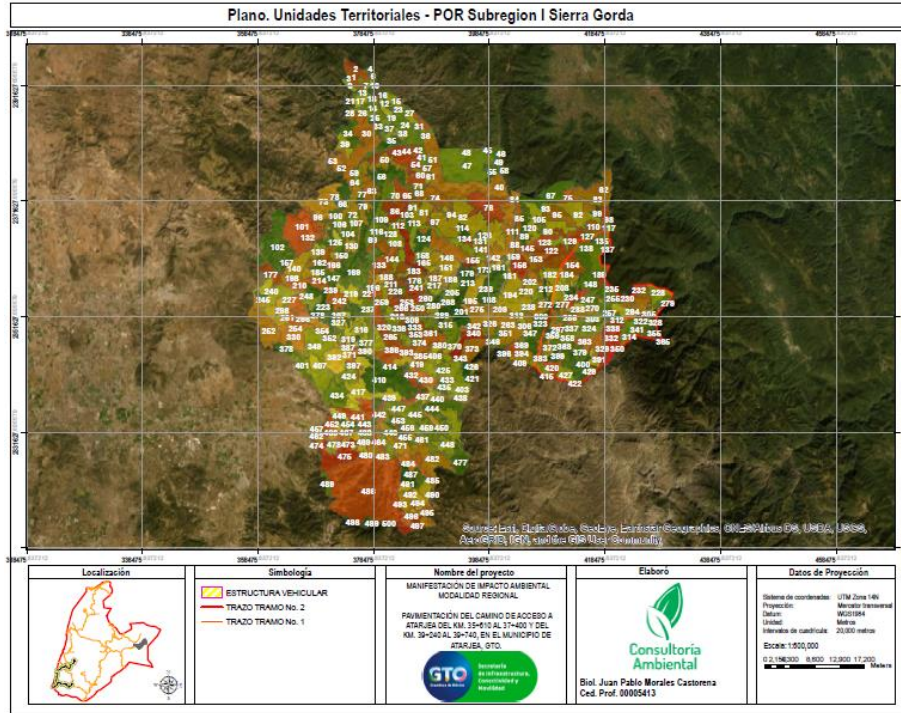
Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



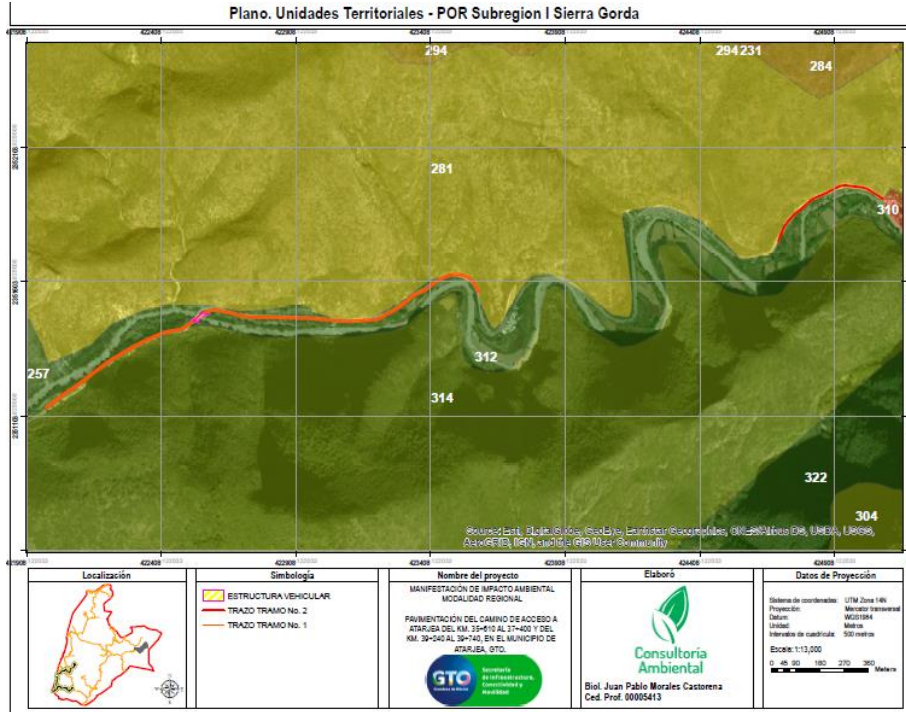
		sustentable de comunidades de vinculación urbano - rural	características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales; y que contemple el incremento tanto de la densidad poblacional como de la intensidad y diversificación de usos y servicios, para que pueda funcionar como centro proveedor de servicios a las comunidades rurales y forme parte de la red de ciudades bajo una estructura policéntrica; así como el fomento a la competitividad, la sustentabilidad integral, la calidad de vida de sus habitantes, la equidad social y la optimización de la infraestructura pública, los servicios y el equipamiento existente.	
312	Conservación con aprovechamiento sustentable para consolidación	Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de corredor ripario y Respaldo social para la consolidación del aprovechamiento sustentable de actividades de temporal en predios con vocación agrícola para el desarrollo sustentable de las comunidades rurales en zona de amortiguamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de corredor ripario y los demás ecosistemas acuáticos creando las condiciones necesarias para lograr su conservación a largo plazo mediante su adecuado manejo ambiental , promoviendo el impulso económico a actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural y consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva que han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema, mediante el respaldo social que mejore su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria y pendientes menores al 30% para la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área, así como el desarrollo social de las comunidades rurales existentes.	50.00 %
314	Conservación	Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de matorral submontano y su biodiversidad e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental en zona de amortiguamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral submontano y los demás ecosistemas creando las condiciones necesarias para lograr su conservación a largo plazo, mediante su adecuado manejo ambiental, y el impulso económico a actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos por los poseedores de la tierra que evite la disminución del capital natural.	22.00 %



Mapa. Ubicación del proyecto en UTER – PROT Sierra Gorda



Mapa. Ubicación del proyecto en UTER – PROT Sierra Gorda



Finalmente, con el objeto de argumentar la viabilidad del proyecto con los lineamientos, estrategias y criterios de regulación de las UTER 281, 310, 312 y 314, se procede a justificar su la viabilidad jurídica:



Tabla. Vinculación con el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda”-UTER No. 281

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda”</b></p> <p><b>Unidad Territorial No. 281</b> Política: manejo ambiental para la protección del ecosistema de matorral submontano en zona de amortiguamiento</p> <p><b>Objetivos estratégicos</b></p> <p>OE04, Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos, poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos</p> <p>OE05, Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.</p> <p>OE14, Garantizar el acceso, la conservación y la creación de fuentes de empleo de acuerdo a la vocación económica de la región que garantice la competitividad de esta; y actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en los adecuados niveles de ingresos, jornadas saludables y condiciones laborales adecuadas en todos los ámbitos (sanitario, salud, seguridad, certeza laboral, prestaciones, formalidad, etc.).</p> <p>OE16, Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimizado y responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo, innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las</p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UTER No. 281.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de las zonas y comunidades rurales mediante la creación de fuentes de empleo, protegiendo en todo momento el ecosistema, la calidad del hábitat y sus servicios ambientales a través de la implementación de medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental. Así mismo se garantizará la calidad del aire, agua y suelo. También le son aplicables aquellas estrategias que promueven la protección y desazolve de cauces y aquellas que fomentan la protección de suelos mediante la aplicación de medias ambientales. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p> <p><b>Criterios de regulación</b> Co01, Cualquier actividad productiva a realizar en la</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UTER No. 281, específicamente en aquellos que promueven la el desarrollo de comunidades rurales mediante la generación de empleos y el perfeccionamiento de sus vías de comunicación, protegiendo en todo momento la calidad del aire, agua y suelo, ya que el proyecto considera la separación, manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la obra, en este sentido la naturaleza del proyecto es compatible con el criterio Co01, puesto que el proyecto se desarrollará sobre un camino existente evitando afectar vegetación y generar algún tipo de desequilibrio en el ecosistema, garantizando el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, esto a través de la ejecución de medidas de mitigación, prevención, protección y compensación ambiental que se consideran durante la pavimentación del camino de acceso a Atarjea, así como mediante la ejecución de programas ambientales (Programa de Protección y Conservación de Fauna, Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Protección de Cauces).</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente</p>

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



<p>comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.</p> <p><b>Estrategias</b>                  E05, Procurar la protección, conservación y consolidación de las zonas de recarga de acuíferos en la región mediante una adecuada gestión y supervisión, poniendo énfasis tanto en las áreas naturales como en los centros de población.                  E06, Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de la región.                  E28, Mitigar la erosión mediante aplicación de medidas de restauración y prevención promoviendo obras que favorezcan la conservación de suelos como terrazas, muros de contención y cercas vivas entre parcelas agrícolas.</p>	<p>UTER, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p>	<p>compatible con los lineamientos, metas y criterios de regulación establecidas en la UTER no. 281.</p>
---	--	--

Tabla. Vinculación con el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda”-UTER No. 310

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda”</b></p> <p><b>Unidad Territorial No. 310</b>                  Política: Aprovechamiento sustentable para consolidación</p> <p><b>Objetivos estratégicos</b></p> <p>OE02, Ofrecer las condiciones para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas en sus distintos niveles: diversidad genética, poblaciones, especies y comunidades. De manera especial las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como los diversos fenómenos tales como las migraciones                  OE04, Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos, poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos                  OE05, Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio</p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UTER No. 310.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de las zonas y comunidades rurales mediante el fortalecimiento de la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios garantizando la movilidad de bienes y personas, así mismo se promueve la creación de fuentes de empleo, protegiendo en todo momento el ecosistema, la calidad del hábitat y sus servicios ambientales a través de la implementación de medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental.</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UTER No. 310, específicamente en aquellos que promueven el desarrollo de infraestructura lineal y puntual, en este sentido la naturaleza del proyecto es compatible con el criterio If01, If07, Ah09, Ah11 y Ah16, puesto que el proyecto se desarrollará sobre el derecho de vía existente evitando afectar vegetación y generar algún tipo de desequilibrio en el ecosistema.</p> <p>Así mismo el proyecto pretende la pavimentación de una terracería en el derecho de vía existente que comunicará centros de poblaciones rurales, sin que se modifiquen los ecosistemas y la pavimentación del camino de Acceso a Atarjea se sujetará a estrictas medidas de control, mediante el seguimiento y el</p>

<p>climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.</p> <p>OE14, Garantizar el acceso, la conservación y la creación de fuentes de empleo de acuerdo a la vocación económica de la región que garantice la competitividad de esta; y actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en los adecuados niveles de ingresos, jornadas saludables y condiciones laborales adecuadas en todos los ámbitos (sanitario, salud, seguridad, certeza laboral, prestaciones, formalidad, etc.).</p> <p>OE16, Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimizado y responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo, innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.</p> <p>OE17, Fortalecer la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios, así como la articulación intermodal e intersectorial y la adecuada coordinación entre los distintos agentes responsables, para que dé mayor dinamismo al desarrollo económico y social y se garantice el acceso a los servicios urbanos básicos de electricidad, agua entubada, drenaje y saneamiento, transporte, telecomunicaciones, así como recolección y manejo integral de los residuos sólidos y líquidos.</p> <p>OE18, Garantizar la movilidad de bienes y personas actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en la integridad y seguridad del peatón, el diseño universal incluyente, tarifas del transporte, integración intermodal de los distintos sistemas, alternativas no motorizadas, pertinencia y calidad de las instalaciones y servicios de transporte.</p> <p><b>Estrategias</b></p> <p>E05, Procurar la protección, conservación y consolidación de las zonas de recarga de acuíferos en la región mediante una adecuada gestión y</p>	<p>Así mismo se garantizará la calidad del aire, agua y suelo. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p> <p><b>Criterios de regulación</b></p> <p>If01, Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal y puntual evitando los impactos significativos sobre la cobertura vegetal</p> <p>If07, Dar preferencia a la construcción de terracerías en el derecho de vía de las brechas existentes que comuniquen zonas con concentración de población rural de más de 500 habitantes sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.</p> <p>Ah09, Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario municipal para prevenir impactos al ambiente.</p> <p>Ah11, Las localidades de vinculación urbano-rural tendrán prioridad de atención bajo un esquema</p>	<p>monitoreo ambiental. Así mismo durante la pavimentación del camino se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, ya que se considera la separación, manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la obra destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario.</p> <p>Esto será posible a través de la ejecución de medidas de mitigación, prevención, protección y compensación ambiental así como mediante la ejecución de programas ambientales (Programa de Protección y Conservación de Fauna, Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Protección de Cauces), que se consideran durante la ejecución del proyecto.</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente compatible con los lineamientos, metas y criterios de regulación establecidas en la UTER no. 310.</p>
---	--	--

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



<p>supervisión, poniendo énfasis tanto en las áreas naturales como en los centros de población.</p> <p>E06, Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de la región.</p> <p>E94, Fortalecer la infraestructura que otorgue mayor dinamismo al desarrollo económico y logístico de la región.</p> <p>E106, Fortalecer la red de ciudades mediante la consolidación de las comunidades de vinculación urbano-rural bajo esquemas de sustentabilidad integral, inclusión social y equidad laboral, a modo que cumplan con su función de centros proveedores de servicios y articuladores sociales para las comunidades de la región y garanticen el “derecho a la ciudad” de los pobladores.</p> <p>E119, Asegurar la adecuada implementación, mantenimiento y gestión de la infraestructura y los servicios básicos de electricidad, agua entubada, drenaje saneamiento, transporte, telecomunicaciones, recolección y disposición final de los residuos sólidos y líquidos; que pueden concesionarse de manera parcial o integral, siempre y cuando esté correctamente supervisada.</p>	<p>integral que contemple la infraestructura, el equipamiento, las características de la vivienda, los servicios urbanos y los determinantes sociales y económicos de sus habitantes.</p> <p>Ah16, El manejo de infraestructura y servicios urbanos incluirá medidas para su uso eficiente, y contemplará las nuevas tecnologías y las alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.</p>	
--	---	--

Tabla. Vinculación con el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda”-UTER No. 312

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda”</b></p> <p><b>Unidad Territorial no. 312</b> Política: Conservación con aprovechamiento sustentable para consolidación</p> <p><b>Objetivos estratégicos</b></p> <p>OE02, Ofrecer las condiciones para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas en sus distintos niveles: diversidad genética, poblaciones, especies y comunidades. De manera especial las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como los diversos fenómenos tales como las migraciones</p> <p>OE04, Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los</p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UTER No. 312.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de las zonas rurales mediante el fortalecimiento de la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios garantizando la movilidad de bienes y personas, así mismo se promueve la creación de fuentes de empleo, protegiendo en todo momento el ecosistema, la calidad del hábitat y sus servicios ambientales a través de la implementación de medidas de</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UTER No. 312, específicamente en aquellos que promueven el desarrollo de infraestructura lineal y puntual, considerando medidas de protección, rescate y conservación de especies de flora y fauna silvestre. En este sentido la naturaleza del proyecto es compatible con los criterios Co01, If01, If02, If03, If04, If05, If07 y Ah09, puesto que el proyecto se desarrollará sobre el derecho de vía existente evitando afectar vegetación y generar algún tipo</p>

<p>estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos, poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos</p> <p>OE05, Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.</p> <p>OE14, Garantizar el acceso, la conservación y la creación de fuentes de empleo de acuerdo a la vocación económica de la región que garantice la competitividad de esta; y actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en los adecuados niveles de ingresos, jornadas saludables y condiciones laborales adecuadas en todos los ámbitos (sanitario, salud, seguridad, certeza laboral, prestaciones, formalidad, etc.).</p> <p>OE16, Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimizado y responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo, innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.</p> <p>OE17, Fortalecer la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios, así como la articulación intermodal e intersectorial y la adecuada coordinación entre los distintos agentes responsables, para que dé mayor dinamismo al desarrollo económico y social y se garantice el acceso a los servicios urbanos básicos de electricidad, agua entubada, drenaje y saneamiento, transporte, telecomunicaciones, así como recolección y manejo integral de los residuos sólidos y líquidos.</p>	<p>mitigación, prevención y compensación ambiental. Así mismo se garantizará la calidad del aire, agua y suelo. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p> <p><b>Criterios de regulación</b></p> <p>Co01, Cualquier actividad productiva a realizar en la UTER, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>lf01, Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal y puntual evitando los impactos significativos sobre la cobertura vegetal</p> <p>lf02, Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de infraestructura, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.</p> <p>lf03, La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje en la medida de lo posible. En casos donde no es posible evitarlo, se deberá realizar acciones de compensación</p>	<p>de desequilibrio en el ecosistema. Así mismo el proyecto pretende la pavimentación de una terracería en el derecho de vía existente que comunicará centros de poblaciones rurales, sin que se modifiquen los ecosistemas y la pavimentación del camino de Acceso a Atarjea se sujetará a estrictas medidas de control, mediante el seguimiento y el monitoreo ambiental. El proyecto NO supone la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje, ya que únicamente considera la pavimentación de un camino ya construido por lo que no se prevé la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área, tampoco se promoverá el CUS.</p> <p>Así mismo durante la pavimentación del camino se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, ya que se considera la separación, manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la obra destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario.</p> <p>Esto será posible a través de la ejecución de medidas y acciones de mitigación, prevención, protección y compensación ambiental así como mediante la ejecución de</p>
---	---	--



<p>OE18, Garantizar la movilidad de bienes y personas actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en la integridad y seguridad del peatón, el diseño universal incluyente, tarifas del transporte, integración intermodal de los distintos sistemas, alternativas no motorizadas, pertinencia y calidad de las instalaciones y servicios de transporte.</p> <p><b>Estrategias</b></p> <p>E06, Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de la región.</p> <p>E10, Fomentar la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y recursos naturales, mediante un manejo sustentable que permita la promoción de actividades económicas alternativas de bajo impacto y aprovechamientos forestales no maderables en zonas de alta relevancia ambiental bajo un esquema de sustentabilidad que evite el deterioro de dichos recursos.</p> <p>E28, Mitigar la erosión mediante aplicación de medidas de restauración y prevención promoviendo obras que favorezcan la conservación de suelos como terrazas, muros de contención y cercas vivas entre parcelas agrícolas.</p> <p>E30, Disminuir el volumen de los residuos sujetos a confinamiento por medio de la separación, reciclado, producción de composta y compactación. Capacitar a la población que no cuenta con servicio de recolección del manejo que puede dar a sus residuos con la finalidad de lograr el reciclaje de la mayoría de ellos, el compostaje con los residuos orgánicos y la identificación de sitios adecuados para el depósito de los residuos que no puedan ser reutilizados, evitando la infiltración de lixiviados, así como en general la contaminación de suelos,</p> <p>E94, Fortalecer la infraestructura que otorgue mayor dinamismo al desarrollo económico y logístico de la región.</p>	<p>proporcionales al impacto ocasionado</p> <p>If04, El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar mayor fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas.</p> <p>If05, El emplazamiento de infraestructura se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos mediante obras que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.</p> <p>If07, Dar preferencia a la construcción de terracerías en el derecho de vía de las brechas existentes que comuniquen zonas con concentración de población rural de más de 500 habitantes sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.</p> <p>If08, Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UTER deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.</p> <p>Ah09, Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario municipal para prevenir impactos al ambiente.</p>	<p>programas ambientales (Programa de Protección y Conservación de Fauna, Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Protección de Cauces), que se consideran durante la ejecución del proyecto.</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente compatible con los lineamientos, metas y criterios de regulación establecidas en la UTER no. 312.</p>
---	--	--

Tabla. Vinculación con el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda”-UTER No. 314

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda”</b></p> <p><b>Unidad Territorial No. 314</b> Política: Conservación</p> <p><b>Objetivos estratégicos</b></p> <p>OE02, Ofrecer las condiciones para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas en sus distintos niveles: diversidad genética, poblaciones, especies y comunidades. De manera especial las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como los diversos fenómenos tales como las migraciones</p> <p>OE03, Dar continuidad a las diversas funciones de la naturaleza que son considerados bienes y servicios ambientales, tales como la recarga de los acuíferos, la captura de carbono, producción de oxígeno, producción de materiales, sustancias.</p> <p>OE04, Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos, poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos</p> <p>OE05, Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.</p> <p>OE14, Garantizar el acceso, la conservación y la creación de fuentes de empleo de acuerdo a la vocación económica de la región que garantice la competitividad de esta; y actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en los adecuados niveles de ingresos, jornadas saludables y condiciones laborales adecuadas en todos los ámbitos (sanitario, salud, seguridad, certeza laboral, prestaciones, formalidad, etc.).</p> <p>OE16, Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la</p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UTER No. 314.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de las zonas rurales mediante el fortalecimiento de la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios garantizando la movilidad de bienes y personas, así mismo se promueve la creación de fuentes de empleo, protegiendo en todo momento el ecosistema, la calidad del hábitat y sus servicios ambientales a través de la implementación de medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental. Así mismo se garantizará la calidad del aire, agua y suelo. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p> <p><b>Criterios de regulación</b></p> <p>Co01, Cualquier actividad productiva a realizar en la UTER, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UTER No. 314, específicamente en aquellos que promueven el desarrollo de infraestructura lineal y puntual, considerando medidas de protección, rescate y conservación de especies de flora y fauna silvestre. En este sentido la naturaleza del proyecto es compatible con el criterio Co01, If01, If04 y If07, puesto que el proyecto se desarrollará sobre el derecho de vía existente evitando afectar vegetación y generar algún tipo de desequilibrio en el ecosistema. Así mismo el proyecto pretende la pavimentación de una terracería sin que se modifiquen los ecosistemas presentes. El proyecto NO supone la reducción de la cobertura vegetal, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje, ya que únicamente considera la pavimentación de un camino ya construido por lo que no se prevé la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área, tampoco se promoverá el CUS.</p> <p>Así mismo el proyecto considera la separación, manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la obra destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario.</p>

<p>gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimizado y responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo, innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.</p> <p><b>Estrategias</b></p> <p>E05, Procurar la protección, conservación y consolidación de las zonas de recarga de acuíferos en la región mediante una adecuada gestión y supervisión, poniendo énfasis tanto en las áreas naturales como en los centros de población.</p> <p>E06, Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de la región.</p> <p>E10, Fomentar la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y recursos naturales, mediante un manejo sustentable que permita la promoción de actividades económicas alternativas de bajo impacto y aprovechamientos forestales no maderables en zonas de alta relevancia ambiental bajo un esquema de sustentabilidad que evite el deterioro de dichos recursos.</p>	<p>ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>If01, Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal y puntual evitando los impactos significativos sobre la cobertura vegetal</p> <p>If04, El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar mayor fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas.</p> <p>If07, Dar preferencia a la construcción de terracerías en el derecho de vía de las brechas existentes que comuniquen zonas con concentración de población rural de más de 500 habitantes sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.</p>	<p>Esto será posible a través de la ejecución de medidas y acciones de mitigación, prevención, protección y compensación ambiental así como mediante la ejecución de programas ambientales (Programa de Protección y Conservación de Fauna, Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Protección de Cauces), que se consideran durante la ejecución del proyecto.</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente compatible con los lineamientos, metas y criterios de regulación establecidas en la UTER no. 314.</p>
--	---	--

**III.2.3. Instrumentos de Ordenamiento Ecológico Territorial para los Municipios**

**III.2.3.1. Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET) de Atarjea, Gto.**

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Atarjea, tiene como objetivo principal aportar a la administración municipal y a la población un instrumento de planeación con visión de sustentabilidad de largo plazo en el que esté presente la dimensión territorial del desarrollo del municipio. Así mismo sus objetivos particulares son: Evaluar la estructura y distribución territorial de los asentamientos humanos, así como su articulación funcional, Dar orden a las actividades sociales y económicas en el territorio, con una perspectiva integral y sustentable, atendiendo los aspectos sociales, ambientales y económicos, Zonificar el territorio municipal, mediante la asignación de usos y destinos a las áreas, la intensidad y lineamientos específicos de uso de suelo para cada zona o corredor y finalmente Promover el uso eficiente y transparente de los recursos públicos, para la realización de un programa de acciones acorde con la cartera de proyectos definidos como prioritarios para el municipio.

En el contexto del sistema de planeación del Estado de Guanajuato, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Atarjea, (PMDUOET) permite, a una escala y en el ámbito local, alcanzar los objetivos y lineamientos previstos en el marco estratégico del Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato, así como los del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET).

Uno de los principales propósitos del presente programa radica en el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del municipio de Atarjea, a partir del desarrollo sustentable de los sectores productivos, los asentamientos humanos y la disminución de los impactos al medio ambiente.

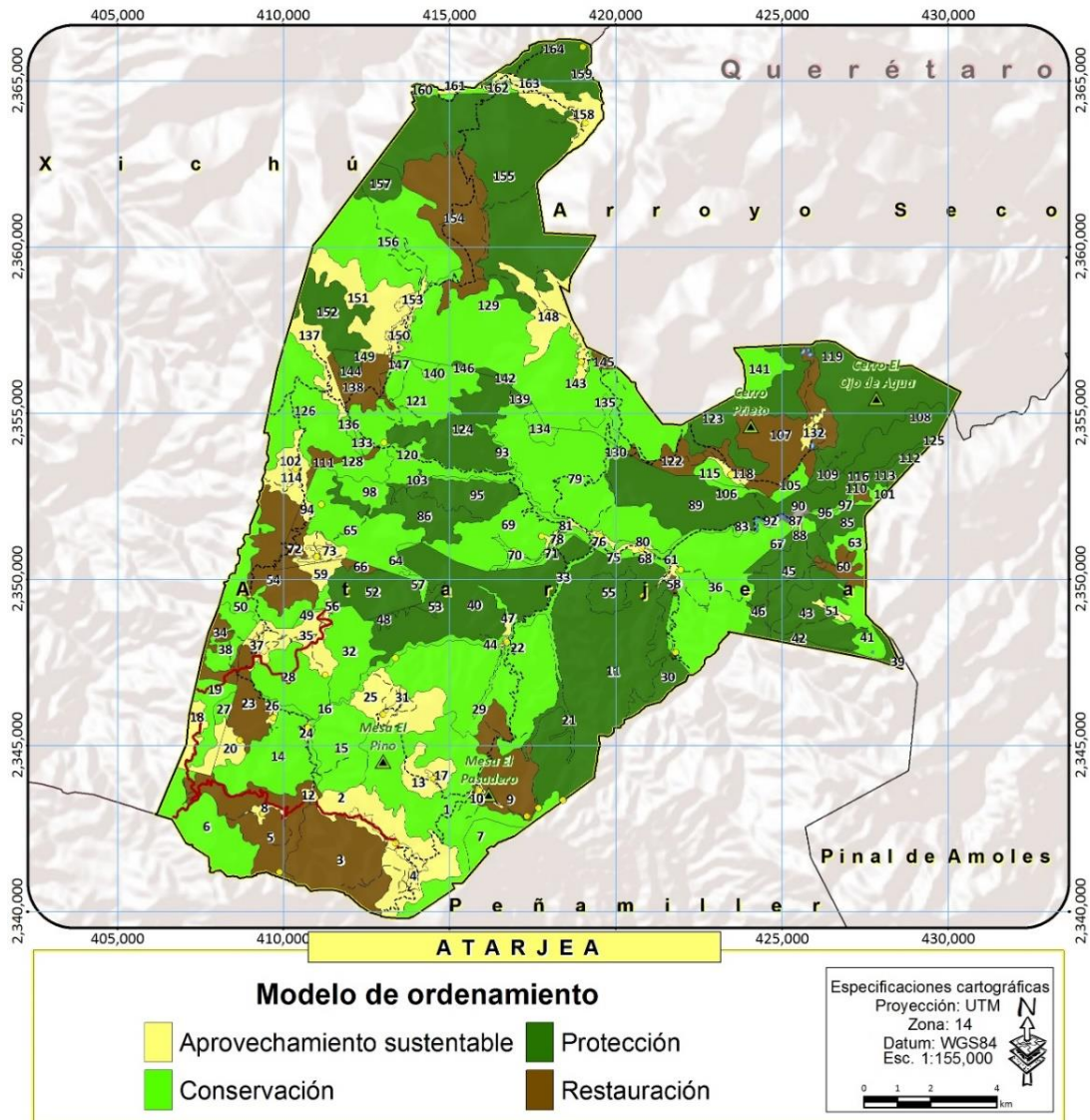
El ordenamiento debe ser visto como un instrumento para el fomento del desarrollo de las distintas actividades productivas adecuadas al territorio y a sus actividades que se realizan en el municipio de Atarjea. El modelo de ordenamiento se integra por 164 Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT), las cuales poseen condiciones de homogeneidad de atributos físicos, bióticos y socioeconómicos de aptitud y sobre las cuales posteriormente se han asignados lineamientos y estrategias. Para el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, se definieron políticas de ordenamiento ecológico – urbano territorial, en concordancia con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, las cuales son las siguientes:

- **Protección**
- **Conservación**
- **Restauración**
- **Aprovechamiento sustentable**

Así mismo se definieron políticas de ordenamiento urbano – territorial, dichas políticas se presentan a continuación:

- **Consolidación**
- **Mejoramiento**
- **Conservación**
- **Crecimiento**

Figura. PMDUOET de Atarjea



El proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, tendrá incidencia sobre cinco Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT's) de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Atarjea, las cuales se describen en la siguiente tabla y representan en el plano inmediato posterior:



# Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

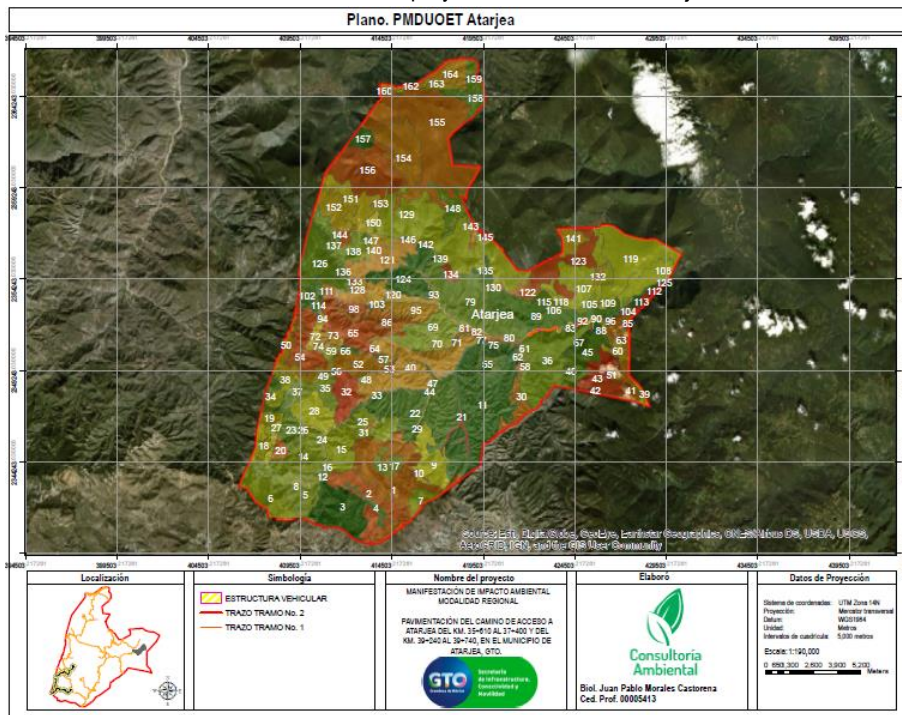


Tabla. Ubicación y ocupación del proyecto en UGAT's - PMDUOET

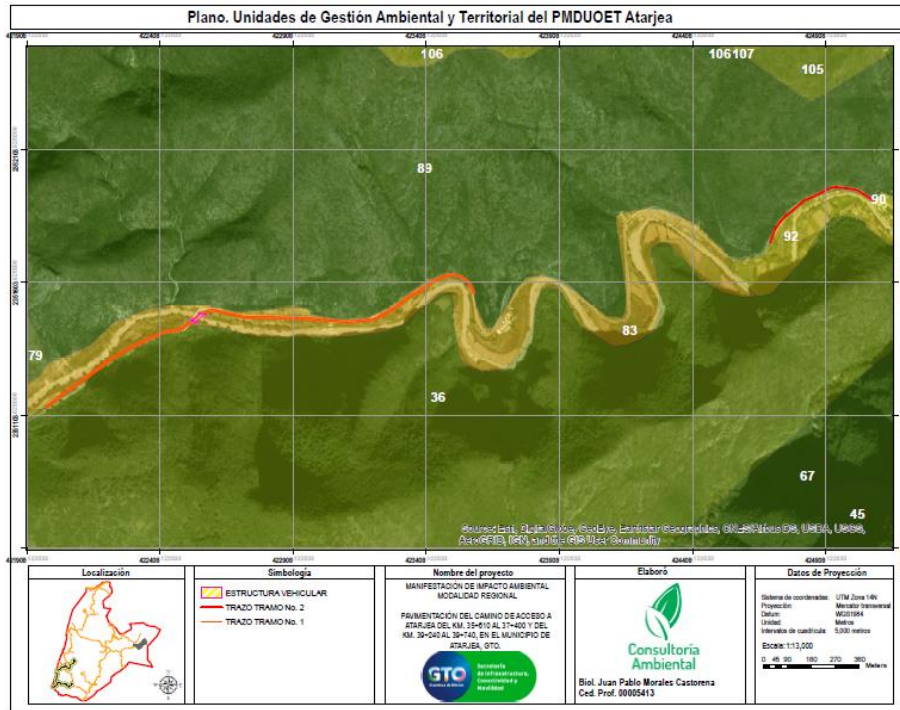
No. UGAT	POLITICA ECOLOGICA	POLITICA URBANA	NOMBRE GRUPO
36	Conservación	Mejoramiento	Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de matorral submontano y su biodiversidad e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental en zona de amortiguamiento
83	Conservación	Consolidación	Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de corredor ripario y Respaldo social para la consolidación del aprovechamiento sustentable de actividades de temporal en predios con vocación agrícola en zona de amortiguamiento
89	Protección	Mejoramiento	Manejo ambiental para la protección del ecosistema de matorral submontano en zona de amortiguamiento
90	Aprovechamiento sustentable	Consolidación	Impulso económico para la consolidación en zona de amortiguamiento del aprovechamiento sustentable de comunidades de vinculación urbano-rural
92	Aprovechamiento sustentable	Consolidación	Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de corredor ripario y Respaldo social para la consolidación del aprovechamiento sustentable de actividades de temporal en predios con vocación agrícola en zona de amortiguamiento

Es importante citar que las UGAT cuentan con una política ecológica correspondiente a **Protección, Conservación y Aprovechamiento Sustentable**, dando certidumbre de compatibilidad al proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato con las estrategias y con los criterios de regulación contenidos en dichas unidades de gestión.

Plano. Ubicación de proyecto en PMDUOET Atarjea



Plano. UGAT del PMDUOET de Atarjea



Finalmente, con el objeto de argumentar la viabilidad del proyecto con los lineamientos, estrategias y criterios de regulación de las UGAT 36, 83, 89, 90 y 92, se procede a justificar su la viabilidad jurídica:

Tabla. Vinculación con el PMDUOET de Atarjea-UGAT No. 36

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Atarjea, Gto.</b></p> <p><b>Unidad de Gestión Ambiental y Territorial No. 36</b></p> <p>Política: Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de matorral submontano y su biodiversidad e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental en zona de amortiguamiento</p> <p><b>Objetivos estratégicos</b></p> <p>OE02, Ofrecer las condiciones para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas en sus distintos niveles: diversidad genética, poblaciones, especies y comunidades. De manera especial las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así</p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 36.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de las zonas y comunidades rurales mediante el fortalecimiento de la infraestructura vial y la generación de fuentes de empleo, preservando en todo momento la biodiversidad, el ecosistema, la calidad del hábitat y sus bienes y servicios ambientales a través de la implementación de</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 36, específicamente en aquellos que promueven el desarrollo de infraestructura lineal y puntual, considerando medidas de protección, rescate y conservación de especies de flora y fauna silvestre. En este sentido la naturaleza del proyecto es compatible con el criterio Co01, lf01, lf04 y lf08, puesto que el proyecto se desarrollará sobre el derecho de vía existente evitando afectar vegetación y generar algún tipo de desequilibrio en el ecosistema, así mismo el proyecto</p>

<p>como los diversos fenómenos tales como las migraciones</p> <p>OE04, Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos, poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos.</p> <p>OE05, Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.</p> <p>OE14, Garantizar el acceso, la conservación y la creación de fuentes de empleo de acuerdo a la vocación económica de la región que garantice la competitividad de esta; y actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en los adecuados niveles de ingresos, jornadas saludables y condiciones laborables adecuadas en todos los ámbitos (sanitario, salud, seguridad, certeza laboral, prestaciones, formalidad, etc.).</p> <p>OE16, Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimizado y responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo, innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.</p> <p><b>Estrategias</b></p> <p>E05, Procurar la protección, conservación y consolidación de las zonas de recarga de acuíferos en la región mediante una adecuada gestión y supervisión, poniendo énfasis tanto en las áreas naturales como en los centros de población.</p>	<p>medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental. Así mismo se garantizará la calidad del aire, agua y suelo. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p> <p><b>Criterios de regulación</b></p> <p>Co01, Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>If01, Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal y puntual evitando los impactos significativos sobre la cobertura vegetal</p> <p>If04, El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar mayor fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas.</p> <p>If08, Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y</p>	<p>se pretende desarrollar sobre un camino ya construido, de manera que NO se prevé la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área, tampoco se promoverá el CUS.</p> <p>Durante la ejecución de la obra se considera la separación, manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la obra destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario, para de esta manera garantizar la calidad del aire, agua y suelo de la zona.</p> <p>Esto será posible a través de la ejecución de medidas y acciones de mitigación, prevención, protección y compensación ambiental así como mediante la ejecución de programas ambientales (Programa de Protección y Conservación de Fauna, Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Protección de Cauces), que se consideran durante la ejecución del proyecto.</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente compatible con los lineamientos, metas y criterios de regulación establecidas en la UGAT No. 36.</p>
--	---	---

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



<p>E06, Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de la región.</p> <p>E10, Fomentar la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y recursos naturales, mediante un manejo sustentable que permita la promoción de actividades económicas alternativas de bajo impacto y aprovechamientos forestales no maderables en zonas de alta relevancia ambiental bajo un esquema de sustentabilidad que evite el deterioro de dichos recursos.</p>	<p>servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.</p>	
---	---	--

Tabla. Vinculación con el PMDUOET de Atarjea-UGAT No. 83

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Atarjea, Gto.</b></p> <p><b>Unidad de Gestión Ambiental y Territorial No. 83</b></p> <p>Política: Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de corredor ripario y Respaldo social para la consolidación del aprovechamiento sustentable de actividades de temporal en predios con vocación agrícola en zona de amortiguamiento</p> <p><b>Objetivos estratégicos</b></p> <p>OE02, Ofrecer las condiciones para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas en sus distintos niveles: diversidad genética, poblaciones, especies y comunidades. De manera especial las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como los diversos fenómenos tales como las migraciones</p> <p>OE04, Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos, poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el</p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 83.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de las zonas y comunidades rurales mediante el fortalecimiento de la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios garantizando la movilidad de bienes y personas, así mismo se promueve la creación de fuentes de empleo, protegiendo en todo momento el ecosistema, la calidad del hábitat y sus servicios ambientales a través de la implementación de medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental. Así mismo se garantizará la calidad del aire, agua y suelo. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 83, específicamente en aquellos que promueven el desarrollo de infraestructura lineal y puntual, considerando medidas de protección, rescate y conservación de especies de flora y fauna silvestre. En este sentido la naturaleza del proyecto es compatible con el criterio Co01, If01, If02, If03, If04, If06, If07, If08 y Ah09, puesto que el proyecto se desarrollará sobre el derecho de vía existente evitando afectar vegetación y generar algún tipo de desequilibrio en el ecosistema. Así mismo el proyecto pretende la pavimentación de una terracería en el derecho de vía existente que comunicará centros de poblaciones rurales, sin que se modifiquen los ecosistemas y la pavimentación del camino de Acceso a Atarjea se sujetará a medidas de control, mediante el seguimiento y el monitoreo ambiental. El proyecto NO</p>



<p>manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos</p> <p>OE05, Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.</p> <p>OE14, Garantizar el acceso, la conservación y la creación de fuentes de empleo de acuerdo a la vocación económica de la región que garantice la competitividad de esta; y actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en los adecuados niveles de ingresos, jornadas saludables y condiciones laborables adecuadas en todos los ámbitos (sanitario, salud, seguridad, certeza laboral, prestaciones, formalidad, etc.).</p> <p>OE16, Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimizado y responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo, innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.</p> <p>OE17, Fortalecer la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios, así como la articulación intermodal e intersectorial y la adecuada coordinación entre los distintos agentes responsables, para que dé mayor dinamismo al desarrollo económico y social y se garantice el acceso a los servicios urbanos básicos de electricidad, agua entubada, drenaje y saneamiento, transporte, telecomunicaciones, así como recolección y manejo integral de los residuos sólidos y líquidos.</p> <p>OE18, Garantizar la movilidad de bienes y personas actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en la integridad y seguridad del peatón, el diseño universal incluyente, tarifas del transporte, integración intermodal de los distintos sistemas,</p>	<p><b>Criterios de regulación</b></p> <p>Co01, Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>If01, Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal y puntual evitando los impactos significativos sobre la cobertura vegetal</p> <p>If02, Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de infraestructura, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.</p> <p>If03, La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje en la medida de lo posible. En casos donde no es posible evitarlo, se deberá realizar acciones de compensación proporcionales al impacto ocasionado</p> <p>If04, El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar mayor fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas.</p> <p>If06, Dar preferencia al recubrimiento con materiales permeables de terracerías en zonas que sean consideradas</p>	<p>supone la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje, ya que únicamente considera la pavimentación de un camino ya construido por lo que no se prevé la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área, tampoco se promoverá el CUS en la zona.</p> <p>Así mismo durante la pavimentación del camino se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, ya que se considera la separación, manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la obra destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario.</p> <p>Esto será posible a través de la ejecución de medidas y acciones de mitigación, prevención, protección y compensación ambiental así como mediante la ejecución de programas ambientales (Programa de Protección y Conservación de Fauna, Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Protección de Cauces), que se consideran durante la ejecución del proyecto.</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente</p>
---	--	---



**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



<p>alternativas no motorizadas, pertinencia y calidad de las instalaciones y servicios de transporte.</p> <p><b>Estrategias</b>                  E06, Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de la región.                  E10, Fomentar la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y recursos naturales, mediante un manejo sustentable que permita la promoción de actividades económicas alternativas de bajo impacto y aprovechamientos forestales no maderables en zonas de alta relevancia ambiental bajo un esquema de sustentabilidad que evite el deterioro de dichos recursos.                  E28, Mitigar la erosión mediante aplicación de medidas de restauración y prevención promoviendo obras que favorezcan la conservación de suelos como terrazas, muros de contención y cercas vivas entre parcelas agrícolas.                  E93, Promover un control de las actividades extractivas de pétreos de los ríos en el municipio que garanticen la sustentabilidad del aprovechamiento y el bajo impacto ambiental y social de este.                  E129, Implementar un sistema de transporte público y mejorar la conectividad municipal que facilite el acceso a los servicios y equipamiento a una distancia en tiempo que no implique una disminución de la calidad de vida de la población.</p>	<p>como de alta prioridad para la conectividad regional sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.                  If07, Dar preferencia a la construcción de terracerías en el derecho de vía de las brechas existentes que comuniquen zonas con concentración de población rural de más de 500 habitantes sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.                  If08, Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.                  Ah09, Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario municipal para prevenir impactos al ambiente.</p>	<p>compatible con los lineamientos, metas y criterios de regulación establecidas en la UGAT No. 83.</p>
--	--	---

Tabla. Vinculación con el PMDUOET de Atarjea-UGAT No. 89

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Atarjea, Gto.</b></p> <p><b>Unidad de Gestión Ambiental y Territorial No. 89</b></p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 89.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de las zonas rurales mediante la</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 89, específicamente en aquellos que promueven la el desarrollo de comunidades rurales mediante la generación de empleos y el</p>

<p>Política: Manejo ambiental para la protección del ecosistema de matorral submontano en zona de amortiguamiento</p> <p><b>Objetivos estratégicos</b></p> <p>OE02, Ofrecer las condiciones para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas en sus distintos niveles: diversidad genética, poblaciones, especies y comunidades. De manera especial las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como los diversos fenómenos tales como las migraciones</p> <p>OE03, Dar continuidad a las diversas funciones de la naturaleza que son considerados bienes y servicios ambientales, tales como la recarga de los acuíferos, la captura de carbono, producción de oxígeno, producción de materiales, sustancias.</p> <p>OE04, Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos, poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos</p> <p>OE05, Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.</p> <p>OE14, Garantizar el acceso, la conservación y la creación de fuentes de empleo de acuerdo a la vocación económica de la región que garantice la competitividad de esta; y actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en los adecuados niveles de ingresos, jornadas saludables y condiciones laborables adecuadas en todos los ámbitos (sanitario, salud, seguridad, certeza laboral, prestaciones, formalidad, etc.).</p> <p>OE16, Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimizado y</p>	<p>creación de fuentes de empleo, protegiendo en todo momento el ecosistema, la calidad del hábitat y sus servicios ambientales a través de la implementación de medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental. Así mismo se garantizará la calidad del aire, agua y suelo. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p> <p><b>Criterios de regulación</b></p> <p>Co01, Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p>	<p>perfeccionamiento de sus vías de comunicación, protegiendo en todo momento la calidad del aire, agua y suelo, ya que el proyecto considera la separación, manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la obra, en este sentido la naturaleza del proyecto es compatible con el criterio Co01, puesto que el proyecto se desarrollará sobre un camino existente evitando afectar vegetación y generar algún tipo de desequilibrio en el ecosistema, garantizando el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, esto a través de la ejecución de medidas de mitigación, prevención, protección y compensación ambiental que se consideran durante la pavimentación del camino de acceso a Atarjea, así como mediante la ejecución de programas ambientales (Programa de Protección y Conservación de Fauna, Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Protección de Cauces).</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente compatible con los lineamientos, metas y criterios de regulación establecidas en la UGAT No. 89.</p>
---	--	---

<p>responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo, innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.</p> <p><b>Estrategias</b></p> <p>E05, Procurar la protección, conservación y consolidación de las zonas de recarga de acuíferos en la región mediante una adecuada gestión y supervisión, poniendo énfasis tanto en las áreas naturales como en los centros de población.</p> <p>E06, Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de la región.</p> <p>E28, Mitigar la erosión mediante aplicación de medidas de restauración y prevención promoviendo obras que favorezcan la conservación de suelos como terrazas, muros de contención y cercas vivas entre parcelas agrícolas.</p>		
--	--	--

Tabla. Vinculación con el PMDUOET de Atarjea-UGAT No. 90

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Atarjea, Gto.</b></p> <p><b>Unidad de Gestión Ambiental y Territorial No. 90</b></p> <p>Política: Impulso económico para la consolidación en zona de amortiguamiento del aprovechamiento sustentable de comunidades de vinculación urbano-rural</p> <p><b>Objetivos estratégicos</b></p> <p>OE02, Ofrecer las condiciones para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas en sus distintos niveles: diversidad</p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 90.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de las zonas y comunidades rurales mediante el fortalecimiento de la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios garantizando la movilidad de bienes y personas, así mismo se promueve la creación de fuentes de empleo, protegiendo en todo momento el ecosistema, la calidad del hábitat y sus servicios ambientales a través de la implementación de</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 90, específicamente en aquellos que promueven el desarrollo de infraestructura lineal y puntual, considerando medidas de protección, rescate y conservación de especies de flora y fauna silvestre. En este sentido la naturaleza del proyecto es compatible con el criterio Co01, If01, If02, If03, If04, If06, If07 e If08 puesto que el proyecto se desarrollará sobre el derecho de vía</p>

<p>genética, poblaciones, especies y comunidades. De manera especial las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como los diversos fenómenos tales como las migraciones</p> <p>OE04, Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos, poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos</p> <p>OE05, Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.</p> <p>OE14, Garantizar el acceso, la conservación y la creación de fuentes de empleo de acuerdo a la vocación económica de la región que garantice la competitividad de esta; y actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en los adecuados niveles de ingresos, jornadas saludables y condiciones laborales adecuadas en todos los ámbitos (sanitario, salud, seguridad, certeza laboral, prestaciones, formalidad, etc.).</p> <p>OE16, Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimizado y responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo, innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.</p> <p>OE17, Fortalecer la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios, así como la articulación intermodal e intersectorial y la adecuada coordinación entre los distintos agentes responsables, para que dé mayor</p>	<p>medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental. Así mismo se garantizará la calidad del aire, agua y suelo. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p> <p><b>Criterios de regulación</b></p> <p>Co01, Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>If01, Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal y puntual evitando los impactos significativos sobre la cobertura vegetal</p> <p>If02, Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de infraestructura, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.</p> <p>If03, La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje en la medida de lo posible. En casos donde no es posible evitarlo, se deberá realizar acciones de compensación proporcionales al impacto ocasionado</p> <p>If04, El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de</p>	<p>existente evitando afectar vegetación y generar algún tipo de desequilibrio en el ecosistema. Así mismo el proyecto pretende la pavimentación de una terracería en el derecho de vía existente que comunicará centros de poblaciones rurales, sin que se modifiquen los ecosistemas y la pavimentación del camino de Acceso a Atarjea se sujetará a medidas de control, mediante el seguimiento y el monitoreo ambiental. El proyecto NO supone la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje, ya que únicamente considera la pavimentación de un camino ya construido por lo que no se prevé la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área, tampoco se promoverá el CUS en la zona.</p> <p>Así mismo durante la pavimentación del camino se evitará la disposición de desechos sólidos en escurrimientos, ya que se considera la separación, manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la obra destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario.</p> <p>Esto será posible a través de la ejecución de medidas y acciones de mitigación, prevención, protección y compensación ambiental así como mediante la ejecución de</p>
--	--	--

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



<p>dinamismo al desarrollo económico y social y se garantice el acceso a los servicios urbanos básicos de electricidad, agua entubada, drenaje y saneamiento, transporte, telecomunicaciones, así como recolección y manejo integral de los residuos sólidos y líquidos.</p> <p>OE18, Garantizar la movilidad de bienes y personas actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en la integridad y seguridad del peatón, el diseño universal incluyente, tarifas del transporte, integración intermodal de los distintos sistemas, alternativas no motorizadas, pertinencia y calidad de las instalaciones y servicios de transporte.</p> <p><b>Estrategias</b></p> <p>E05, Procurar la protección, conservación y consolidación de las zonas de recarga de acuíferos en la región mediante una adecuada gestión y supervisión, poniendo énfasis tanto en las áreas naturales como en los centros de población.</p> <p>E06, Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de la región.</p> <p>E129, Implementar un sistema de transporte público y mejorar la conectividad municipal que facilite el acceso a los servicios y equipamiento a una distancia en tiempo que no implique una disminución de la calidad de vida de la población.</p>	<p>camino ya construido, con la finalidad de evitar mayor fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas.</p> <p>If06, Dar preferencia al recubrimiento con materiales permeables de terracerías en zonas que sean consideradas como de alta prioridad para la conectividad regional sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.</p> <p>If07, Dar preferencia a la construcción de terracerías en el derecho de vía de las brechas existentes que comuniquen zonas con concentración de población rural de más de 500 habitantes sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.</p> <p>If08, Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.</p>	<p>programas ambientales (Programa de Protección y Conservación de Fauna, Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Protección de Cauces), que se consideran durante la ejecución del proyecto.</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente compatible con los lineamientos, metas y criterios de regulación establecidas en la UGAT No. 90.</p>
--	--	---

Tabla. Vinculación con el PMDUOET de Atarjea-UGAT No. 92

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Atarjea, Gto.</b></p> <p><b>Unidad de Gestión Ambiental y Territorial No. 92</b></p> <p>Política: Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de corredor ripario y Respaldo social para la consolidación del aprovechamiento sustentable de actividades de temporal en predios con vocación agrícola en zona de amortiguamiento</p>	<p>El proyecto debe someterse a regulación mediante los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 92.</p> <p>Siendo los aplicables, aquellos que fomentan el desarrollo de las zonas y comunidades rurales mediante el fortalecimiento de la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios garantizando la movilidad de</p>	<p>Se observa congruencia del proyecto con los objetivos, estrategias y metas establecidos en la UGAT No. 92, específicamente en aquellos que promueven el desarrollo de infraestructura lineal y puntual, considerando medidas de protección, rescate y conservación de especies de flora y fauna silvestre. En este sentido la naturaleza del</p>



<p><b>Objetivos estratégicos</b></p> <p>OE02, Ofrecer las condiciones para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas en sus distintos niveles: diversidad genética, poblaciones, especies y comunidades. De manera especial las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como los diversos fenómenos tales como las migraciones</p> <p>OE04, Garantizar la calidad del aire, agua y suelo mediante el cumplimiento de las normas ambientales, aumentando el monitoreo y los estudios, e integrando los nuevos sistemas y tecnologías, actualizando y evaluando periódicamente los procesos, poniendo especial atención en la reducción del deterioro de la calidad del suelo y del aire, producido por el manejo inadecuado de los residuos líquidos, sólidos y gaseosos</p> <p>OE05, Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero; mediante la implementación de medidas preventivas y paliativas.</p> <p>OE14, Garantizar el acceso, la conservación y la creación de fuentes de empleo de acuerdo a la vocación económica de la región que garantice la competitividad de esta; y actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en los adecuados niveles de ingresos, jornadas saludables y condiciones laborables adecuadas en todos los ámbitos (sanitario, salud, seguridad, certeza laboral, prestaciones, formalidad, etc.).</p> <p>OE16, Garantizar la calidad del hábitat en toda su extensión mediante el cumplimiento de las normas, la gestión y planificación democrática y participativa, el manejo sustentable, optimizado y responsable de los recursos naturales y energéticos, el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos, la función social y cívica de la ciudad, la tierra y la propiedad urbana, la cobertura de equipamiento y servicios, la generación de empleo, innovación y competitividad, con equidad para toda la población. Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades urbanas y rurales a la carta del derecho a la ciudad.</p> <p>OE17, Fortalecer la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios, así como la</p>	<p>bienes y personas, así mismo se promueve la creación de fuentes de empleo, protegiendo en todo momento el ecosistema, la calidad del hábitat y sus servicios ambientales a través de la implementación de medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental. Así mismo se garantizará la calidad del aire, agua y suelo. En este sentido se observa congruencia del instrumento regulatorio.</p> <p>Finalmente, por la naturaleza del proyecto se observan los siguientes criterios de regulación como instrumentos de atención prioritaria para el proyecto:</p> <p><b>Criterios de regulación</b></p> <p>Co01, Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>If01, Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal y puntual evitando los impactos significativos sobre la cobertura vegetal</p> <p>If02, Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de infraestructura, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.</p> <p>If03, La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la</p>	<p>proyecto es compatible con el criterio Co01, If01, If02, If03, If04, If06, If07 e If08, puesto que el proyecto se desarrollará sobre el derecho de vía existente evitando afectar vegetación y generar algún tipo de desequilibrio en el ecosistema. Así mismo el proyecto pretende la pavimentación de una terracería en el derecho de vía existente que comunicará centros de poblaciones rurales, sin que se modifiquen los ecosistemas y la pavimentación del camino de Acceso a Atarjea se sujetará a medidas de control, mediante el seguimiento y el monitoreo ambiental. El proyecto NO supone la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje, ya que únicamente considera la pavimentación de un camino ya construido a nivel de terracería por lo que no se prevé la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área, tampoco se promoverá el CUS en la zona.</p> <p>Así mismo durante la pavimentación del camino se evitará la disposición de desechos sólidos en escurrimientos, ya que se considera la separación, manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la obra destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario.</p>
--	---	--

<p>articulación intermodal e intersectorial y la adecuada coordinación entre los distintos agentes responsables, para que dé mayor dinamismo al desarrollo económico y social y se garantice el acceso a los servicios urbanos básicos de electricidad, agua entubada, drenaje y saneamiento, transporte, telecomunicaciones, así como recolección y manejo integral de los residuos sólidos y líquidos.</p> <p>OE18, Garantizar la movilidad de bienes y personas actuando sobre los determinantes sociales y económicos, poniendo especial énfasis en la integridad y seguridad del peatón, el diseño universal incluyente, tarifas del transporte, integración intermodal de los distintos sistemas, alternativas no motorizadas, pertinencia y calidad de las instalaciones y servicios de transporte.</p> <p><b>Estrategias</b></p> <p>E06, Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de la región.</p> <p>E10, Fomentar la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y recursos naturales, mediante un manejo sustentable que permita la promoción de actividades económicas alternativas de bajo impacto y aprovechamientos forestales no maderables en zonas de alta relevancia ambiental bajo un esquema de sustentabilidad que evite el deterioro de dichos recursos.</p> <p>E28, Mitigar la erosión mediante aplicación de medidas de restauración y prevención promoviendo obras que favorezcan la conservación de suelos como terrazas, muros de contención y cercas vivas entre parcelas agrícolas.</p> <p>E93, Promover un control de las actividades extractivas de pétreos de los ríos en el municipio que garanticen la sustentabilidad del aprovechamiento y el bajo impacto ambiental y social de este.</p> <p>E129, Implementar un sistema de transporte público y mejorar la conectividad municipal que facilite el acceso a los servicios y equipamiento a una distancia en tiempo que no implique una disminución de la calidad de vida de la población.</p>	<p>disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje en la medida de lo posible. En casos donde no es posible evitarlo, se deberá realizar acciones de compensación proporcionales al impacto ocasionado</p> <p>If04, El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar mayor fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas.</p> <p>If06, Dar preferencia al recubrimiento con materiales permeables de terracerías en zonas que sean consideradas como de alta prioridad para la conectividad regional sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.</p> <p>If07, Dar preferencia a la construcción de terracerías en el derecho de vía de las brechas existentes que comuniquen zonas con concentración de población rural de más de 500 habitantes sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.</p> <p>If08, Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.</p>	<p>Esto será posible a través de la ejecución de medidas y acciones de mitigación, prevención, protección y compensación ambiental así como mediante la ejecución de programas ambientales (Programa de Protección y Conservación de Fauna, Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Protección de Cauces), que se consideran durante la ejecución del proyecto.</p> <p>En conclusión, el proyecto que nos ocupa es jurídicamente compatible con los lineamientos, metas y criterios de regulación establecidas en la UGAT No. 92.</p>
---	---	---

Realizado el análisis de los lineamientos establecidos en las Unidades de Gestión Ambiental del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Atarjea, se observa congruencia del proyecto respecto a la mayoría de los criterios de regulación y a las estrategias aplicables, principalmente por que el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Atarjea, Guanajuato se desarrolla en concordancia y en apego al PEDUOET y al Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda” que incluye los municipios de Atarjea, Santa Catarina, Tierra Blanca, Victoria y Xichú, que como se mostró anteriormente en su análisis de cada uno, también presentan compatibilidad y viabilidad jurídica con la naturaleza del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

### III.3. Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen de acuerdo con el artículo 3°, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de la siguiente manera:

**II.- Áreas naturales protegidas:** *Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.*

De manera que las Áreas Naturales Protegidas representan porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Las ANP decretadas por el gobierno del Estado de Guanajuato, cuentan con ecosistemas valiosos o únicos, diversidad biológica, paisajes y valores naturales y culturales que forman parte del patrimonio estatal.

El artículo 45° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que el establecimiento de las áreas naturales protegidas tiene por objeto preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos ecológicos.

A continuación, se presentan las Áreas Naturales Protegidas establecidas y decretadas actualmente para el estado de Guanajuato:

Tabla. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato

No.	ANP	CATEGORÍA	MUNICIPIOS
1	Palenque	Área de Uso Sustentable	Purísima del Rincón
2	Peña Alta	Área de Uso Sustentable	San Diego de la Unión
3	Sierra de Pénjamo	Área de Uso Sustentable	Cuerámbaro, Manuel Doblado y Pénjamo
4	Sierra de Los Agustinos	Área de Uso Sustentable	Acámbaro, Jerécuaro y Tarimoro
5	Mega Parque de la Ciudad de Dolores Hidalgo	Parque Ecológico	Dolores Hidalgo

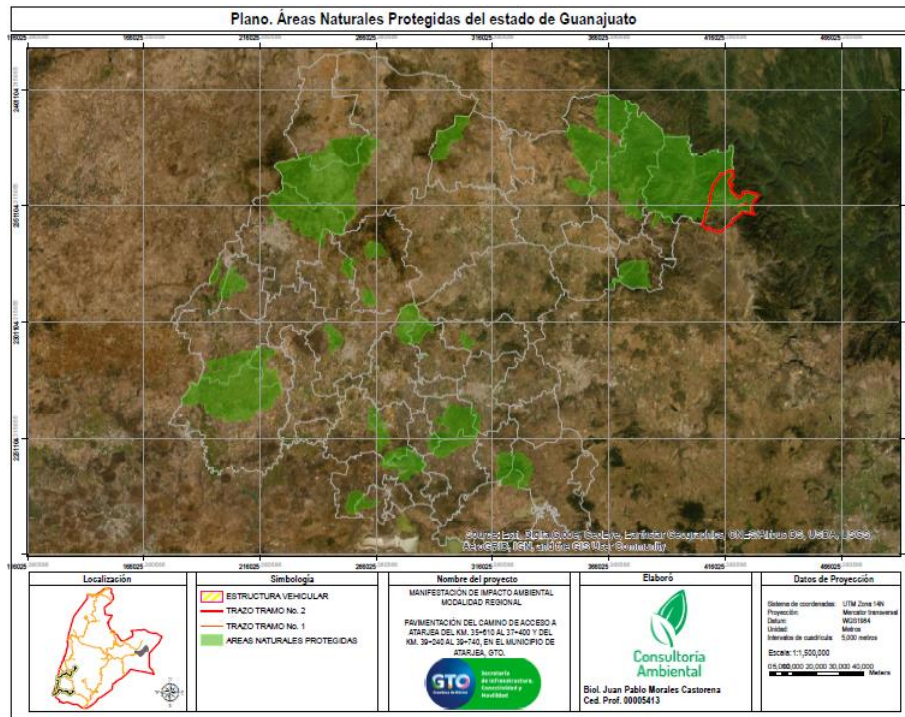
**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



6	Sierra de Lobos	Área de Uso Sustentable	León, San Felipe y Ocampo
7	Región Volcánica Siete Luminarias	Monumento Natural	Valle de Santiago
8	Lago Cráter La Joya	Parque Ecológico	Yuriria
9	Cerro de Los Amoles	Área de Uso Sustentable	Moroleón y Yuriria
10	Sierra Gorda de Guanajuato	Reserva de la Biosfera	Atarjea, San Luis de la Paz, Santa Catarina, Victoria y Xichú
11	Cerro de Arandas	Área de Uso Sustentable	Irapuato
12	Cerro del Cubilete	Área de Uso Sustentable	Sílao y Guanajuato
13	Cerros El Culiacán y La Gavia	Área de Uso Sustentable	Jaral de Progreso, Cortázar y Salvatierra
14	Cuenca de la Esperanza	Reserva de Conservación	Guanajuato
15	Las Fuentes	Parque Ecológico	Juventino Rosas, Salamanca
16	Pinal del Zamorano	Reserva de Conservación	San José Iturbide y Tierra Blanca
17	Presa de Neutla y su Zona de Influencia	Área de Restauración Ecológica	Comonfort
18	Laguna de Yuriria y su Zona de Influencia	Área de Restauración Ecológica	Yuriria, Valle de Santiago y Salvatierra
19	Presa La Purísima y su Zona de Influencia	Área de Uso Sustentable	Guanajuato
20	Las Musas	Área de Uso Sustentable	Ciudad Manuel Doblado
21	Cuenca Alta del Río Temascalio	Área de Uso Sustentable	Guanajuato, San Miguel de Allende, Juventino Rosas, Irapuato y Salamanca
22	Parque Metropolitano	Parque Ecológico	León
23	Cuenca de la Soledad	Área de Restauración Ecológica	Guanajuato
24	Presa de Silva y Áreas Aledañas	Área de Restauración Ecológica	Purísima de Bustos y San Francisco del Rincón

Mapa. Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas.



El proyecto se desarrolla en su totalidad dentro del polígono del Área Natural Protegida de jurisdicción federal denominada Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato, motivo por el cual es sujeto de vinculación en el siguiente apartado.

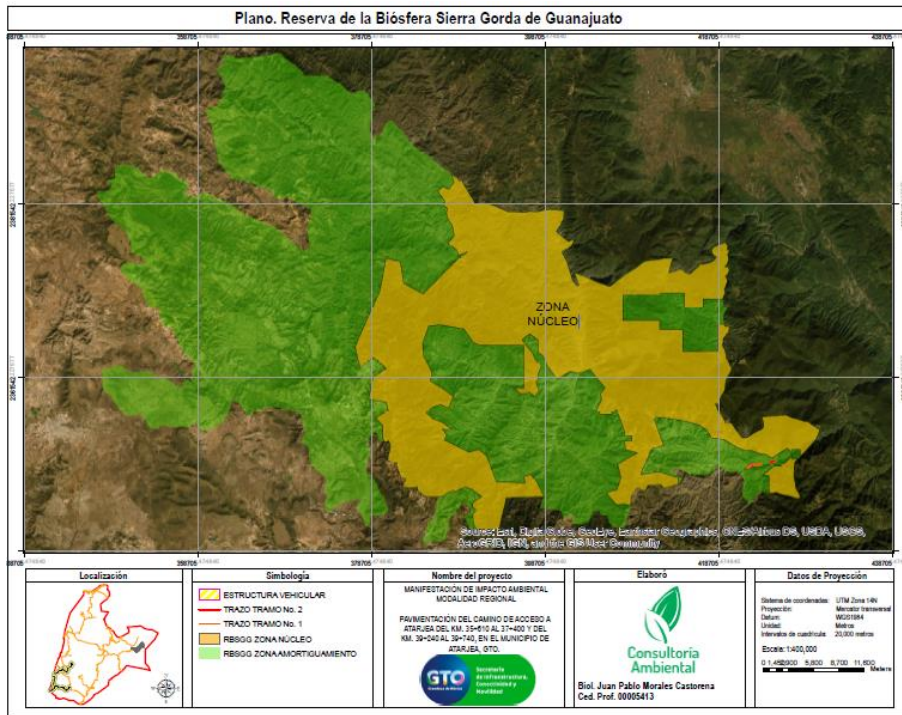
### III.3.1. Área Natural Protegida de carácter federal Reserva de la Biósfera “Sierra Gorda de Guanajuato”

El estado de Guanajuato cuenta con un Área Natural Protegida de competencia Federal con carácter de Reserva de la Biósfera “Sierra Gorda de Guanajuato”, la cual fue decretada el 02 de febrero del 2007 en el Diario Oficial de la Federación (Primera Sección) por el C. Felipe de Jesús Calderón Hinojosa presidente de la República Mexicana. El polígono de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato se localiza en los municipios de Atarjea, San Luis de la Paz, Santa Catarina, Victoria y Xichú, en el Estado de Guanajuato y cuenta con una superficie total de 236, 8882-76-32.36 hectáreas, dentro lo cual se ubica una zona núcleo con una superficie total de 78, 304-62-76.22 hectáreas y su respectiva zona de amortiguamiento con una superficie de 158, 578-13-56.14 hectáreas.

La Reserva de la Biosfera está constituida por un área biogeográfica relevante a nivel nacional, representativa de diversos ecosistemas, los cuales no han sido alterados significativamente por las actividades antropogénicas, por lo cual requieren ser preservados o restaurados, así mismo presenta una diversidad de especies de flora y fauna silvestre las cuales son representativas a nivel nacional e incluye especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

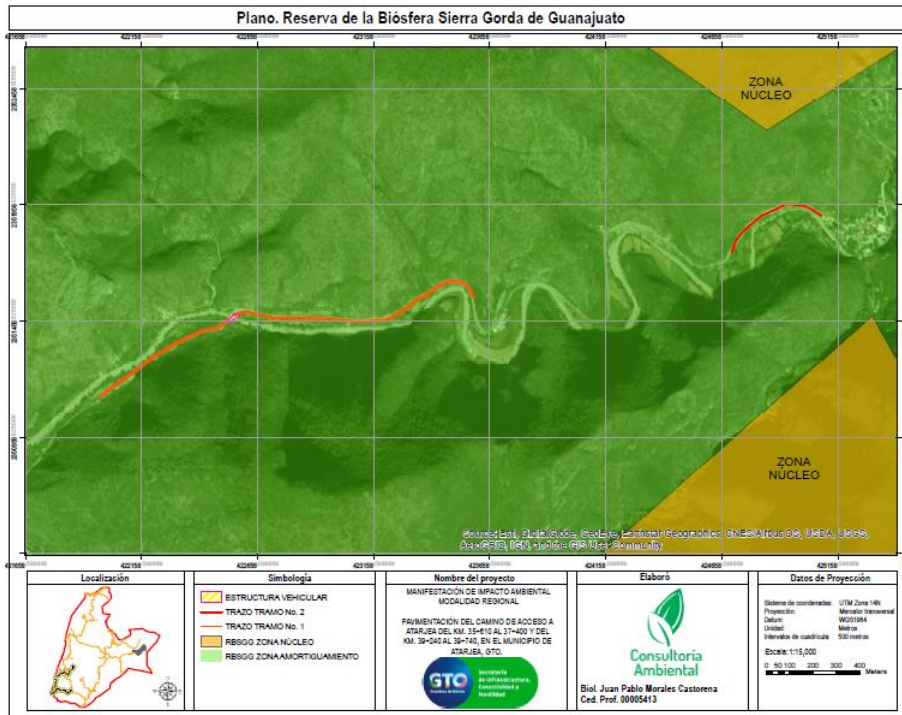


Mapa. Macro localización del proyecto en RBSGG



Como se describió anteriormente el proyecto que nos ocupa se ubica dentro del área de influencia del Área Natural Protegida con carácter de Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda de Guanajuato”, específicamente en la zona de amortiguamiento, tal como se muestra en el siguiente plano:

Mapa. Micro localización del proyecto en RBSGG



Aun cuando el Área Natural Protegida RBSGG carece de un Programa de Manejo que regule las actividades a desarrollar dentro del polígono, se ofrece una vinculación con aquellos lineamientos aplicables a la zona de estudio y descritos en el decreto del ANP:

Tabla. Vinculación del proyecto con respecto a la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Reserva de la biosfera Sierra Gorda de Guanajuato</b></p> <p>Art. Décimo Cuarto. Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento que comprende la reserva de la biosfera Sierra Gorda de Guanajuato, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.</p>	<p>Se encuentra aplicable la regulación citada en el artículo 4 del Decreto, toda vez que el proyecto se localiza dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato.</p> <p>Sin embargo es necesario manifestar que carece de congruencia jurídica ya que no se cuenta con un programa de manejo del área natural protegida. Aun así, no se observan limitaciones o prohibiciones al proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, siempre y cuando se garantice el equilibrio ecológico de la zona.</p>	<p>La Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato, no cuenta con un Programa de Manejo que dé certidumbre de las actividades permitidas dentro de la zona de amortiguamiento, por lo cual no se cuenta con lineamientos, criterios de regulación o estrategias que limiten el desarrollo, pavimentación, modernización y construcción de obras de infraestructura vial sobre caminos de terracería existentes.</p>
<p>Art. Décimo Quinto. Dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Sierra Gorda de Guanajuato queda prohibido:</p> <p>I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente Decreto y el programa de manejo, así como de aquellas actividades que no impliquen algún impacto ambiental significativo y que cuenten con la autorización correspondiente;</p> <p>II. Usar explosivos, sin la autorización de la autoridad competente;</p> <p>III. Tirar o abandonar desperdicios;</p> <p>IV. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos, sin la autorización correspondiente;</p>		<p>De acuerdo a los lineamientos establecidos en el decreto, el proyecto que nos ocupa cumple cabalmente con los mismos, y no se identifica alguna acción o actividad derivada del proceso constructivo del proyecto que contravengan aquellas prohibiciones descritas, toda vez que se trata de la pavimentación de un camino existente y la sustitución de un puente vehicular existente y que contará con las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental suficientes para abatir cualquier certidumbre de afectación de acuerdo a los lineamientos enlistados.</p>

<p>V. Realizar, sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos que provoquen áreas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas;</p> <p>VI. Realizar aprovechamientos forestales sin autorización de la Secretaría;</p> <p>VII. Realizar obras o actividades de exploración o explotación de recursos mineros, sin las autorizaciones que en materia ambiental se requiera, y</p> <p>VIII. Construir confinamientos para materiales y sustancias peligrosas, sin la autorización correspondiente.</p>		
--	--	--

Tomando en consideración lo anterior, cabe señalar que, de acuerdo a los lineamientos descritos en el decreto de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato, la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, NO contraviene las políticas enmarcadas, así mismo no se cuenta con un programa de manejo del área natural protegida para vincular más puntualmente el proyecto en relación a las sub zonificaciones determinadas para la zona de amortiguamiento donde tiene incidencia el proyecto.

#### **III.4. Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)**

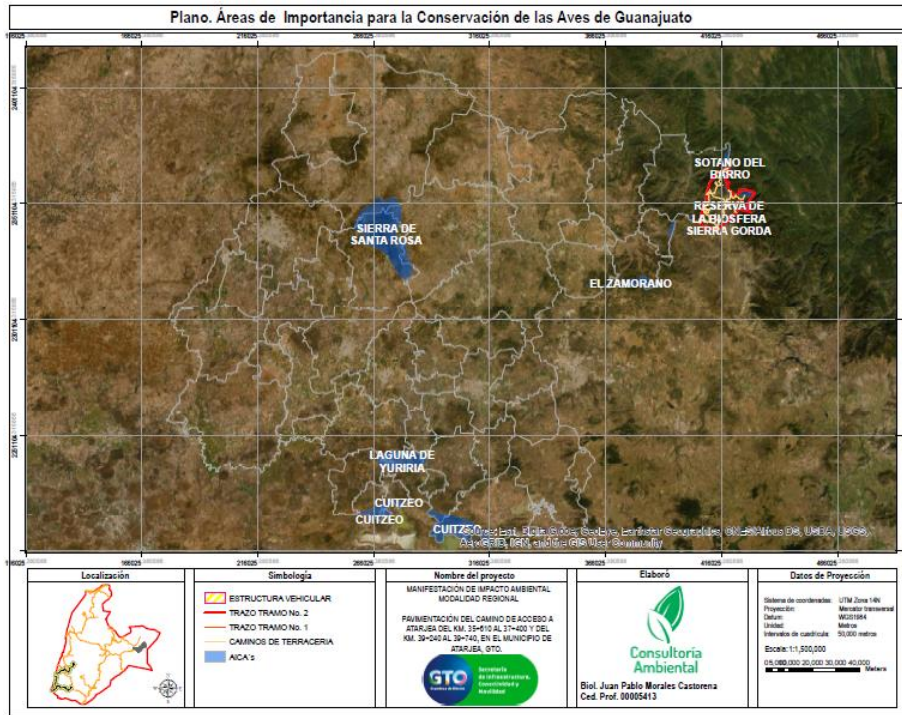
La conservación de la biodiversidad es una prioridad nacional ante la crisis ambiental (cambio de uso de suelo, deforestación, degradación ambiental y cambio climático global, entre otros factores) que enfrenta el país en la actualidad, la cual se ha ido incrementando durante las últimas décadas.

Es por ello que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha establecido instrumentos de planeación territorial representativos de las regiones biogeográficas del país, así como sus diversos ecosistemas terrestres y acuáticos, los cuales incluyen 152 regiones terrestres que cubren 515, 558 km<sup>2</sup>, 70 regiones marinas que comprenden 1, 378, 620 km<sup>2</sup> de las zonas costeras y oceánicas que forman parte de la zona económica exclusiva, 110 regiones hidrológicas en un área de 777, 248 km<sup>2</sup> de las principales cuencas hidrográficas del país y 219 áreas de importancia para la conservación de aves con una cobertura de 309, 655 km<sup>2</sup>.

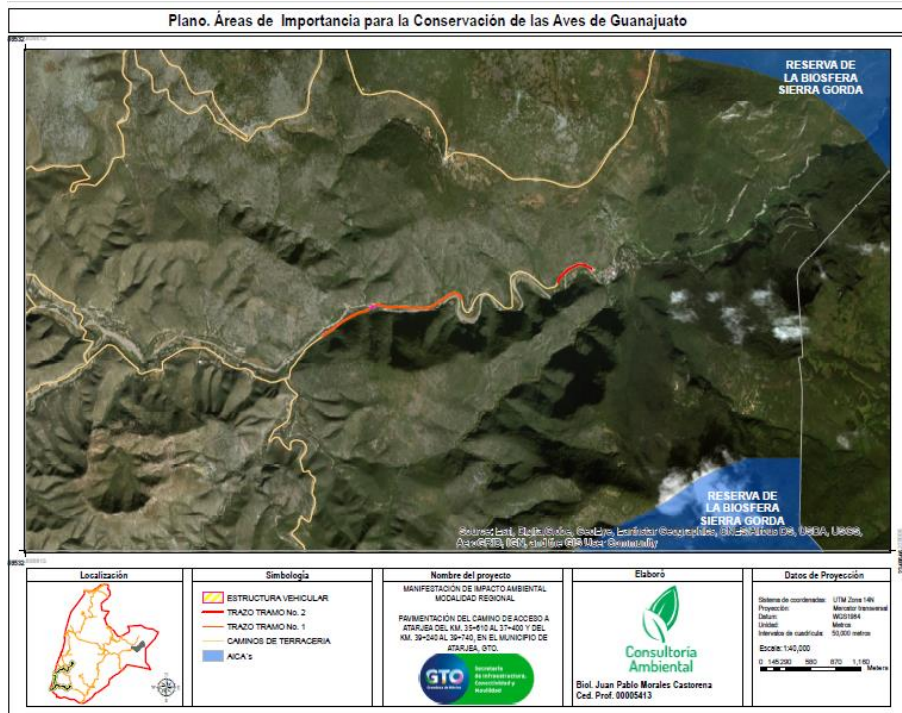
El Estado de Guanajuato cuenta en su territorio con la presencia de cinco Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), cuatro Regiones Hidrológicas Prioritarias y tres Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's); en este sentido y analizando la ubicación del proyecto respecto a las regiones prioritarias establecidas por la CONABIO, se identificó que el Proyecto NO se ubica en alguna área de influencia de las RTP y AICAS, sin embargo sí se localiza sobre el área de influencia de la RHP No. 75 denominada Confluencia de las Huastecas, tal como se presenta en los siguientes mapas temáticos.



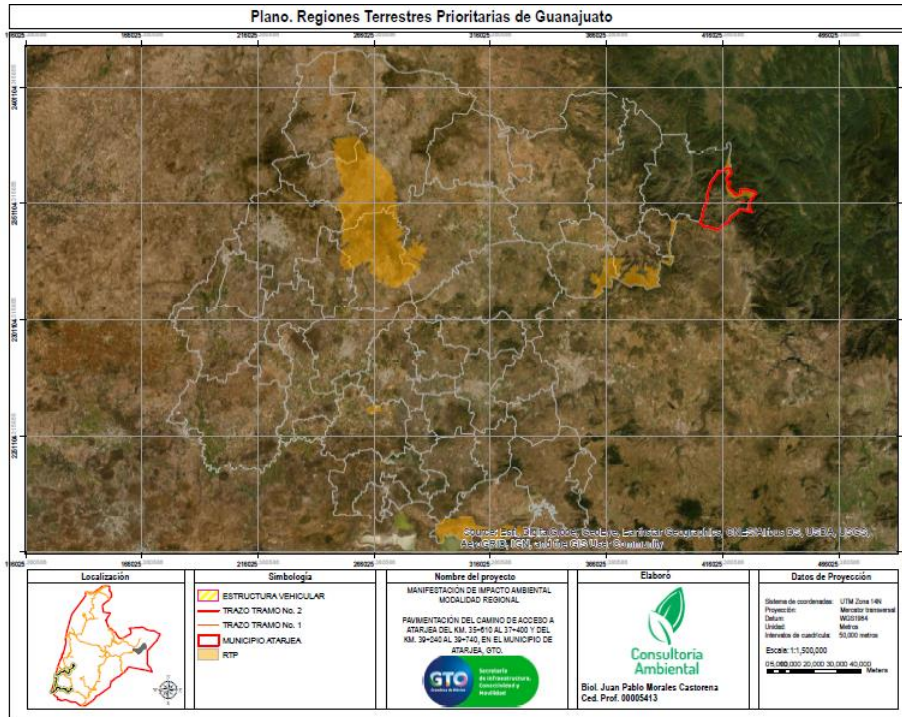
Mapa. Ubicación del proyecto respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves



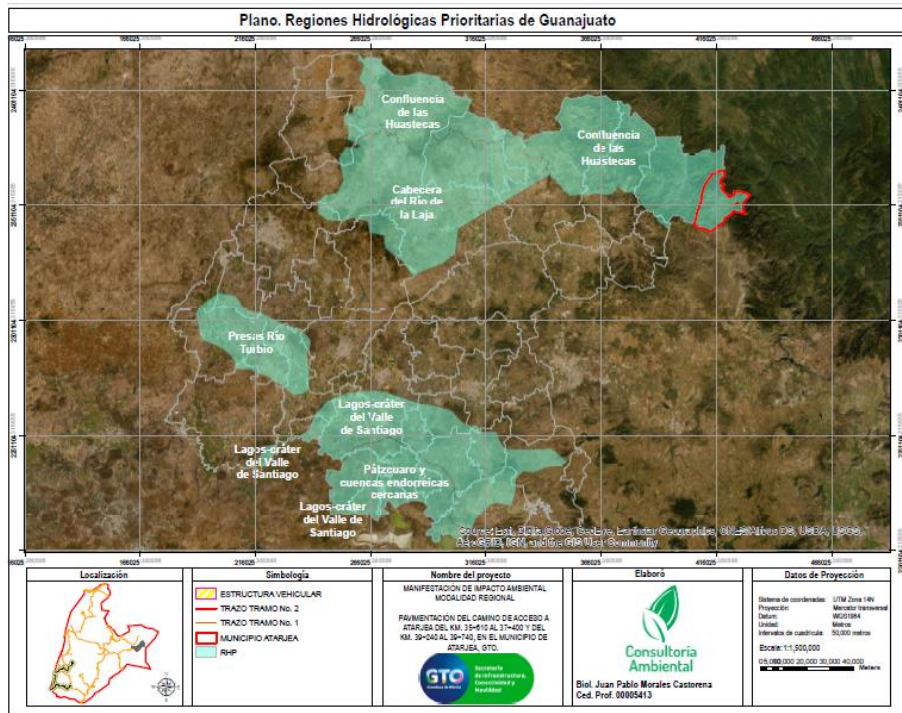
Mapa. Ubicación del proyecto respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves



Plano. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias



Plano. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias





Como se describió anteriormente y analizando la ubicación del proyecto respecto a las regiones prioritarias establecidas por la CONABIO, se identificó que el Proyecto No se ubica en alguna área de influencia de las RTP y AICAS no obstante se localiza sobre el área de influencia de la RHP No. 75.

Como se puede observar en el mapa anterior el proyecto se localiza dentro de los límites de la Región Hidrológica Prioritaria denominada Confluencia de las Huastecas; dicha región tiene una extensión de 27, 404.85 km<sup>2</sup> y dentro de sus principales recursos hídricos destacan: Presa Zimapán, lagos Meztitlán y Molango, el Río Santa María, Bagres, Jalpan, de las Albercas, Naranjo, Mesillas, Tamuín o Pánuco, Grande de Meztitlán, San Pedro, Gallinas, Tampaón, Choy, Moctezuma, Ojo Frío, Tempoal o Calabazo, Tulancingo, Hondo, Amajan, del Hule, Axtla y Matlapa así como diversos arroyos temporales y permanentes, manantiales, cascadas y aguas hidrotermales; presenta diversos tipos de vegetación (bosques de pino-encino, mesófilo de montaña, selva alta y mediana sub-perienifolia, pastizal cultivado, inducido y natural etc.), y sus principales aspectos económicos corresponden a actividades forestales, ganaderas, agrícolas, mineras, pesqueras y turísticas.

La CONABIO ha reportado que tiene problemas con la modificación del entorno, en donde las zonas bien conservadas son de difícil acceso, existe tala inmoderada y sobreexplotación del manto freático, contaminación por manganeso, mercurio y coliformes; el uso de los recursos tiene una tendencia de sobreexplotación, asimismo se identifican reforestaciones con especies inducidas y exóticas, actividades mineras, etc.

Tabla. Vinculación del proyecto con respecto a las regionalizaciones de CONABIO

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
Regionalizaciones de CONABIO -Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves -Regiones Terrestres Prioritarias -Regiones Hidrológicas Prioritarias	Las regionalizaciones de la CONABIO no tienen fundamento legal que obligue su aplicación o regulación.	Las regionalizaciones de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), no cuentan con lineamientos, estrategias y/o criterios de regulación que motiven una vinculación objetiva o un plan de manejo que ordene su uso y aprovechamiento, sin embargo, se cita por la importancia en materia ambiental que estas zonas representan a nivel local y regional.  Aunado a ello, por la naturaleza del proyecto no se identifican actividades que motiven la afectación y desequilibrio de estas regiones, debido a que el proyecto únicamente considera la pavimentación de un camino existente y la sustitución de un puente vehicular que presenta daños estructurales y un diseño insuficiente para el flujo hídrico, dando por hecho que a través de la ejecución de las medidas, acciones y programas de mitigación, prevención y compensación ambiental se abona a su conservación.

### III.5. Cumplimiento de leyes, reglamentos o normas de los tres niveles de gobierno con el proyecto

#### III.5.1. Leyes federales

##### III.5.1.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles, la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En las siguientes tablas se describen los artículos aplicables de la Ley y su Reglamento de acuerdo a la naturaleza del proyecto, así como el cumplimiento de los mismos que garantiza la congruencia jurídica:

Tabla. Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b></p> <p>Titulo Primero Disposiciones Generales</p> <p>Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental</p> <p>Sección V Evaluación del Impacto Ambiental</p> <p>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,</p>	<p>El proyecto es regulable por la LGEEPA, toda vez que se refiere a una Vía General de Comunicación, debido a que el origen del recurso empleado para su construcción proviene de Presupuesto de Egresos de la Federación mediante el programa denominado "Fideicomiso de Egresos de la Federación (FIDES)", aunado a ello el proyecto tendrá ocupación en la zona federal del cauce del arroyo Charcas y a su vez se desarrollará dentro del Área Natural Protegida con carácter de Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato.</p>	<p>El proyecto da cumplimiento al citado instrumento a través de la elaboración y evaluación en materia de impacto ambiental de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, puesto que por la naturaleza, alcances y ubicación del proyecto este se enmarca en diversas actividades reguladas por la LGEEPA a través del artículo 28.</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



<p>requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>I.- ..., vías generales de comunicación, ...</p> <p>...</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</p> <p>XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.</p> <p>...</p>		
<p><b>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)</b></p> <p>Titulo Primero Disposiciones Generales</p> <p>Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental</p> <p>Sección V Evaluación del Impacto Ambiental</p> <p>Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p> <p>Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p> <p>Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados</p>		<p>Para dar cumplimiento al citado artículo, se somete a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional.</p> <p>La Manifestación de Impacto Ambiental se realiza en apego a la guía establecida por la SEMARNAT la cual cuenta con la descripción del proyecto, la descripción del medio biótico y abiótico del SAR, así como la identificación y valoración de los posibles efectos hacia los factores ambientales del SAR y el AI del proyecto, considerando a su vez la propuesta de medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental para contrarrestar y abatir los efectos adversos.</p> <p>De acuerdo a la naturaleza del proyecto se aclara que no se llevarán a cabo actividades altamente riesgosas por lo cual no aplica la presentación de un estudio de riesgo. Finalmente se concluye que la modalidad definida para la elaboración e integración de la presente Manifestación se realiza en apego al artículo 11 del Reglamento de la Ley en materia de evaluación de impacto ambiental.</p>

<p>deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.</p> <p>Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley</p>		
--	--	--

Por otra parte, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y tiene por objeto reglamentar la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental a nivel federal.

Tabla. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley en materia de Evaluación de Impacto Ambiental

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Reglamento de la Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</b></p> <p>Capítulo II</p> <p>De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones</p> <p>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:</p> <p>...</p> <p>B) Vías Generales de Comunicación</p> <p>Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales, con excepción de:</p> <p>a) La instalación de hilos, cables o fibra óptica para la transmisión de señales electrónicas sobre la franja que corresponde al derecho de vía, siempre que se aproveche la infraestructura existente;</p>	<p>El proyecto debe regularse con el REIA de la LGEEPA en su artículo 5° toda vez que consiste la construcción de una Vía General de Comunicación dado el origen del recurso empleado para su construcción, asimismo tendrá ocupación sobre una zona federal de un cauce (Arroyo Charcas) y finalmente se desarrollará dentro de un Área Natural Protegida de competencia federal.</p> <p>Asimismo, debe sujetarse a la elaboración de un estudio de acuerdo a lo aplicable para una MIA en su modalidad Regional considerando los anexos correspondientes de acuerdo a los establecido</p>	<p>Dado que la naturaleza, alcances y ubicación del proyecto consideran actividades citadas en el artículo 5 del REIA de la LGEEPA, se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional.</p> <p>En este sentido, se presentará ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional para su evaluación y solicitud de autorización.</p> <p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental se desarrolla en su modalidad Regional toda vez que se apega a la Fracción I del artículo 11 del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, es decir por tratarse de</p>

<p>b) Las obras de mantenimiento y rehabilitación cuando se realicen en la franja del derecho de vía correspondiente, y</p> <p>c) Las carreteras que se construyan, sobre caminos ya existentes, para un tránsito promedio diario de hasta un máximo de 500 vehículos, en las cuales la velocidad no exceda de 70 kilómetros por hora, el ancho de calzada y de corona no exceda los 6 metros y no tenga acotamientos, quedando exceptuadas aquellas a las que les resulte aplicable algún otro supuesto del artículo 28 de la Ley.</p> <p>...</p> <p>R) obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquiera actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p> <p>S) Obras en áreas naturales protegidas Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:</p> <p>a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que no se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;</p> <p>b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;</p> <p>c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano</p>	<p>en los artículos 9, 11 y 17 del REIA.</p>	<p>una vía general de comunicación, con ocupación en zona federal de un cauce y se desarrolla dentro de un ANP de competencia federal.</p> <p>La elaboración e integración de la MIA-R se realiza en apego a la guía publicada por la SEMARNAT, misma que cuenta con sus anexos correspondientes, incluyendo en ellos el resumen ejecutivo y el pago de derechos aplicable.</p> <p>Es importante reiterar que la obra NO considera actividades altamente riesgosas por tanto no aplica la presentación de un estudio de riesgo.</p>
---	--	---



## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



<p>respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y</p> <p>d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.</p> <p>Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p> <p>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo con el tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p> <p>Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p> <p>II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p>		
---	--	--

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular		
<p>Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p>I. La manifestación de impacto ambiental;                  II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y                  III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</p> <p>Quando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo</p>		

**III.5.1.2. Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento**

La Ley General de Vida Silvestre es un instrumento orden público y de interés social, que proviene de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Tiene por objeto la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana. Se considera aplicable la presente Ley, aun cuando el proyecto se desarrollará en su totalidad sobre un camino existente, considerándose la zona de ocupación del proyecto como una zona perturbada en sus condiciones naturales ya que las actividades y caminos de terracerías de la cabecera municipal de Atarjea ha aportado en abatir las condiciones originales del sitio, sin embargo, se observan algunas especies de fauna silvestre, por lo que se considera pertinente su vinculación con el proyecto:

Tabla. Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Ley General de Vida Silvestre</b></p> <p>Capítulo IV                      Trato digno y respetuoso a la fauna silvestre</p> <p>Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.</p>	<p>Se considera aplicable al proyecto el artículo 31 de la Ley toda vez que derivado de la ejecución de la obra existe la susceptibilidad de encontrar especies de fauna y flora silvestre dentro del área de emplazamiento y área de influencia del proyecto, dando lugar a considerar acciones de protección, reubicación y conservación como medida de mitigación ambiental.</p>	<p>El proyecto no motivará afectación directa sobre la flora y fauna presente en el área donde se realizará la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea y la sustitución de la estructura en el km 36+260 del mismo camino, sin embargo es importante mencionar que dentro de los alcances del proyecto se establecen medidas ambientales generales que promuevan la protección de la biodiversidad, así como medidas específicas tales como acciones de protección y conservación de fauna silvestre y rescate y reubicación de flora silvestre en la zona de influencia, dando lugar a promover el cuidado de las especies de flora y fauna que conforman el ecosistema del área de influencia del proyecto.</p>

El Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su jurisdicción y tiene por objeto principal reglamentar la LGVS.

Tabla. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Reglamento de la Ley</b></p> <p>Título Cuarto Conservación de la vida silvestre</p> <p>Capítulo Cuarto Ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales</p> <p>Artículo 78. Las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales podrán consistir en cualquiera de las siguientes, de acuerdo al orden de prelación que se indica:</p> <p>I. La captura o colecta para el desarrollo de proyectos de recuperación, actividades de repoblación y reintroducción;</p> <p>II. La captura o colecta para actividades de investigación o educación ambiental;</p> <p>III. La reubicación de ejemplares, en cuyo caso se deberá evaluar el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, en los términos señalados en la Ley y en el presente Reglamento para la liberación;</p> <p>IV. La captura de ejemplares, en cuyo caso la Secretaría determinará el destino de los mismos;</p> <p>V. La eliminación de ejemplares o la erradicación de poblaciones, y</p> <p>VI. Las acciones o dispositivos para ahuyentar, dispersar, dificultar el acceso de los ejemplares o disminuir el daño que ocasionan, cuando así se justifique.</p>	<p>Durante la elaboración de los trabajos prospectivos de campo se identificó que en el área de influencia y de emplazamiento del mismo se encontraron ejemplares de flora y/o fauna catalogadas dentro de alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Así mismo considerando la importancia de la RBSGG, se considera pertinente regular el proyecto con el citado instrumento</p>	<p>A fin de dar cumplimiento al citado instrumento y promover la preservación de la biodiversidad, se proponen acciones de rescate y reubicación de flora silvestre, así como protección y conservación de especies de fauna silvestre y en particular el seguimiento del cumplimiento ambiental durante la ejecución de la obra, dando certeza de atender las regulaciones que se establecen en el presente reglamento.</p>

### III.5.1.3. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental tiene como objeto regular la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4 constitucional, son de orden público y de interés social y tiene por objeto la protección, la preservación y la restauración del ambiente y el equilibrio ecológico para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Asimismo, reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

Tabla. Vinculación del proyecto con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Ley Federal de Responsabilidad Administrativa</b></p> <p>Título Primero De la responsabilidad ambiental Capítulo primero Disposiciones generales</p> <p>Artículo 2.- Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea parte. Se entiende por:</p> <p>...</p> <p>II. Criterio de equivalencia: Lineamiento obligatorio para orientar las medidas de reparación y compensación ambiental, que implica restablecer los elementos y recursos naturales o servicios ambientales por otros de las mismas características;</p> <p>...</p>	<p>Se observa la aplicación de la Ley en los diversos artículos citados dado que el proyecto previo a su ejecución debe someterse a evaluación en materia de impacto ambiental y contar con las autorizaciones ambientales en virtud de evitar cualquier daño al ambiente y motivar el desequilibrio ecológico.</p>	<p>A fin de dar certidumbre de cumplimiento del citado instrumento jurídico se pretende realizar las gestiones pertinentes a fin de obtener la autorización en materia de evaluación de impacto ambiental a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la cual además considera en su Capítulo VI la aplicación de medidas de mitigación, protección, prevención, compensación y restauración ambiental.</p> <p>Finalmente en apego al artículo 51 del REIA de la LGEEPA se considera la presentación de una fianza de cumplimiento ambiental que dé certidumbre de la ejecución de manera efectiva y oportuna de dichas medidas, dando atención al criterio de equivalencia que se establece en la Ley de Responsabilidad Ambiental.</p>
<p><b>Ley Federal de Responsabilidad Administrativa</b></p> <p>Artículo 6.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y</p>		<p>Dentro del Capítulo V y VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se identifica y valora los impactos ambientales a generarse por el desarrollo del proyecto así mismo se propone la implementación de medidas y acciones ambientales que mitiguen, controlen y minimicen la magnitud de los efectos ambientales previstos.</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



<p>autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.</p>		<p>De esta manera se da cumplimiento al artículo 6 del presente lineamiento ya que se describen los efectos del proyecto, así como la propuesta de atención mediante la oportuna y expedita aplicación de las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental con el objeto de garantizar una obra con el mínimo daño al medio ambiente</p>
<p><b>Ley Federal de Responsabilidad Administrativa</b></p> <p>Titulo Primero De la responsabilidad ambiental Capitulo segundo Obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente</p> <p>Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</p>		<p>En caso de que derivado de la obra la Promovente y en su caso la contratista encargada de la ejecución de la obra realice acciones que de manera directa o indirecta ocasione un daño al ambiente, serán responsables y se obligaran a la reparación de los daños de acuerdo a lo establecido en al Capítulo Segundo "Obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente", para lo cual el promovente deberá presentar una fianza que cubra el daño por afectación.</p>
<p><b>Ley Federal de Responsabilidad Administrativa</b></p> <p>Titulo Primero De la responsabilidad ambiental Capitulo segundo Obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente</p> <p>Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo</p>		



<p>o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. Las personas que se valgan de un tercero lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.</p>		
--	--	--

### III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040

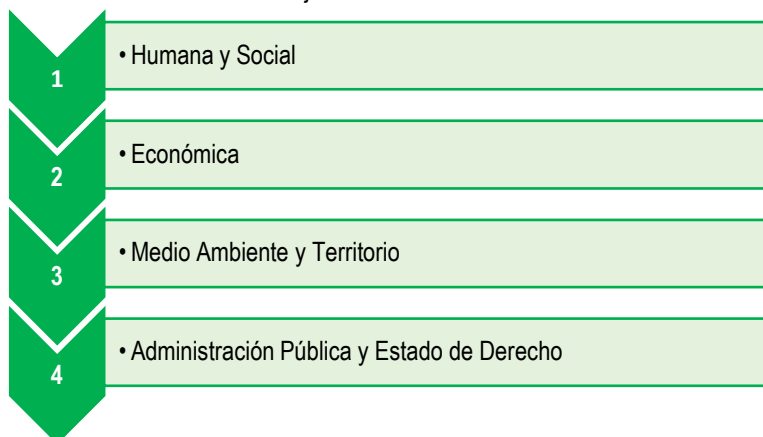
El Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040 es el instrumento de planeación que tiene como finalidad establecer dónde estamos, hacia dónde queremos ir y cómo lograremos alcanzar esas metas. Es un documento producto del trabajo de la sociedad, la academia y el gobierno, en el que las y los guanajuatenses plasmamos la visión de la entidad que queremos construir. Es un plan que sintetiza lo que nuestro estado requiere para los próximos años y establece los caminos que debemos recorrer para poder edificar la sociedad justa, democrática, incluyente, desarrollada y armónica que todos queremos. Es un documento que establece una ruta, la cual puede ser transitada si nos comprometemos y participamos en la consecución de sus objetivos y metas.

El Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040 se ha elaborado tomando en cuenta el marco normativo vigente de la planeación nacional y de la entidad junto con una serie de características que proceden de lineamientos y de buenas prácticas nacionales e internacionales, como son: la alineación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la perspectiva de género, el enfoque de derechos humanos y la gestión para resultados.

La actualización del Plan Estatal de Desarrollo se realizó en cumplimiento a lo establecido por la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato que, en su artículo 25, dispone que este instrumento deberá ser actualizado al quinto año de la administración en turno. De igual forma, la Ley reconoce al Plan como el instrumento rector del desarrollo de la entidad el cual deberá contener los objetivos y las estrategias tanto sectoriales como regionales para un periodo de al menos 25 años.

Por su parte, el Reglamento de la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato señala, como contenido mínimo del Plan, la integración de un diagnóstico estratégico, prospectiva y escenarios, la visión de desarrollo a 25 años del cual se desprenden los objetivos y estrategias organizados de acuerdo a cuatro grandes ejes temáticos o dimensiones:

Grafico. Ejes temáticos o dimensiones



Tomando consideración que el proyecto se desarrolla en el territorio estatal de Guanajuato, debe alinearse a los objetivos particulares de los componentes y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040, particularmente en las Líneas Estratégicas “3.1 Medio Ambiente” y “3.2 Territorio”, ya que el proyecto promueve la modernización puntual de infraestructura vial considerando acciones ambientales para abatir, controlar y compensar cualquier efecto hacia el medio ambiente que derive de su ejecución.

Tabla. Vinculación con el Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<p><b>Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040</b></p> <p>Línea Estratégica 3.1 Medio Ambiente. Transitar decididamente hacia un balance hídrico y equilibrio ambiental que asegure la sustentabilidad del desarrollo en Guanajuato en todos sus ámbitos.</p> <p>Objetivo 3.1.2. Lograr una adecuada gestión del medio ambiente que favorezca el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.</p> <p>Estrategia 3.1.2.2. Protección y conservación de la biodiversidad y los ecosistemas en el territorio estatal</p> <p>Objetivo 3.1.3. Desarrollar entre los diferentes sectores de la sociedad las capacidades para la mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <p>Estrategia 3.1.3.2. Conservación y restauración del suelo y de la vegetación nativa.</p>	<p>El proyecto debe regularse en apego a las estrategias y objetivos del Plan por ser este el principal rector para el desarrollo del Estado.</p>	<p>El proyecto se refiere a una obra de modernización de infraestructura vial a través de la Pavimentación del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, incluyendo la sustitución de la estructura ubicada en el 36+260 del mismo camino, dentro de los alcances de la ejecución de la obra se pretender realizar acciones de rescate y protección de fauna, específicamente aquellas que se puedan encontrar en el área de influencia del proyecto, así como acciones protección, rescate y reubicación de flora que pudiera verse afectada por las maniobras de la pavimentación del camino y de la sustitución de la estructura vehicular.</p> <p>En conclusión, a través de la ejecución de acciones ambientales se dará cumplimiento a las</p>

		estrategias 3.1.2.2 y 3.1.3.2 de la línea estrategia Medio Ambiente.
<p><b>Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040</b></p> <p>Línea Estratégica</p> <p>3.2 Territorio. Favorecer el desarrollo de asentamientos humanos compactos, inclusivos, seguros, sostenibles e intercomunicados, con una infraestructura que favorezca su resiliencia, la optimización en el uso de los recursos naturales y el aprovechamiento de energías renovables.</p> <p>Objetivo 3.2.2. Incrementar la cobertura, calidad, eficiencia y competitividad de la infraestructura del estado.</p> <p>Estrategia 3.2.2.1 Consolidación de la infraestructura carretera como articuladora para el desarrollo al interior de la entidad y hacia el resto del país.</p>		<p>El proyecto tiene como objeto el fortalecimiento de la infraestructura vial de la región noreste del estado a través de la Pavimentación del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, incluyendo la sustitución de la estructura ubicada en el 36+260 del mismo camino, mejorando la conectividad en cualquier época del año a nivel local de diversas comunidades del noreste del municipio de Atarjea y principalmente de la cabecera municipal, en este sentido el proyecto se desarrolló en apego a la estrategia 3.2.2.1 de la línea estrategia Territorio del PED 2040.</p>

**III.6. Normas Oficiales Mexicanas aplicables**

Conforme a lo que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su art. 37 BIS:

*“Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalan su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación”.*

Así mismo el Art. 36 de la misma Ley cita:

*“Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:*

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;*
- II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;*
- III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;*
- IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y*
- V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.”*

Por lo cual es importante señalar que existe un sin número de Normas Oficiales Mexicanas a las cuales podemos clasificar en diferentes rubros (Agua, Ruido, Atmósfera, Recursos Naturales, Residuos Peligrosos, Materia Fitosanitaria, Materia Zoonosanitaria, Salud Ambiental, Pesca, Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, Normas de Emergencia o Emergentes, entre otras) y que son de observancia obligatoria.

De tal manera que a continuación se citan y vinculan las normas aplicables al Proyecto de estudio, las cuales deberán observarse y/o aplicarse durante el desarrollo del mismo:

Tabla. Vinculación con la normatividad aplicable en materia de agua

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996:</b> Establece los Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	La NOM-001 es aplicable para la regulación del proyecto debido a la generación de aguas residuales durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	La empresa constructora deberá contratar la instalación de servicios sanitarios portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas que laboren en el proyecto en sus etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento.

Tabla. Vinculación con la normatividad aplicable en materia de aire

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<b>NOM-041-SEMARNAT-2015:</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Es necesario regular la obra a través del cumplimiento de las NOM-041 y NOM-045, debido al uso de vehículos, así como maquinaria y equipo durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto, deberán de contar con sus servicios de mantenimiento preventivo, así como con sus calcomanías que acrediten el cumplimiento de la normatividad descrita, a fin de cumplir con las disposiciones legales aplicables.
<b>NOM-045-SEMARNAT-2006:</b> Establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos en circulación, que utilizan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible.		

Tabla. Vinculación con la normatividad aplicable en materia de residuos

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005:</b> Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligros por su toxicidad al ambiente.	Derivado de la generación de residuos peligrosos durante las actividades de preparación del sitio y construcción de la obra, es necesario su regulación mediante la	Por la magnitud del proyecto y la poca cantidad de maquinaria a emplear se prevé una mínima generación de residuos peligrosos, sin embargo dichos residuos peligrosos (RP's) generados por el mantenimiento preventivo y correctivo de la

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



<b>NOM-054-SEMARNAT-1993:</b> Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana	aplicación de las citadas normas oficiales mexicanas.	maquinaria y equipo deberán ser depositados en contenedores previamente identificados por color y etiquetados, y estos deberán estar ubicados en el almacén temporal de residuos peligrosos, el cual deberá estar delimitado y contar con medidas que garanticen una buena operación y la seguridad personal y ambiental del sitio. Posteriormente deberán ser dispuestos en un sitio autorizado mediante la contratación de una empresa certificada a fin de garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental.
---	---	--

Tabla. Vinculación con la normatividad aplicable en materia de ruido

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994:</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido procedentes del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Derivado del uso de vehículos, así como maquinaria dentro de la obra, y en virtud de prevenir el aumento significativo de ruido que altere el ecosistema el proyecto debe regularse con la NOM-080	Para dar cumplimiento a esta norma, se establecerá un programa de mantenimiento que incluya actividades preventivas y correctivas que aseguren que el ruido proveniente del escape de los vehículos este dentro de los límites máximos permisibles.

Tabla. Vinculación con la normatividad aplicable en materia de flora y fauna

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010:</b> Establece los lineamientos para la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestre – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies de riesgo.	La aplicación de la NOM-059 se deriva de la presencia de especies de flora y fauna silvestre catalogada que tiene presencia en el SAR y en el AI.	El proyecto considera implementar acciones de protección y conservación para las especies de flora y fauna silvestre, estableciendo en ello las especies catalogadas en la norma, las cuales fueron registradas tanto en el área de influencia del proyecto como en el SAR.

Tabla. Vinculación con la normatividad aplicable en materia de suelo

INSTRUMENTO JURÍDICO	APLICACIÓN / REGULACIÓN	VINCULACIÓN / ARGUMENTACIÓN
<b>NOM-138-SEMARNAT-SS1-2012:</b> Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación	Considerando que habrá manejo de sustancias peligrosas y generación de residuos peligrosos se observa la necesidad de regular el proyecto con la citada NOM.	En el caso de derrames o fugas de hidrocarburos, se deberá aplicar un plan de contingencias y caracterizar el suelo contaminado a fin de tomar las medidas pertinentes para la remediación del sitio.



### **III.7. Análisis integral de la viabilidad del proyecto con la observancia de los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables al proyecto**

En este capítulo se presentó mediante un modelo de identificación y argumentación jurídica la viabilidad del proyecto con respecto a los diversos ordenamientos e instrumentos jurídicos aplicables a nivel Federal, Estatal y Municipal, observándose concordancia y congruencia del proyecto respecto a los instrumentos jurídicos aplicables, esto debido a la naturaleza del mismo y a las medidas, acciones y programas de mitigación, prevención y compensación ambiental propuestas en el presente estudio que garanticen el cumplimiento de las estrategias, lineamientos y criterios de regulación.

Por lo que se concluye que NO existe algún instrumento legal que se contravenga por el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

#### IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

##### IV.1. Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto

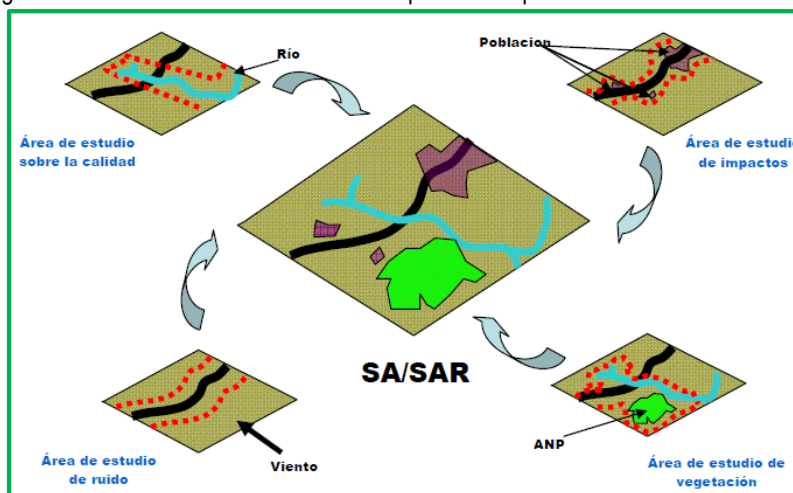
Este capítulo representa uno de los componentes más importantes de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional en el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, debido a que la información aquí presentada incide directa y específicamente en la misma evaluación, es importante manifestar que la información expuesta representa la línea de base del estudio, a partir de la cual se pondera la calidad del Sistema Ambiental Regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.

De tal manera que para desarrollar el presente capítulo y con la finalidad de describir de mejor manera el mismo, es necesario referirse a la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual en su glosario de términos define el Sistema Ambiental de la siguiente manera:

**Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.**

De manera que, la delimitación del Sistema Ambiental Regional equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación de impacto ambiental, además el SAR debe presentar límites territoriales bien definidos y debe mantener en lo posible homogeneidad ambiental, ya que el Sistema Ambiental Regional constituye el espacio donde se realiza el análisis de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas presentes dentro del mismo. En el siguiente esquema se representa la selección e inter-relación de los componentes o procesos eco-sistémicos del SAR:

Imagen. Selección e inter-relación de los componentes o procesos eco-sistémicos del SAR



Fuente: Guía para la elaboración de una MIA-R, SEMARNAT

De manera que, la delimitación del Sistema Ambiental Regional debe realizarse analítica y gráficamente, considerando la uniformidad y la continuidad de sus componentes y de sus procesos ambientales más significativos (flora, suelo, hidrología, corredores biológicos, etc.), ya que es con ellos con los que el proyecto interactuará en espacio y tiempo. Es fundamental, definir y delimitar la región para poder vincular su extensión (espacio – tiempo) con respecto a los componentes y procesos ambientales más significativos.

Para la delimitación del Sistema Ambiental Regional para el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, como ya se mencionó, fue consultada la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la SEMARNAT. La delimitación del SAR debe acotarse a una poligonal, definida con un sistema de coordenadas que haga posible y facilite su localización cartográfica de manera sencilla, objetiva y precisa.

Entre los elementos que pueden ser utilizados para la delimitación del Sistema Ambiental Regional se encuentran: las microcuencas hidrológicas, los Programas de Ordenamiento Ecológico, las regiones ecológicas, regiones hidrológicas, las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT), geología, edafología, uso de suelo, el tipo de vegetación, el clima y la temperatura, solo por mencionar algunos de los elementos más importantes.

A continuación se describe de manera detallada la metodología empleada para la delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, misma que se realizó con el apoyo de un Sistema de Información Geográfica, el cual corresponde al software ArcGIS 10.2.1 y en el cual se utilizaron los siguientes datos geográficos y parámetros de Georreferencia:

Tabla. Datos geográficos y parámetros de georreferencia utilizados

DATOS	DESCRIPCIÓN
Proyección	Universal Transverse Mercator (UTM)
Datum	World Geodetic System 84 (WGS1984)
Zona	14N
Escala	Se define en cada plano elaborado

1. Inicialmente se ubicó el proyecto en un Sistema de Información Geográfica, el cual corresponde al software ArcGIS 10.2.1, posteriormente la delimitación del Sistema Ambiental Regional partió a partir del territorio que comprende el polígono del **Área Natural Protegida de jurisdicción federal denominada Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato (ANP-RBSGG)**, debido a que dentro de ésta es donde se pretende desarrollar el proyecto, tal como se puede observar en la siguiente imagen:

Imagen. Delimitación del SAR en base al ANP Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato (ANP-RBSGG)

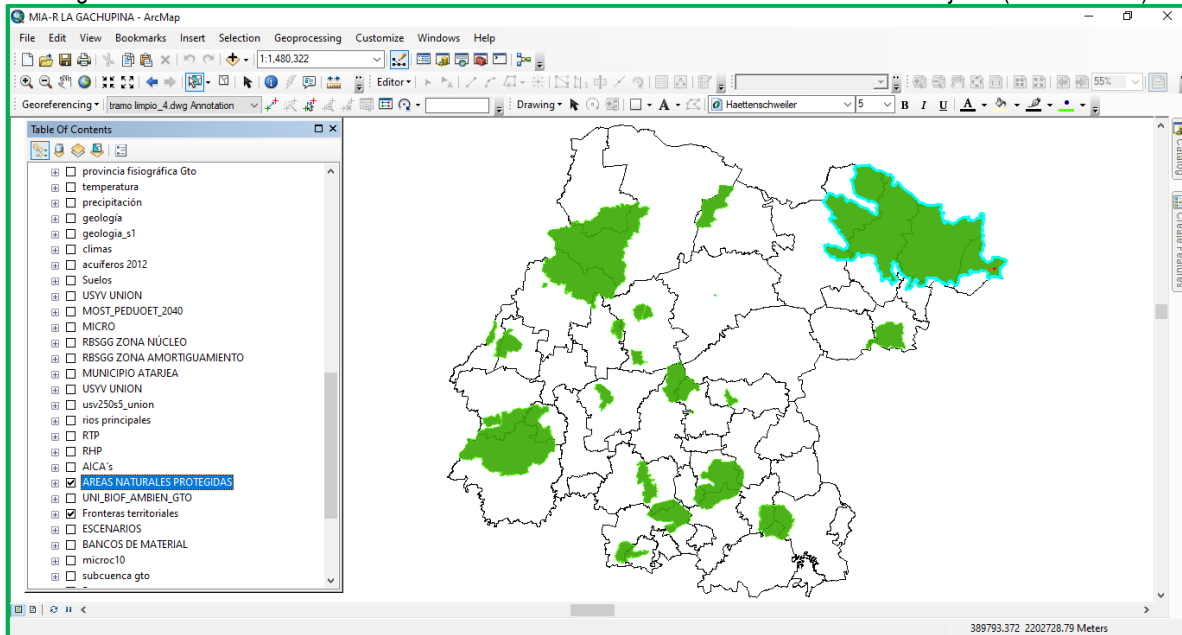
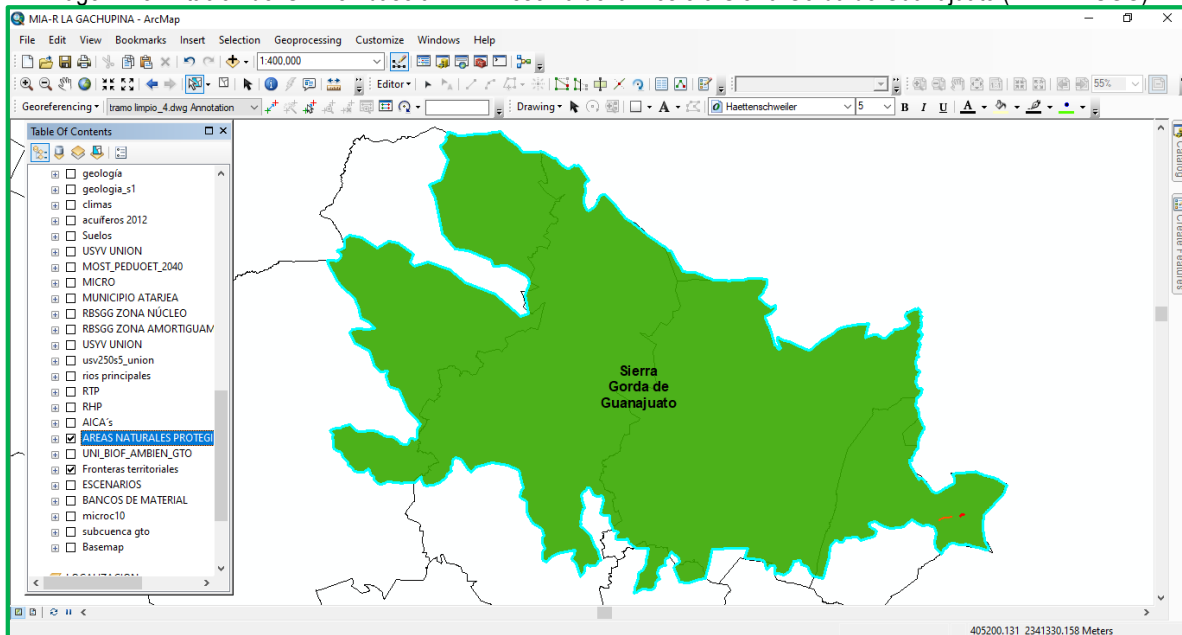


Imagen. Delimitación del SAR en base al ANP Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato (ANP-RBSGG)



2. Una vez realizada la primera delimitación del Sistema Ambiental Regional, se realizó una nueva delimitación considerando ahora las microcuencas hidrológicas que absorben la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto, las cuales corresponden a las denominadas: **26CJUCA, 26CJUCE y 26CJUCF**.





Imagen. Delimitación del SAR en base a las microcuencas hidrológicas

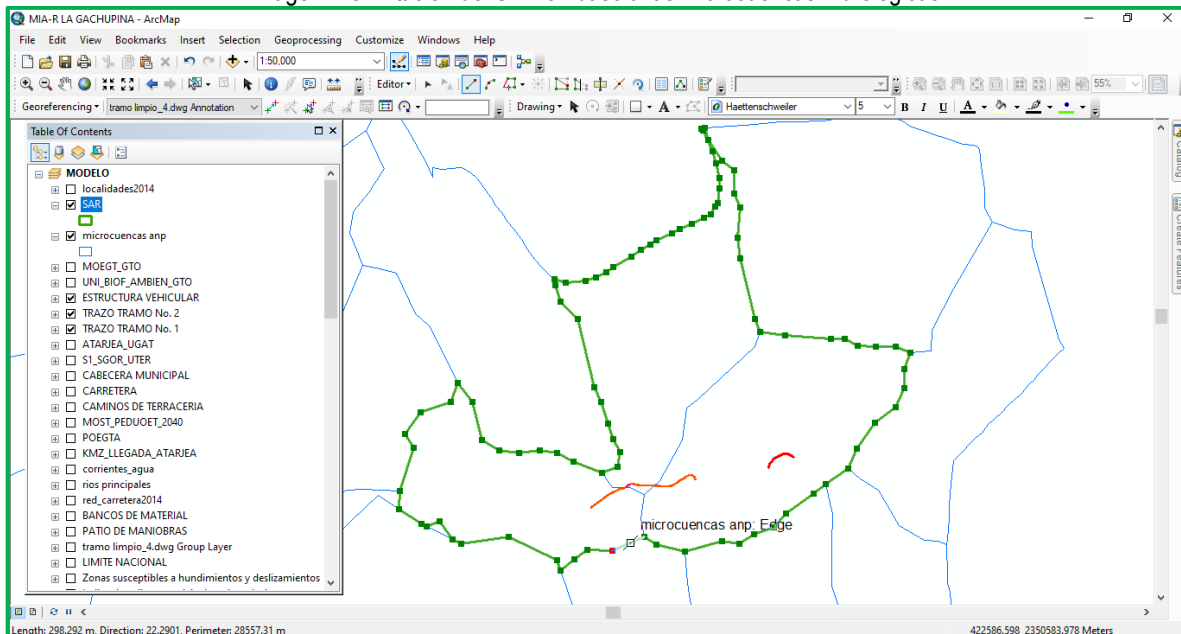
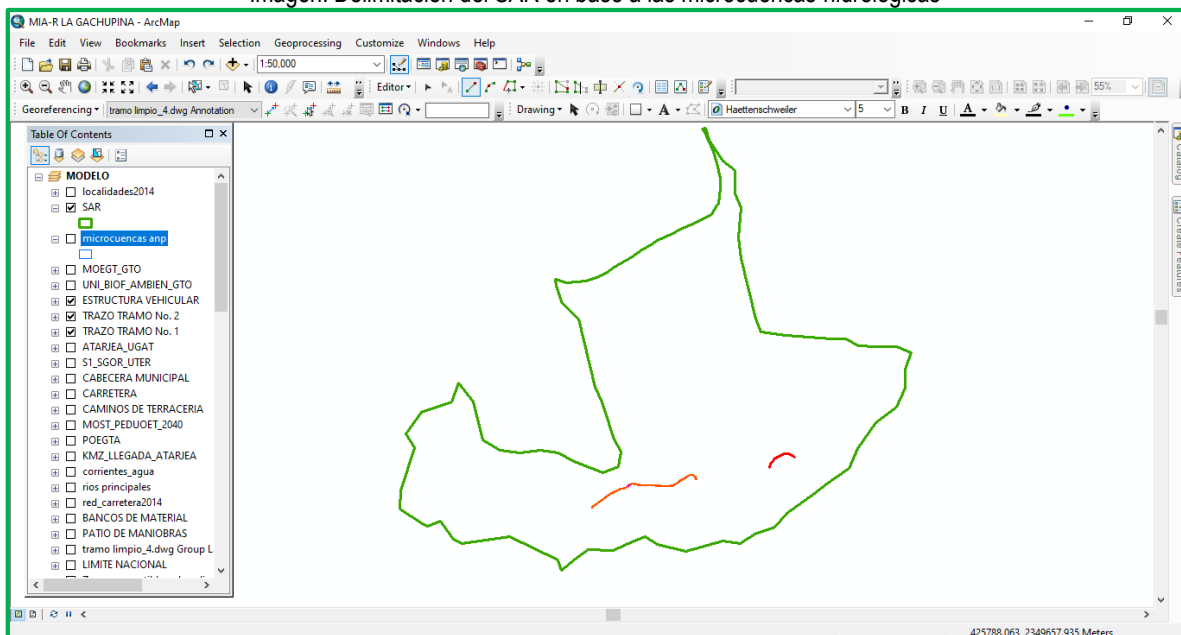


Imagen. Delimitación del SAR en base a las microcuencas hidrológicas



3. Para continuar con la delimitación del Sistema Ambiental Regional, se utilizó la zonificación del ANP Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato, particularmente fue considerada la **zona de amortiguamiento**, debido a que el proyecto se pretende desarrollar en su totalidad dentro de esa zona, a continuación se presenta la delimitación:

Imagen. Delimitación del SAR en base a la zona de amortiguamiento del ANP-RBSGG

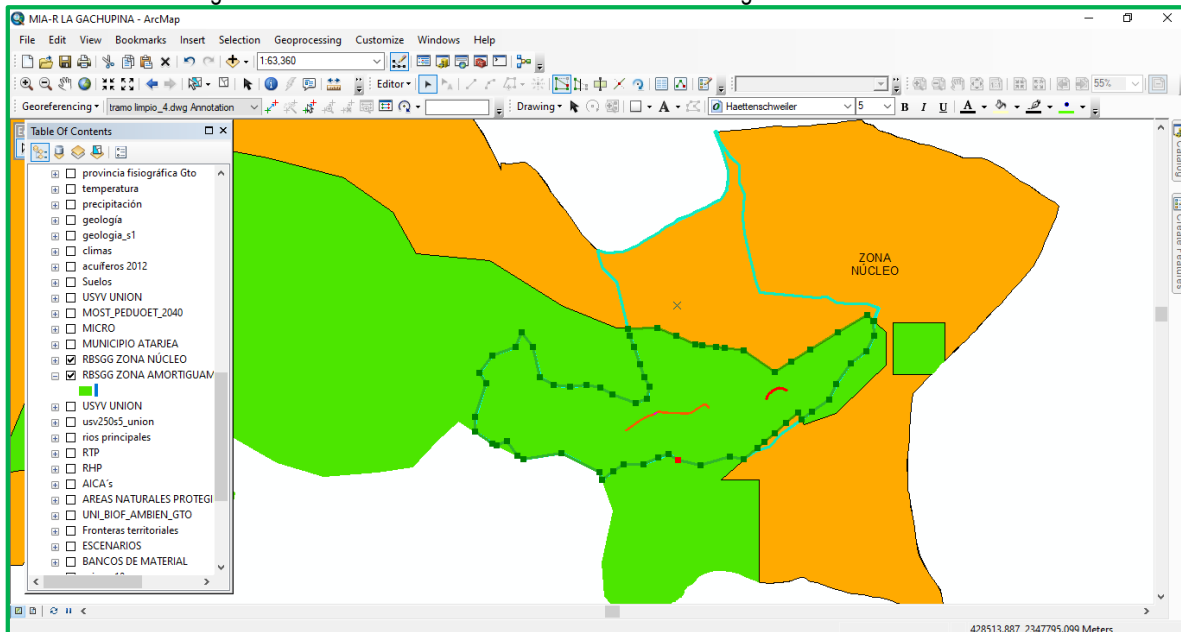
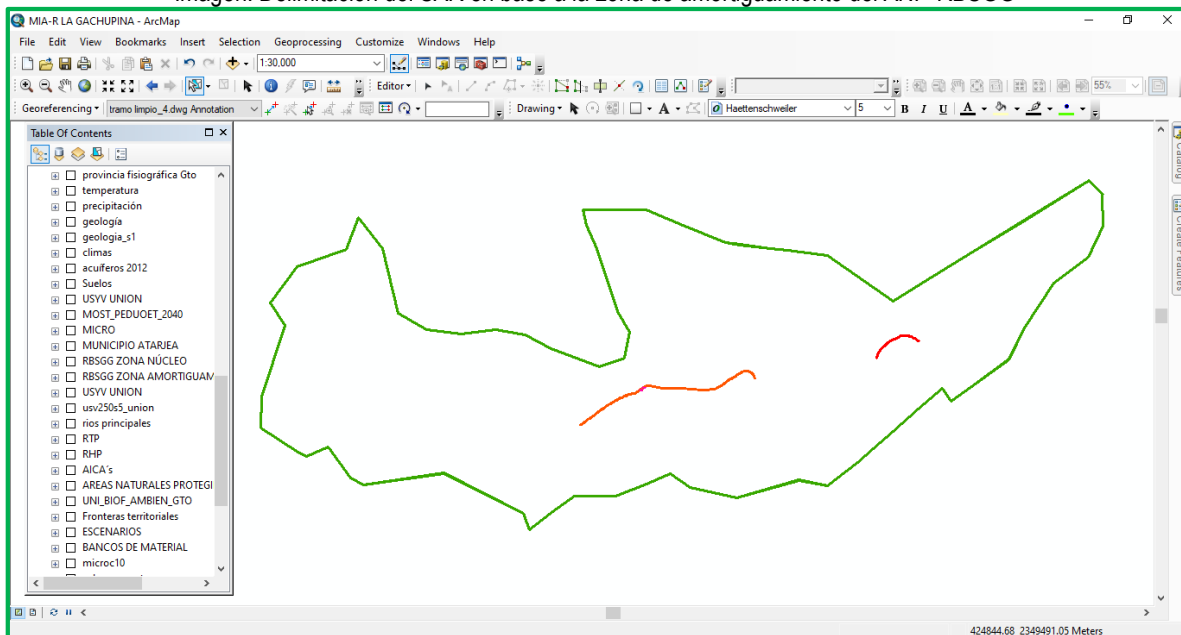


Imagen. Delimitación del SAR en base a la zona de amortiguamiento del ANP-RBSGG



4. A continuación se realizó una nueva delimitación utilizando las Unidades Territoriales (UTER) del Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda” que incluye los municipios de Atarjea, Santa Catarina, Tierra Blanca, Victoria y Xichú (PROT I), particularmente fueron utilizadas la UTER número **281, 310, 312 y 314**, que son aquellas en las que tendrá ocupación el proyecto.

Imagen. Delimitación del SAR en base a las UTER del PROT Subregión I "Sierra Gorda"

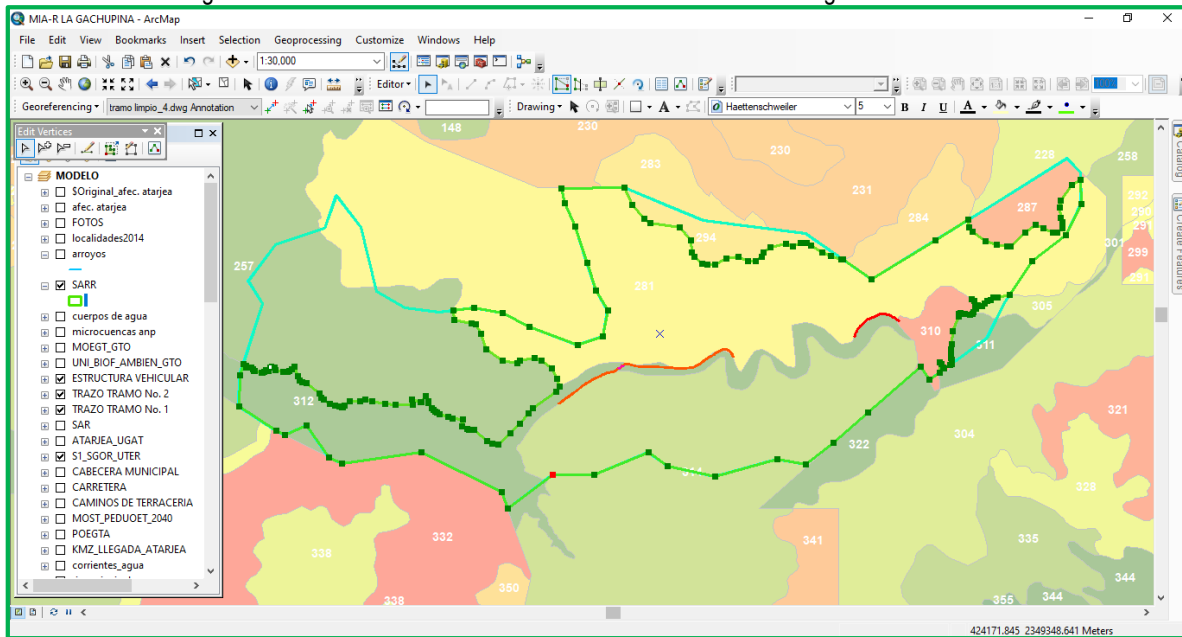


Imagen. Delimitación del SAR en base a las UTER del PROT Subregión I "Sierra Gorda"

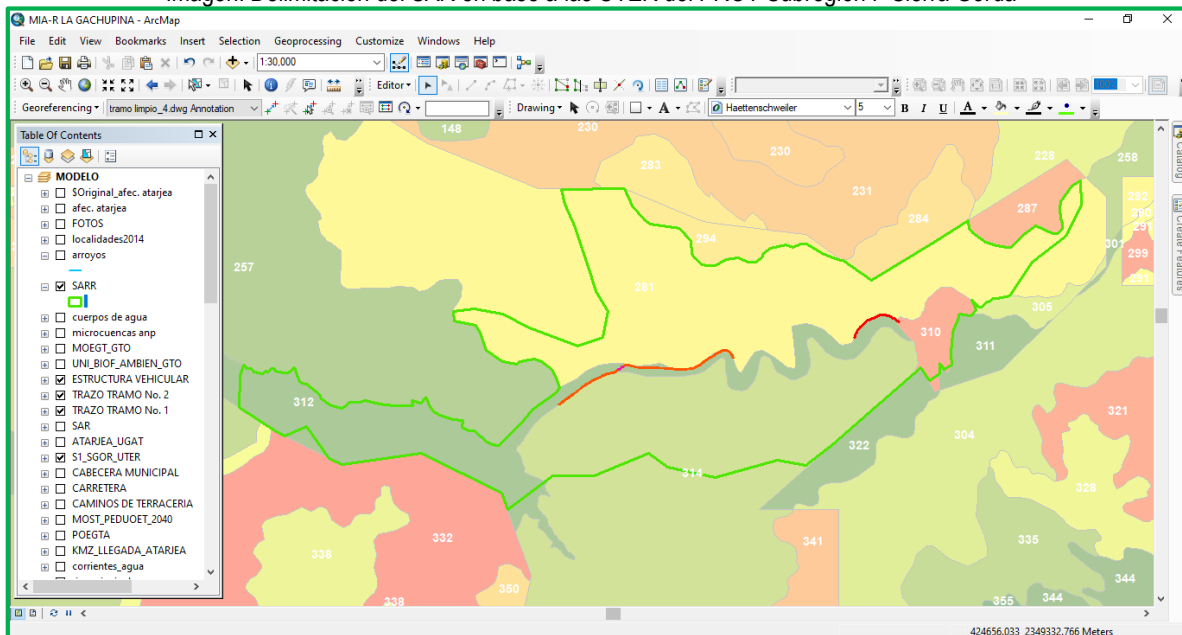
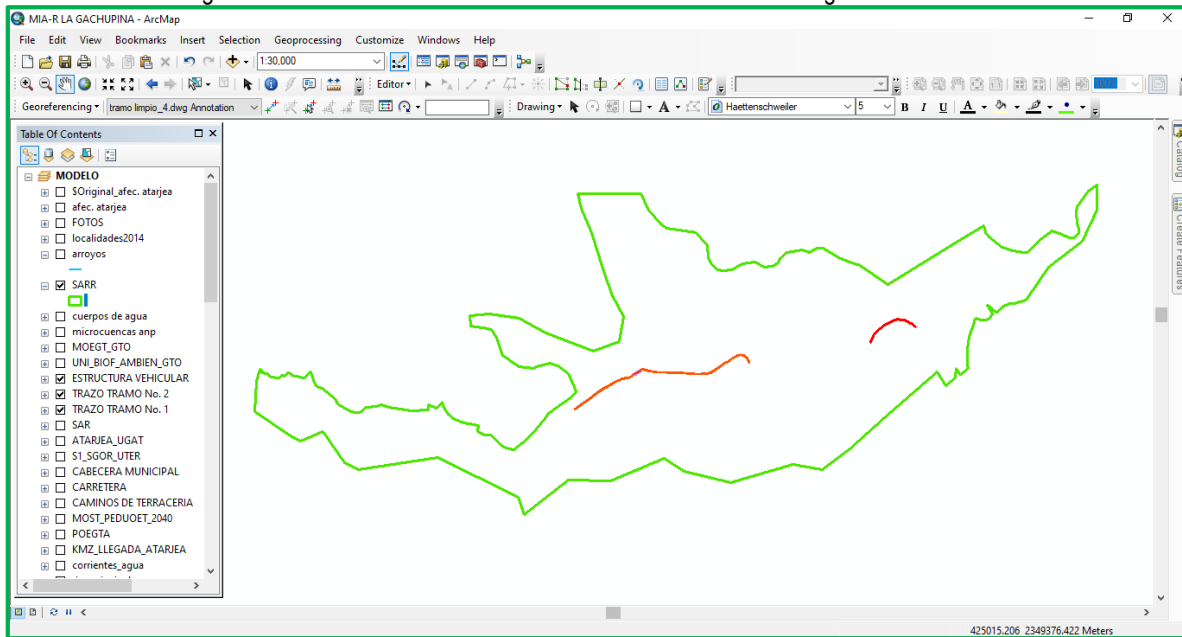


Imagen. Delimitación del SAR en base a las UTER del PROT Subregión I "Sierra Gorda"



5. Posteriormente se utilizó la capa de Uso de Suelo y el tipo de vegetación de acuerdo a la serie V del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para la delimitación, particularmente fue utilizado el uso de suelo y tipo de vegetación correspondiente a **Vegetación arbustiva secundaria de bosque de pino – encino** y **Matorral submontano**, esto debido a que el proyecto se pretende desarrollar en estos tipos de vegetación.

Imagen. Delimitación del SAR en base al Uso de suelo y tipo de vegetación

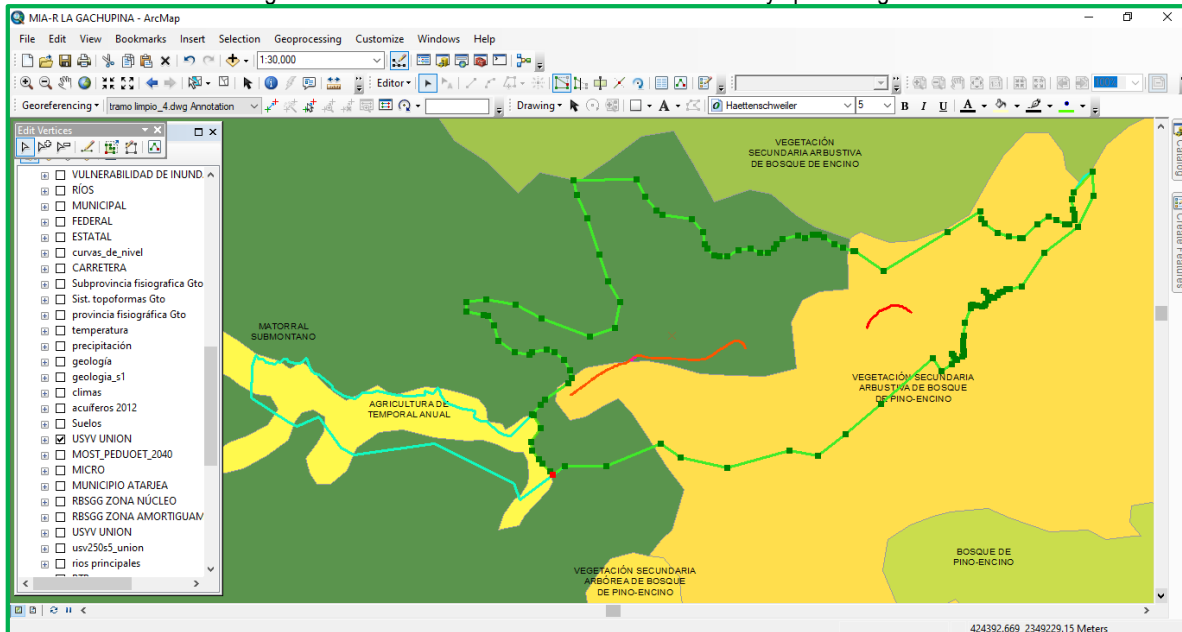


Imagen. Delimitación del SAR en base al Uso de suelo y tipo de vegetación

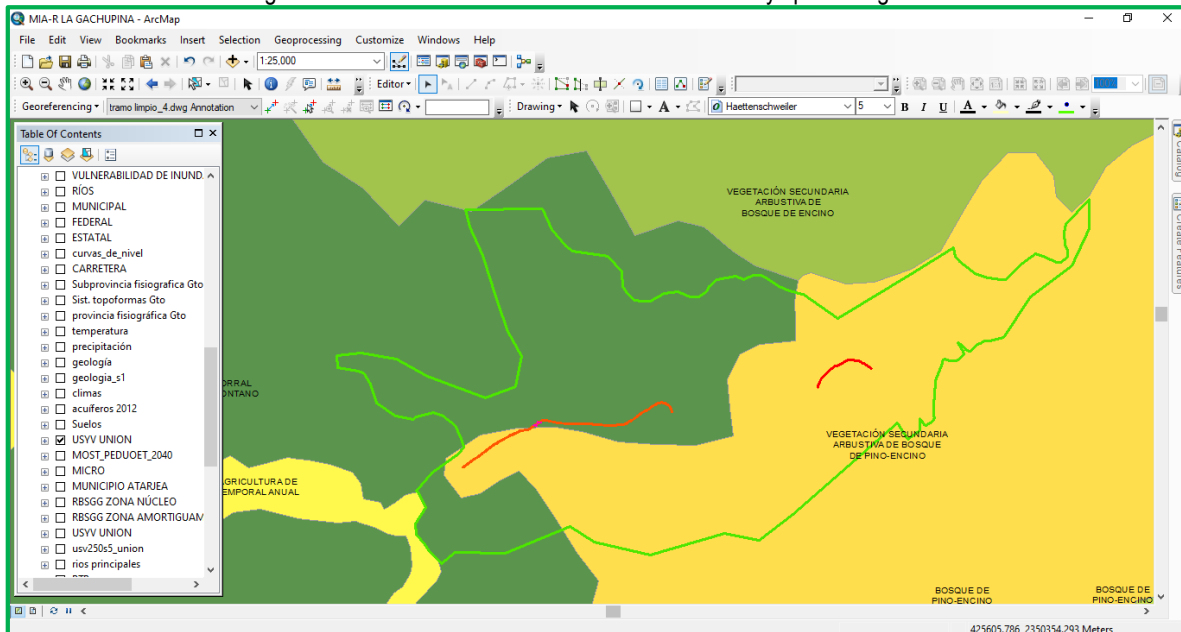
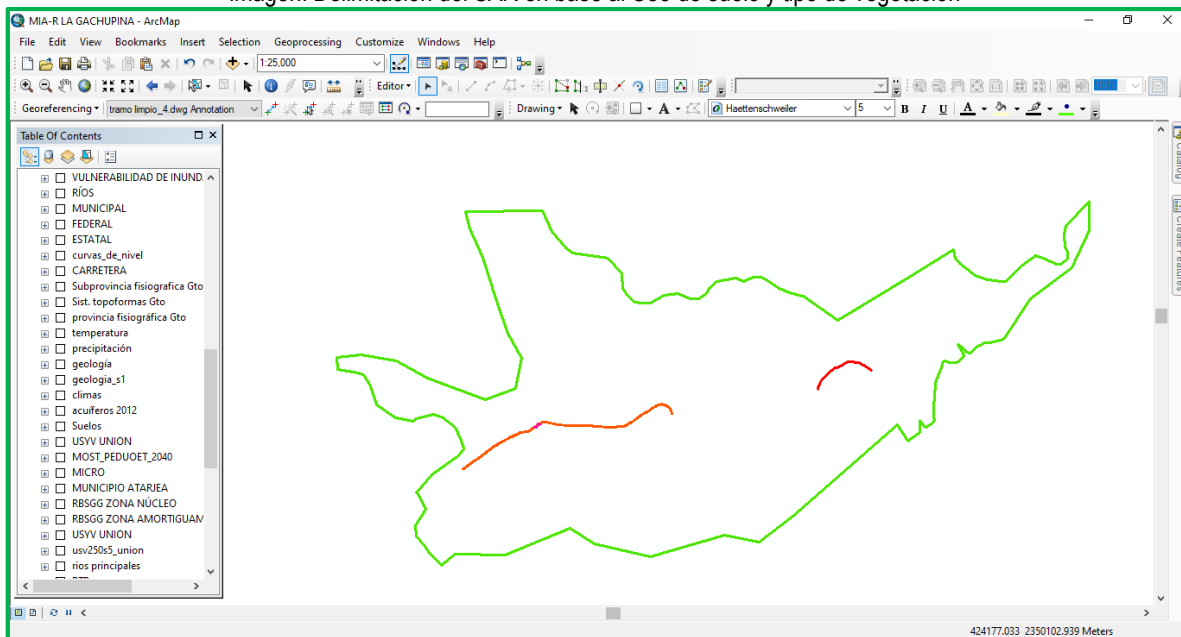


Imagen. Delimitación del SAR en base al Uso de suelo y tipo de vegetación



6. Para terminar con la delimitación del Sistema Ambiental Regional para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, **se utilizaron las barreras físicas de la zona, particularmente ríos, arroyos y caminos de terracerías**, ya que estos son considerados barreras físicas que limitan la distribución de las especies, a continuación se presenta la delimitación:



Imagen. Delimitación del SAR en base a las barreras físicas

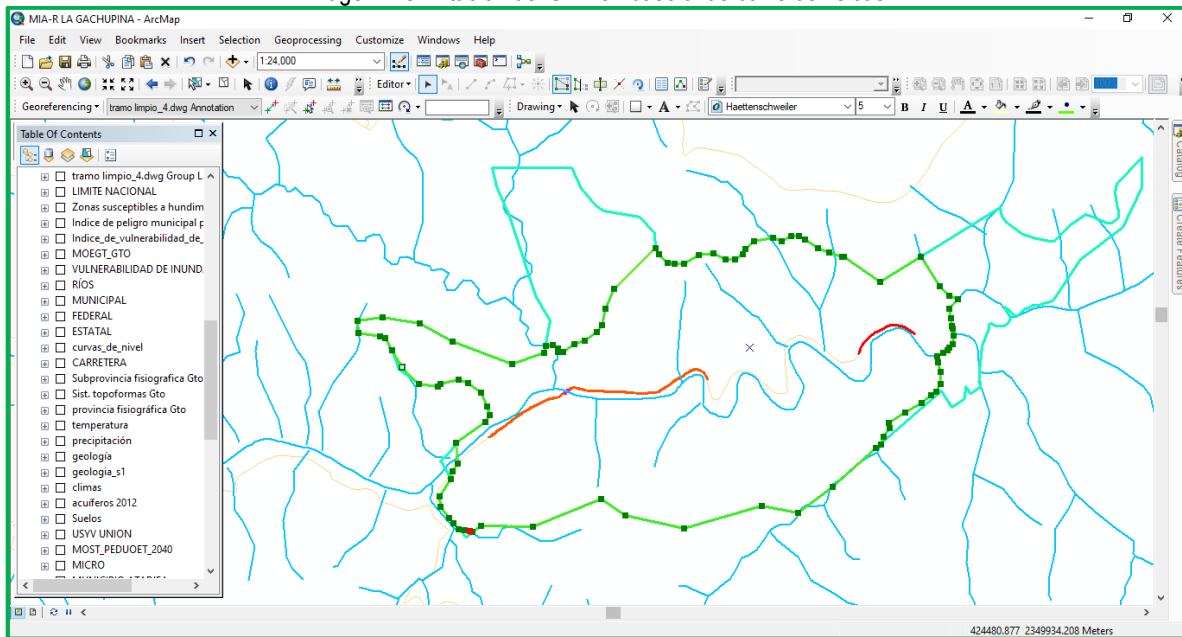


Imagen. Delimitación del SAR en base a las barreras físicas

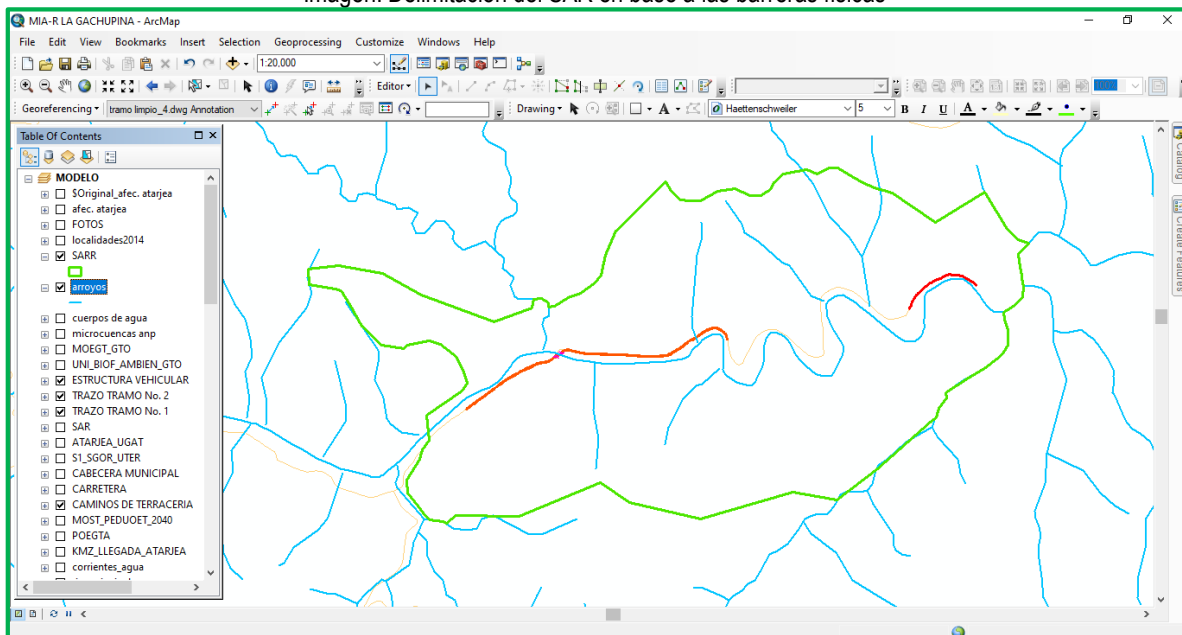
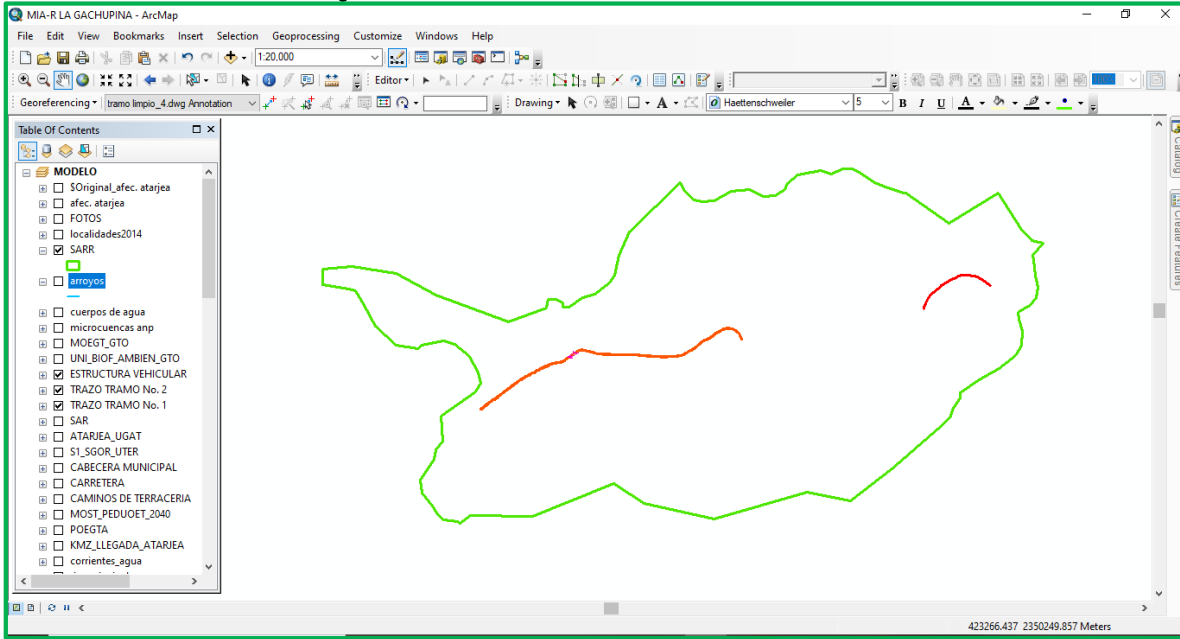
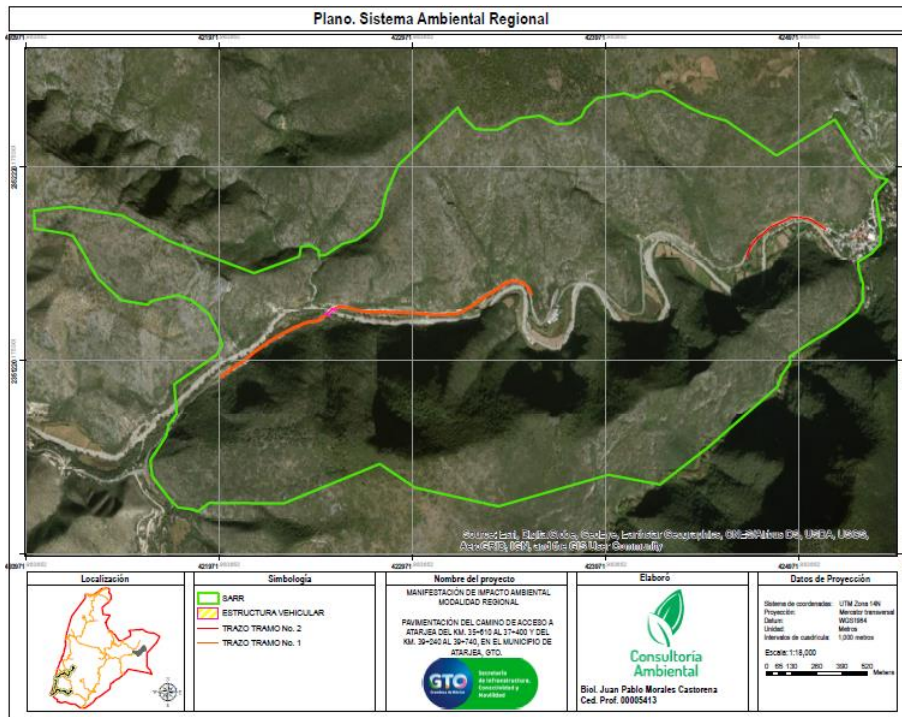


Imagen. Delimitación del SAR en base a las barreras físicas



Dando como resultado de la metodología anteriormente descrita, un Sistema Ambiental Regional con una superficie aproximada de 570.23 hectáreas, el cual representará la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación de impacto ambiental. Es importante manifestar que el SAR obtenido presenta homogeneidad en cuanto a los principales factores medio-ambientales, los límites de éste se presentan en el siguiente mapa temático.

Mapa. Sistema Ambiental Regional



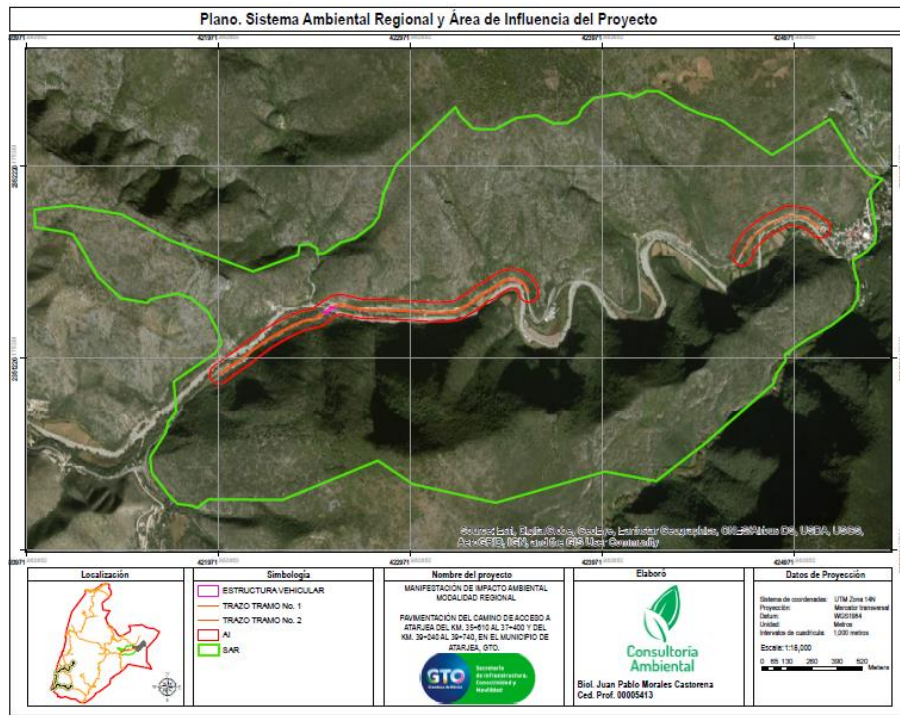
Así mismo fue necesario delimitar el Área de Influencia del proyecto, la cual de acuerdo al glosario de términos incluido en la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se define de la siguiente:

**Área de influencia:** *Espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.*

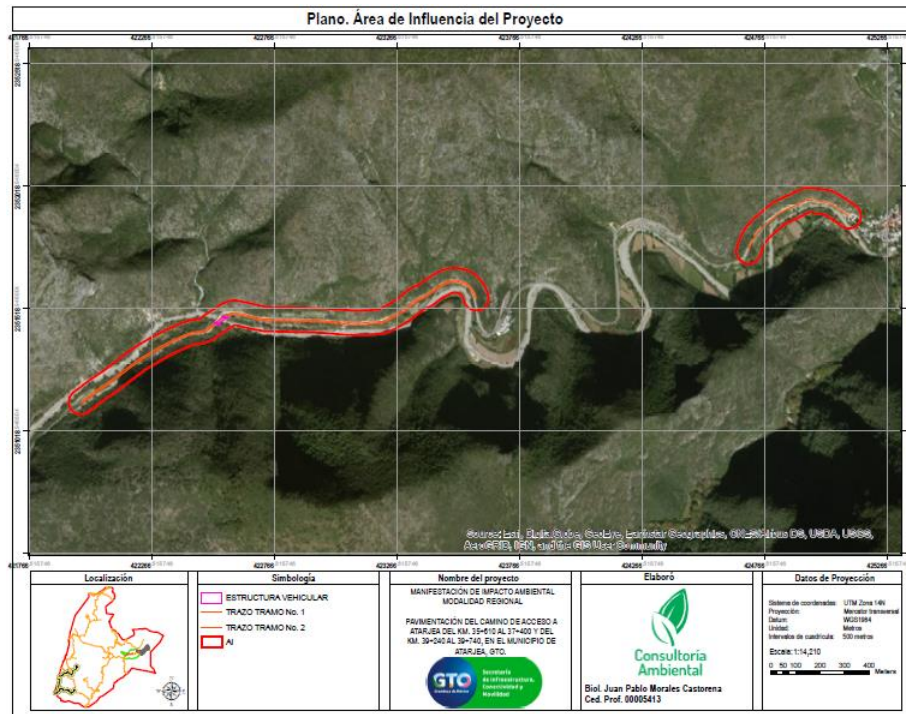
De manera que fue delimitada el Área de Influencia del proyecto (AI), la cual es la zona que se pronostica recibirá de manera directa los impactos ambientales generados durante las diferentes actividades y etapas que considera el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

Para la delimitación del Área de Influencia, la metodología utilizada se basó en adoptar los límites del proyecto, los cuales se basan en determinar una escala de tiempo y espacio sobre las que el proyecto se extiende, de tal manera que se definió un buffer de 50.00 metros a cada lado del eje del camino de acceso a Atarjea que se pretende pavimentar, lo que generó una superficie de aproximadamente 24.77 hectáreas, la cual equivale al 4.34% de la superficie total del Sistema Ambiental Regional, tal como se puede observar en el siguiente plano temático.

Mapa. SAR y Área de Influencia del proyecto



Mapa. Área de Influencia del proyecto



En los siguientes apartados se presenta un análisis detallado e integral de las características bióticas y abióticas del Sistema Ambiental Regional, considerando el conjunto de todos los elementos que lo conforman, asimismo se realizará un análisis social, económico y de calidad ambiental y finalmente un análisis paisajístico de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

#### IV.2. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional (SAR)

La integración de este apartado pretende presentar a la autoridad ambiental la información necesaria basada en los conceptos descritos en los párrafos anteriores y que permita considerar durante el proceso de evaluación las disposiciones específicas que establece el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental en su CAPITULO VII, Artículo 44 y que cita textualmente lo siguiente:

**Artículo 44.-** 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*

...



De manera que se presentará una caracterización concreta, objetiva y sustentada tanto de los inventarios realizados en campo para el Sistema Ambiental Regional, como de la información consultada en la revisión bibliográfica especializada. La caracterización y el análisis del SAR se hace principalmente a través de sus componentes bióticos, abióticos y socio-económicos, con la información necesaria y basada en los conceptos descritos a continuación para facilitar el pronóstico de los impactos ambientales, estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, en este análisis además se identifican y se describen las tendencias de desarrollo y/o de deterioro que registra el Sistema Ambiental Regional y que puedan incidir de manera determinante en la calidad ambiental que registra actualmente.

El Sistema Ambiental Regional se encuentra en su totalidad dentro de la provincia fisiográfica nombrada Sierra Madre Oriental, esta provincia ocupa parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Querétaro, Guanajuato, Tamaulipas, Hidalgo, Puebla y Veracruz. Sus montañas están constituidas por rocas sedimentarias de origen marino, calizas y lutitas, principalmente de la era mesozoica; los estratos de estas rocas están doblados a manera de grandes pliegues que forman una sucesión de crestas alternadas con bajos; las cumbres oscilan entre los 2,000 y 3,000 m.s.n.m., al oeste de Ciudad Victoria existen ventanas erosionables que permiten observar los afloramientos de rocas más antiguas de esta provincia: rocas metamórficas como gneises y esquistos del Precámbrico y del Paleozoico que constituyen el basamento de la sierra. En cuanto a la sub-provincia fisiográfica el Sistema Ambiental Regional se localiza en la sub-provincia denominada Carso Huasteco y el Sistema de topo-formas que prevalece corresponde al tipo Cañón típico.

El Sistema Ambiental Regional presenta una superficie total de 570.23 hectáreas y muestra pendientes en su topografía, de acuerdo a la serie V de Uso de Suelo y tipo de Vegetación de INEGI, la superficie del SAR está representada en su totalidad por dos Usos de Suelo, los cuales son los siguientes: **Matorral submontano y Vegetación secundaria de bosque de pino-encino.**

A continuación se describen las características bióticas y abióticas del Sistema Ambiental Regional delimitado para el proyecto que nos ocupa.

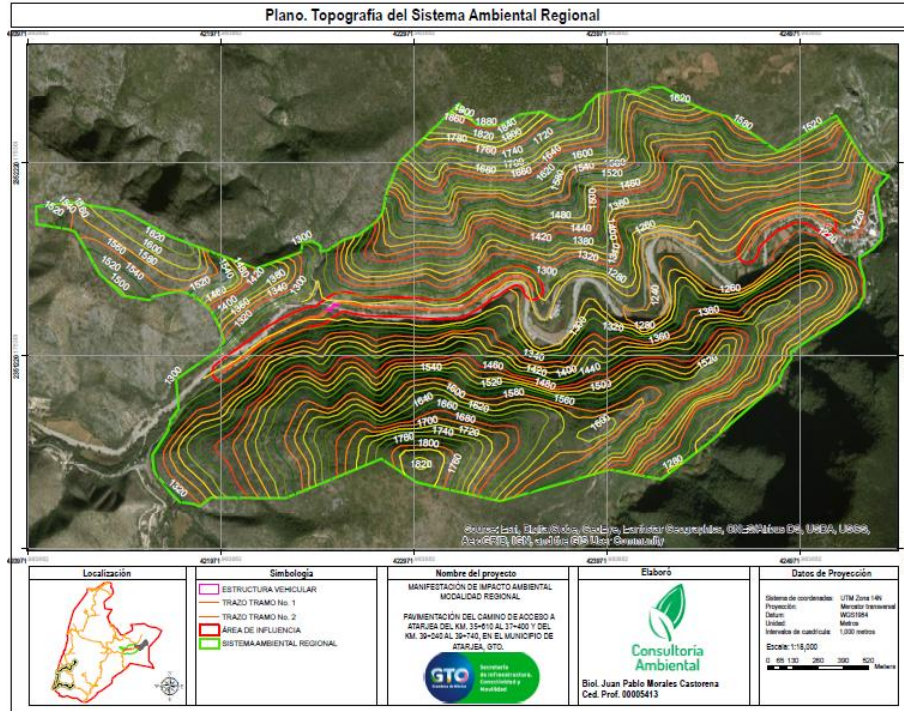








Mapa. Topografía del SAR



Por otra parte el uso de suelo y el tipo de vegetación presente en el Sistema Ambiental Regional se encuentra representado por un Uso de suelo denominado **Matorral submontano y Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino**, esto de acuerdo a la “Serie V de Uso de Suelo y Tipo de Vegetación” del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

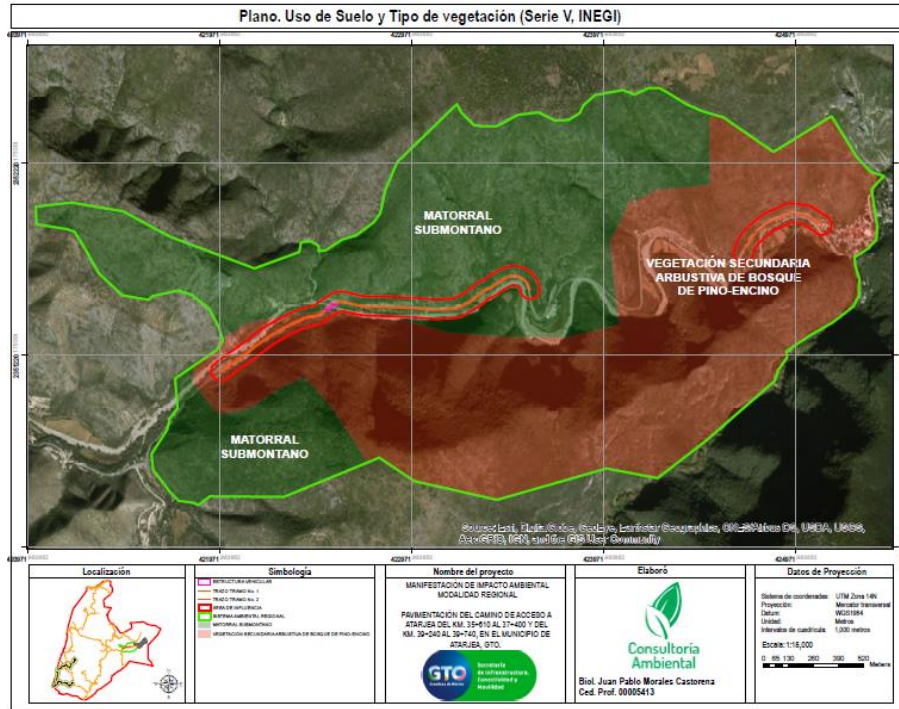
Es importante manifestar que durante los trabajos realizados en campo se observaron algunas especies de flora características del tipo de vegetación de matorral submontano, las cuales se ubican en la zona Norte y Sur del Sistema Ambiental Regional, sin embargo éstas se encuentran fuera del alcance de las obras del proyecto y aun cuando habrá una mínima afectación de vegetación, esta no constituye masas compactas de vegetación forestal por lo cual se manifiesta que el proyecto **NO motiva el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF)**.

En la siguiente tabla se presenta la superficie y el porcentaje que representa el Uso de suelo y el Tipo de Vegetación con respecto a la superficie total del Sistema Ambiental Regional:

Tabla. Uso de Suelo y Tipo de Vegetación del SAR

TIPO DE VEGETACIÓN	SIMBOLOGÍA	SUPERFICIE (Ha.)	PORCENTAJE
Matorral Submontano	MSM	262.54 hectáreas	46.04 %
Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de pino-encino	VSa/BPQ	307.69 hectáreas	53.96 %
<b>TOTAL</b>		<b>570.23 hectáreas</b>	<b>100.00 %</b>

Mapa. Uso de Suelo y Tipo de Vegetación del SAR



Asimismo y como se manifestó en capítulos anteriores, el proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, incluye la sustitución de una estructura vehicular ubicada sobre el Arroyo Charcas, aproximadamente en el kilómetro 36+260 del Camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea. De tal manera que el Uso de suelo y el tipo de vegetación presente en el Sistema Ambiental Regional y de manera particular en el Área de influencia del proyecto corresponde a **Matorral submontano y Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino**, sin embargo el proyecto se desarrollará en su totalidad sobre un camino a nivel de terracerías existente, por lo cual el proyecto **NO promoverá el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales**, debido a que no se considera la afectación de vegetación forestal.

De manera que la autorización en materia de impacto ambiental para el proyecto se solicita por el desarrollo de una **Vía General de Comunicación, con ocupación de la zona federal de un cauce (Arroyo Charcas) y que se pretende desarrollar sobre un Área Natural Protegida de carácter Federal (Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato)**.

#### IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR

El Sistema Ambiental Regional presenta una calidad ambiental considerada moderada, ya que, aunque se ubica dentro de la zona de amortiguamiento del ANP Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato, en el municipio de Atarjea, particularmente en el camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, se observan actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, así como el emplazamiento de vialidades de segundo orden (caminos de terracerías).

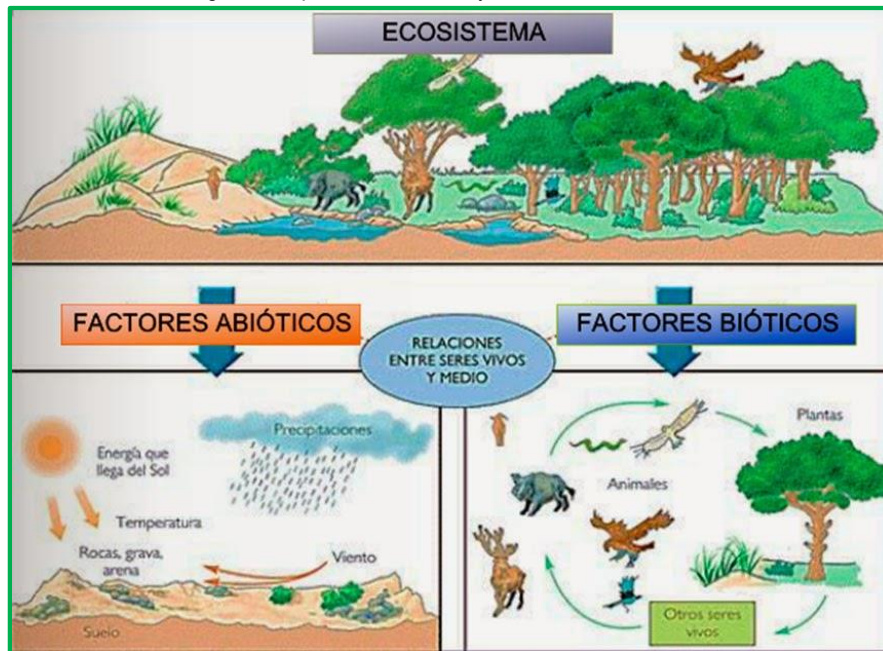
#### IV.2.1.1. Medio abiótico

El ecosistema es la forma en que los organismos vivos y los elementos NO vivos del medio ambiente interactúan como una unidad integral, mientras que los factores bióticos se refieren a los seres vivos, **los factores abióticos o físicos se refieren al estudio de los componentes no vivos del medio ambiente que rodean a las especies y que les permiten vivir.** Al determinar la disponibilidad de recursos esenciales como la luz solar, el agua, la temperatura, el oxígeno, la materia inorgánica o los minerales, se esclarece qué organismos pueden sobrevivir en un lugar determinado.

De tal manera que el medio abiótico se encuentra representado por los factores y/o fenómenos físicos y químicos que mantienen los ecosistemas, en este caso el Sistema Ambiental Regional. Estos se consideran factores inertes, ya que no forman parte de los componentes vivos, sin embargo representan una parte fundamental en el equilibrio ecológico de los ecosistemas.

Los factores abióticos conforman el espacio físico de los ecosistemas, en el cual se desarrollan e interactúan los diferentes grupos de seres vivos, además estos factores son fundamentales en el desarrollo de la diversidad biológica de los ecosistemas. En el siguiente diagrama se presentan los componentes que conforman un ecosistema, dónde se puede observar el **medio abiótico**:

Imagen. Componentes bióticos y abióticos del ecosistema

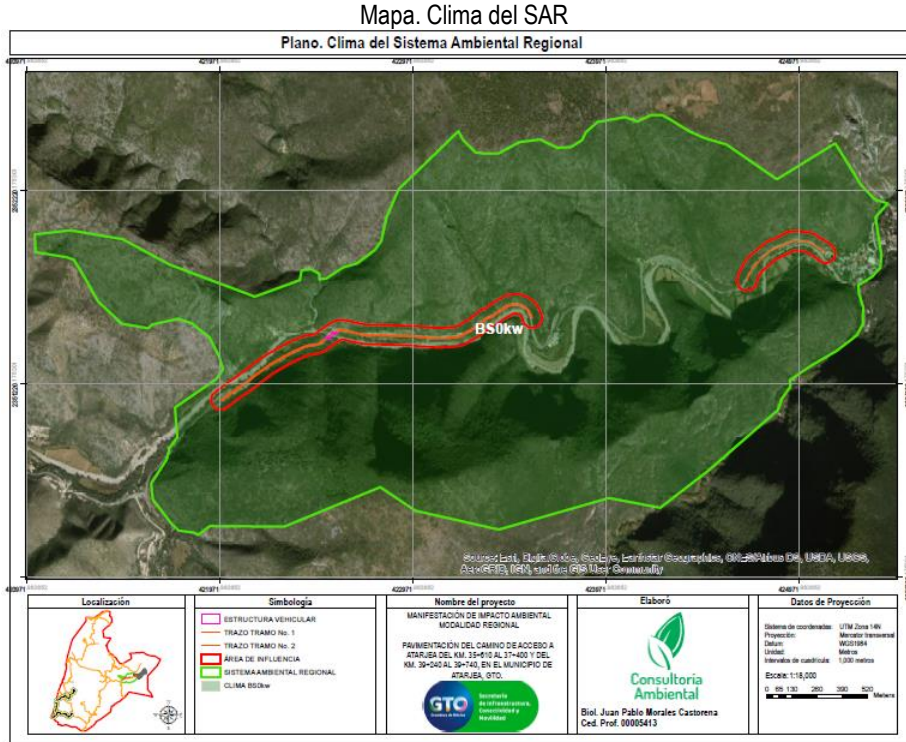


A continuación se presenta un análisis de los factores abióticos más importantes que presenta el Sistema Ambiental Regional, asimismo se describen sus principales características:



**Clima**

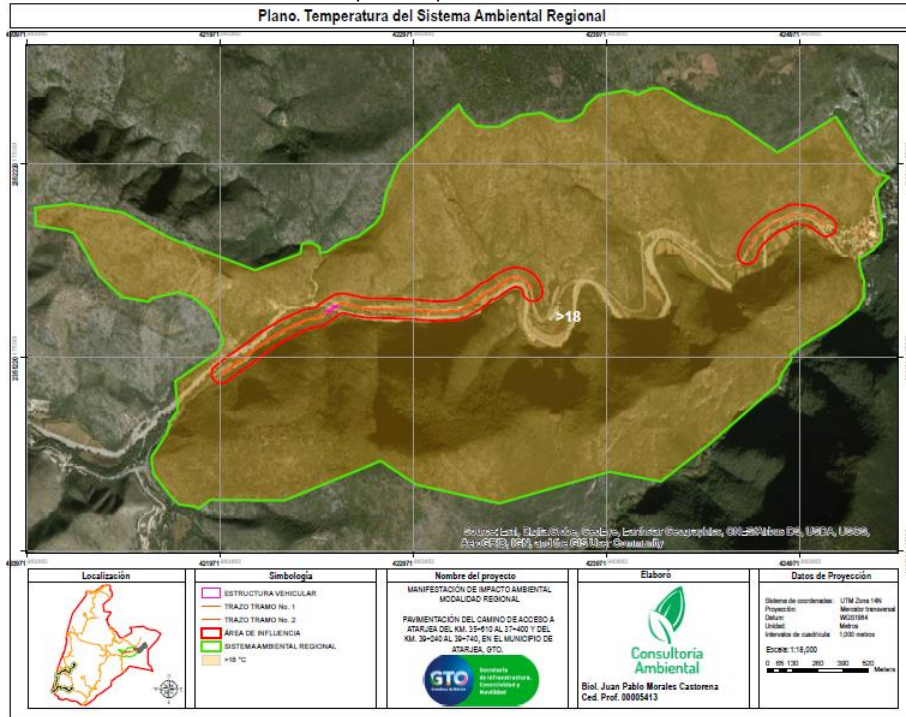
El Sistema Ambiental Regional presenta un clima completamente homogéneo, mismo que de acuerdo a la clasificación de Koppen se simboliza **BS0kw** y corresponde a un clima seco templado, con un régimen de lluvia en verano, tal como se presenta de manera gráfica en el siguiente mapa.



**Temperatura**

El Sistema Ambiental Regional, el Área de Influencia y particularmente la zona donde se pretende emplazar el proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, presentan un solo rango de temperatura media anual, misma que corresponde a un valor promedio que va entre los 18 °C y los 20 °C, tal como se presenta en el siguiente mapa temático

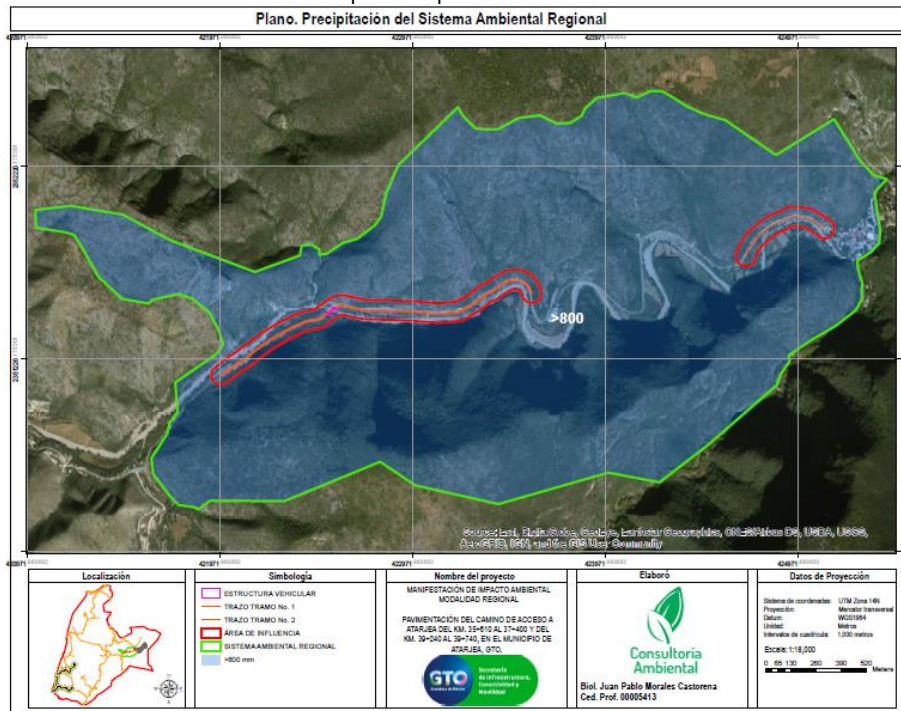
**Mapa. Temperatura del SAR**



**Precipitación**

En cuanto al rango de precipitación, el Sistema Ambiental Regional y el área donde se pretende emplazar el proyecto, presentan un promedio de 800 mm anuales, como se muestra en el siguiente mapa temático.

**Mapa. Precipitación del SAR**



## **Vientos dominantes**

De acuerdo a la información consultada en el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), en el Sistema Ambiental Regional y en general en el territorio municipal de Atarjea los vientos dominantes van en dirección de Norte a Sur con variaciones en sus velocidades que van desde los 2 km/h hasta los 21 km/h.

Considerando las características del proyecto y la velocidad promedio que mantienen los vientos en la región, se prevé que la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, NO generará alteración alguna en la dirección y velocidad de los mismos, así mismo por su naturaleza se considera que la dispersión de los posibles contaminantes o partículas generadas por el movimiento de tierras y excavaciones durante las diferentes etapas constructivas del proyecto, no será significativa y no irá más allá de la zona delimitada como Área de Influencia, por lo que se concluye que el emplazamiento del proyecto no alterará ni afectará de manera significativa la velocidad y composición de los vientos en la zona.

## **Calidad atmosférica de la región**

Así mismo fue consultado el Subsistema Estatal de Información de Calidad del Aire (SEICA), el cual es un servicio que permite a los ciudadanos, empresas, organismos e instituciones, acceder a la información sobre el medio ambiente y la calidad del aire respecto a contaminantes, criterios y gases de efecto invernadero en el estado de Guanajuato. Esta información es generada por la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT) a través de programas y regulaciones, así como de instrumentos estratégicos de gestión, buscando mejorar la difusión del conocimiento para la mejora de la calidad del aire en el Estado de Guanajuato y el bienestar de sus ciudadanos.

Sin embargo consultando la base de datos del SEICA NO se encontró información para el municipio de Atarjea, de tal manera que no existen información acerca de la calidad ambiental atmosférica de la zona, sin embargo ésta se considera de moderada a alta, ya que dentro del SAR NO existe un tránsito importante de vehículos que a través de la emisión de gases puedan afectar la calidad de la atmósfera significativamente, así mismo se observan algunas actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, de manera que la calidad atmosférica del Sistema Ambiental Regional es considerada en un rango de moderada a alta.

Con el emplazamiento del proyecto se prevé que la calidad atmosférica NO será afectada de manera significativa si se toma en cuenta la naturaleza del mismo, ya que el proyecto pretende únicamente la Pavimentación de dos tramos de un camino existente (Camino de acceso a Atarjea), que a su vez incluye la sustitución de una estructura vehicular también existente en el km. 36+260, la cual se encuentra en mal estado y con serios daños estructurales, para de esta manera permitir los movimientos locales y la interconexión de las comunidades de la región y de la misma cabecera municipal de Atarjea de una manera ágil y segura, aunado a ello, se deberán proponer acciones, medidas y programas ambientales que disminuyan, atenúen y mitiguen los impactos ambientales que se puedan generar en la zona por la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea y por la sustitución del puente vehicular.

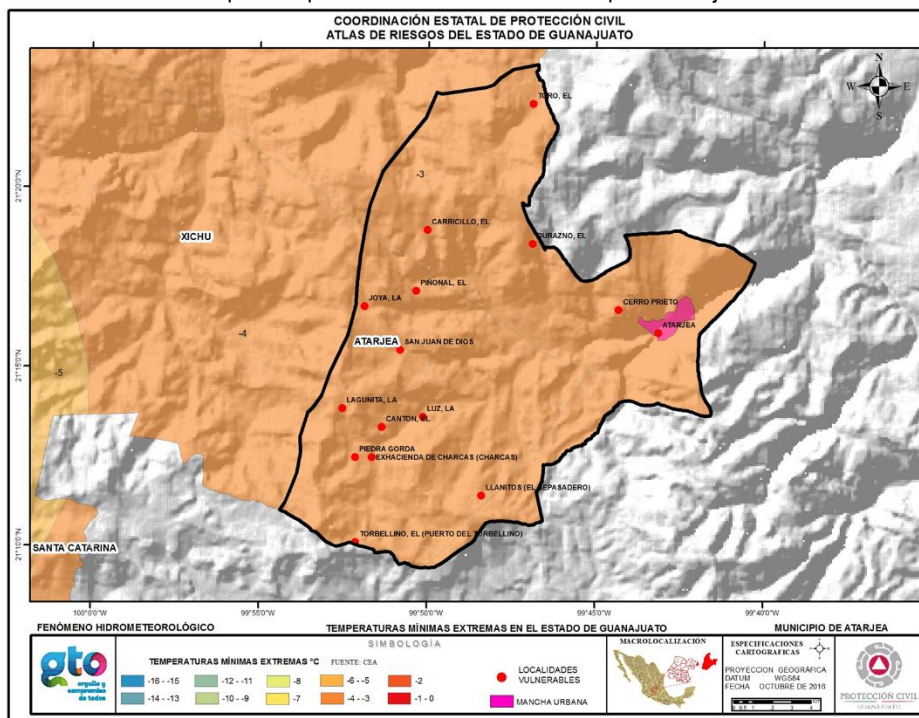


### Factores meteorológicos extremos

Fue consultado el Atlas Estatal de Riesgos de la Secretaría de Seguridad Pública del estado de Guanajuato con la finalidad de conocer si el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro de alguna zona de riesgo, la información consultada se presenta a continuación:

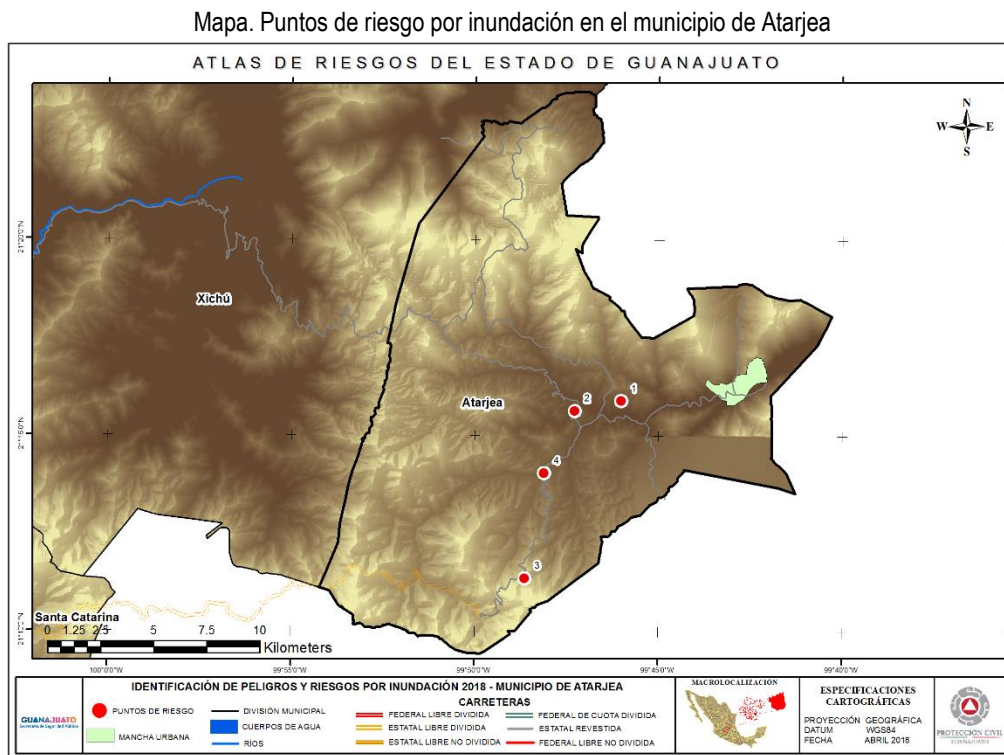
El municipio de Atarjea, Guanajuato llega a presentar temperaturas extremas que ascienden hasta los 40 °C en primavera, mientras que en la época invernal la temperatura puede bajar hasta 0.2 °C en algunas zonas del municipio. Las heladas se presentan en todo el municipio, pero en la parte más alta son más severas e intensas desde las Comunidades de Aldama, El Torbellino, La Tapona, El Chilarito, La Lagunita, El Sauz, La Joya, El Piñonal, El Carricillo, El Toro, El Durazno, Cerro Prieto y parte de San Juan de Dios. En la parte menos baja, éstas se presentan menos severas e intensas en comunidades como: Los Llanitos, El Apartadero, La Luz, Piedra Gorda, Charcas, El Cantón, Los Álamos, San Antón, Mangas Cuatas, El Banco, El Charco y Atarjea. Regularmente empiezan del mes de Noviembre hasta Febrero y en ocasiones hasta Marzo, siendo la frecuencia menor a 10 días por año.

Mapa. Temperatura extremas en el municipio de Atarjea



Fuente: Atlas de Riesgo de la Secretaría de Seguridad Pública del estado de Guanajuato

El municipio de Atarjea cuenta con cuatro puntos de riesgo por inundación, los cuales están ubicados en las comunidades de Mangas Cuatas, San Antón, Llanitos y Álamos. De tal manera que se manifiesta que el Sistema Ambiental Regional y en particular la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, **NO se encuentra en una zona de riesgo de inundación**, tal como se puede observar en el siguiente mapa temático.



Fuente: Atlas de Riesgo de la Secretaría de Seguridad Pública del estado de Guanajuato

Por otra parte las granizadas en el municipio de Atarjea y en particular en la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, son poco comunes y puede afectar a las comunidades del municipio y a los cultivos. Por su parte las nevadas en ocasiones se presentan (pero hace más de 14 años no ha ocurrido ninguna), pero sí se llegan a presentar lo que se le denomina helada negra, que afecta a la mayor parte de la vegetación.

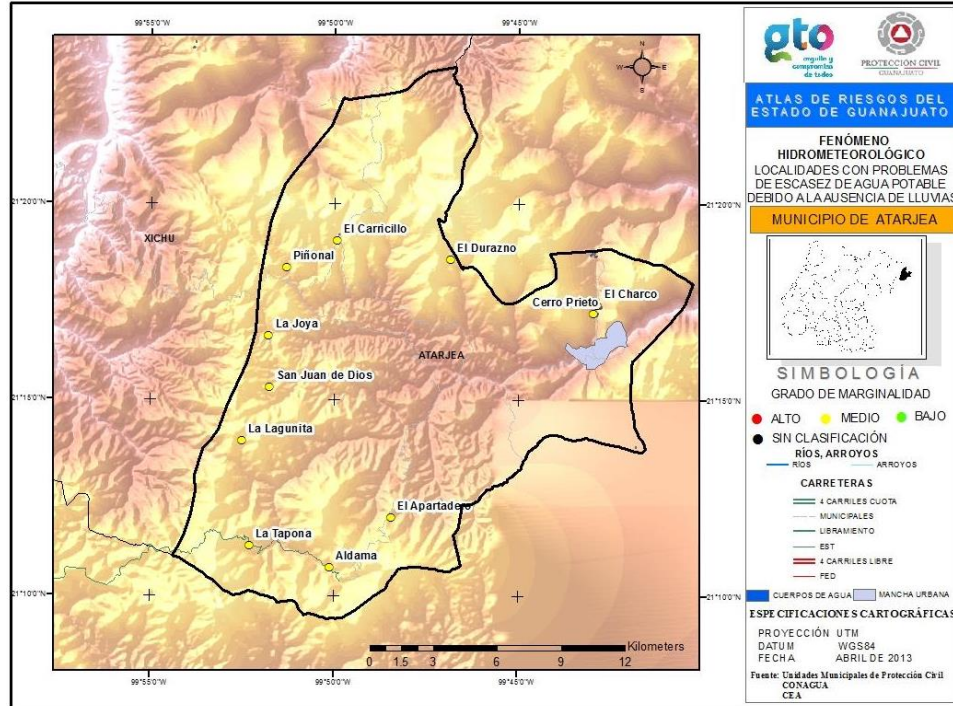
Por otra parte dentro del Sistema Ambiental Regional NO se tienen registros recientes de sequías significativas, tal como se observa en el siguiente mapa temático.



## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

Mapa. Puntos con problemas de sequía por ausencia de lluvias en el municipio de Atarjea



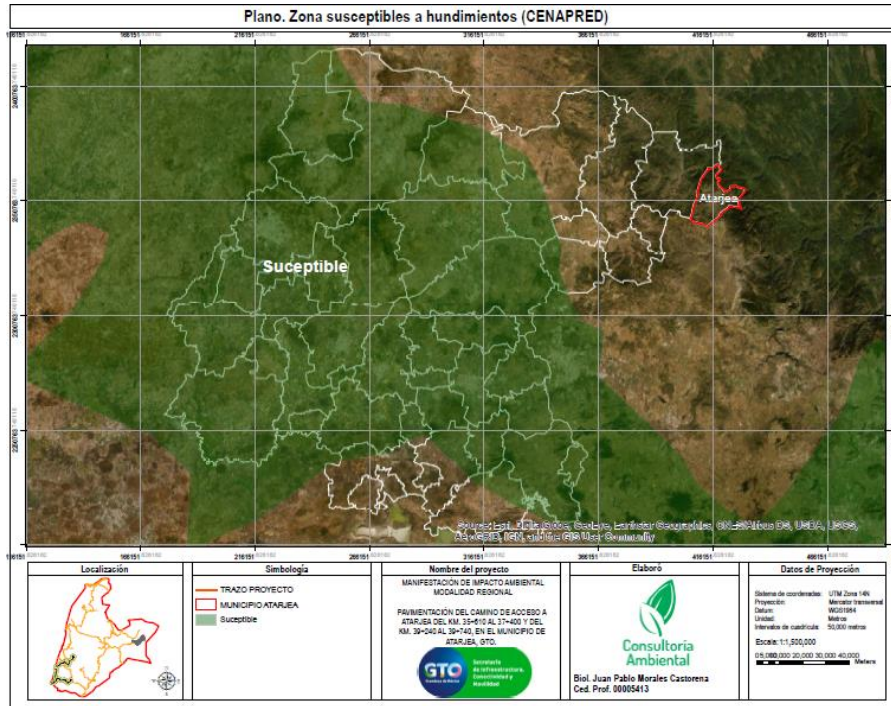
Fuente: Atlas de Riesgo de la Secretaría de Seguridad Pública del estado de Guanajuato

## Geología

Se manifiesta que el municipio de Atarjea y particularmente el sitio donde se pretende emplazar el proyecto NO se encuentra dentro de alguna zona de fallas geológicas y zonas de fracturas, ni dentro de alguna zona susceptible de hundimientos o deslizamientos de laderas, esto de acuerdo a la información consultada del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

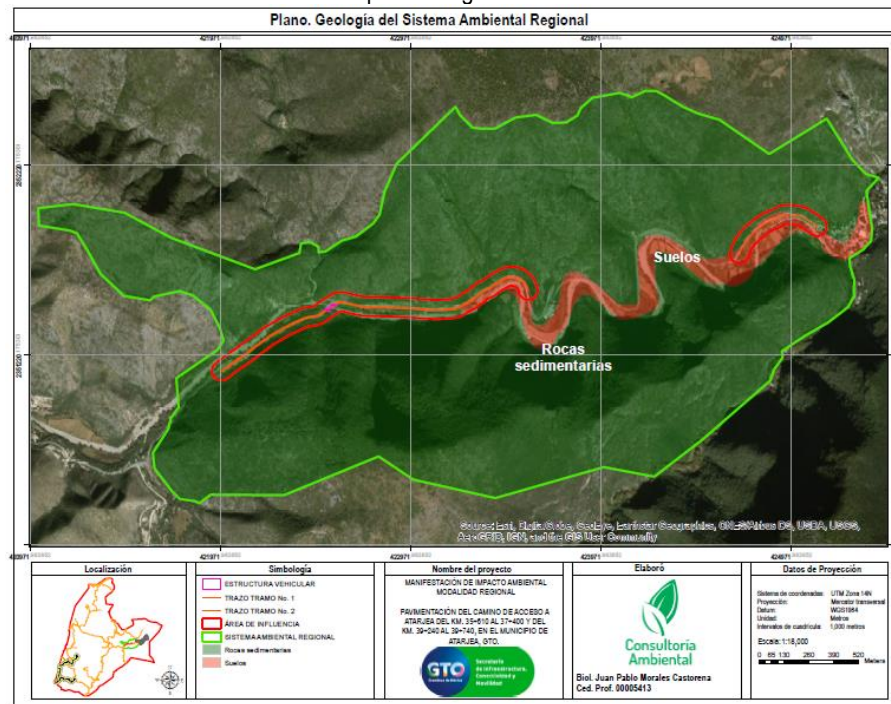
En el siguiente mapa temático se presenta la información anteriormente mencionada.

Mapa. Zona susceptible a hundimientos y deslizamientos de laderas (CENAPRED, 2017)



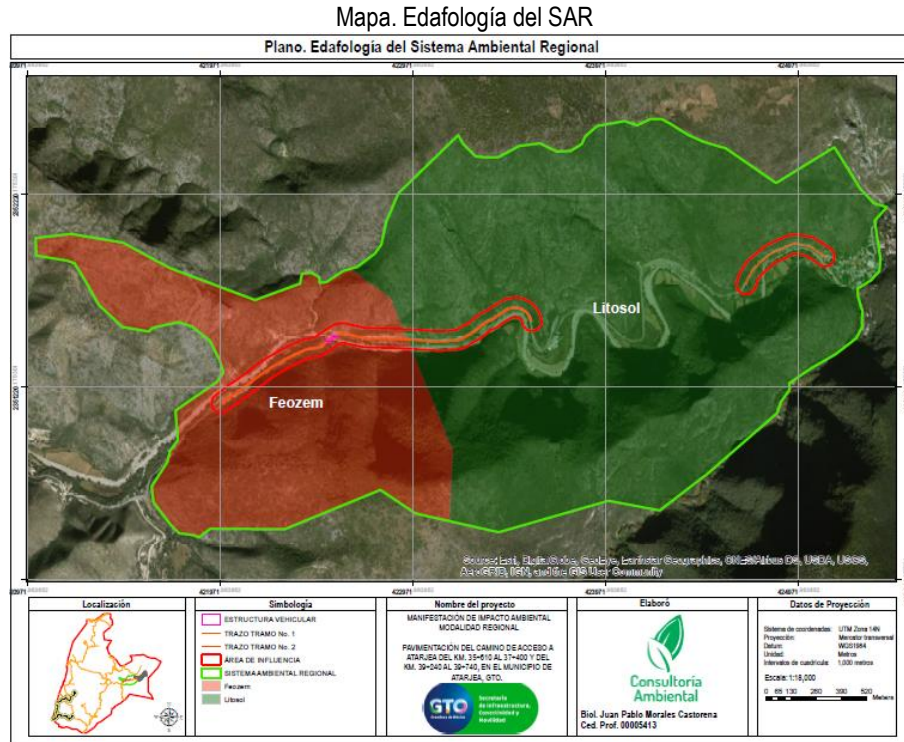
En cuanto a la geología, el Sistema Ambiental Regional presenta una litología correspondiente a la entidad de Suelo del tipo rocas sedimentarias en aproximadamente el 90% de su superficie, la cual data de la era del Mesozoico. En el 10% de la superficie restante, se observan suelos del tipo aluvial, tal como se presenta en el siguiente mapa:

Mapa. Geología del SAR



### Edafología

El Sistema Ambiental Regional presenta en su superficie dos unidades de suelo, la primera corresponde a Litosol como suelo primario y Rendzina como suelo secundario de textura media, misma que ocupa aproximadamente un 70% de la superficie total del SAR, la otra unidad de suelo corresponde a Feozem háplico como suelo primario y Regosol calcárico como suelo secundario de textura media, la cual ocupa el restante 30% de la superficie del Sistema Ambiental Regional.



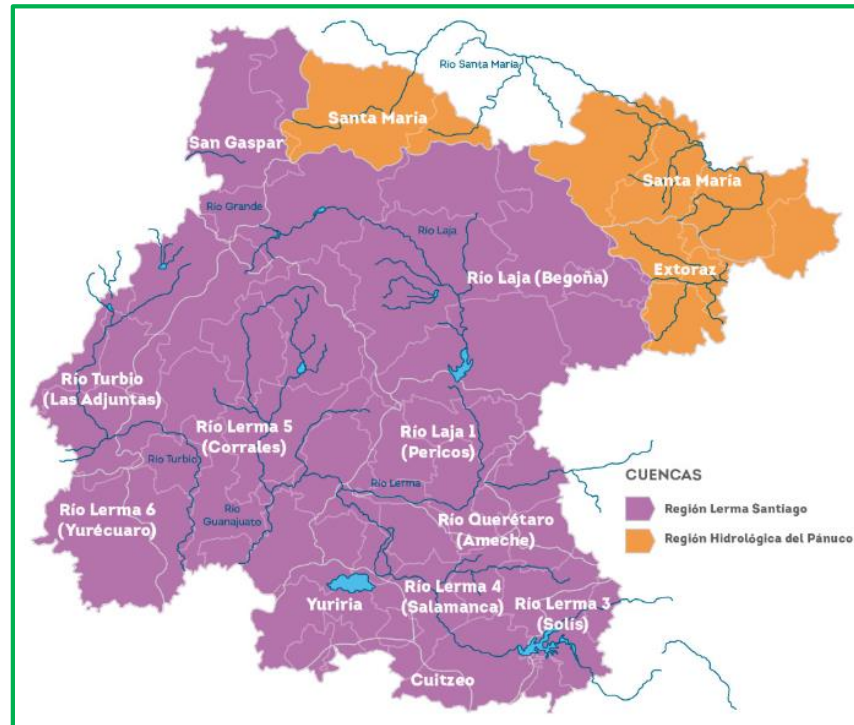
### Hidrología superficial

Las Regiones Hidrológicas en el estado de Guanajuato se clasifican de la siguiente manera:

- RH 12 Lerma – Santiago
- RH 26 Pánuco



Imagen. Regiones Hidrológicas del estado de Guanajuato

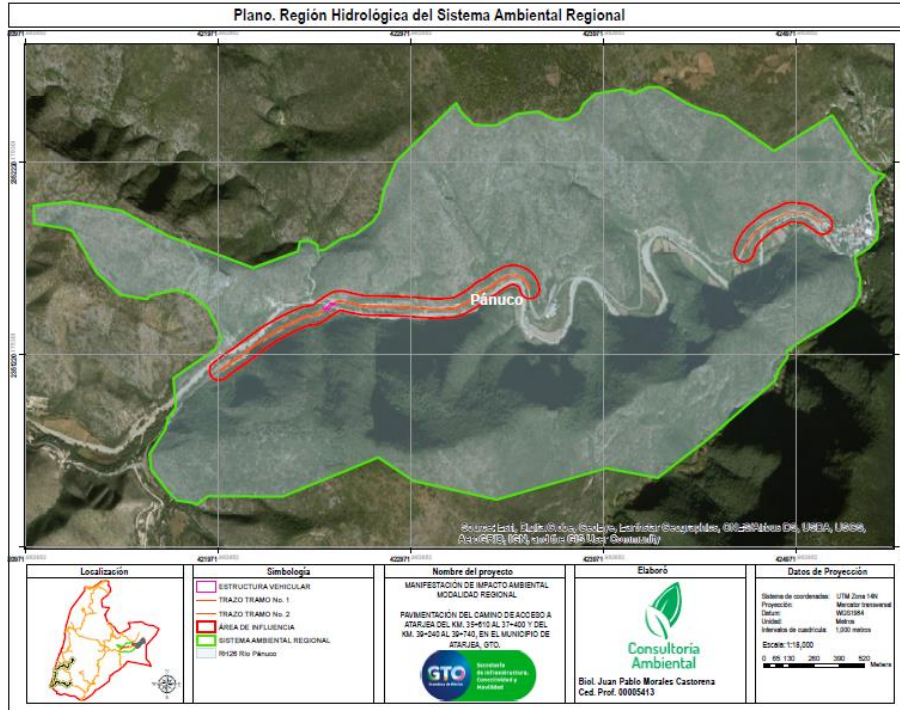


*Fuente: Comisión Estatal del Agua de Guanajuato*

El Sistema Ambiental Regional y el Área de influencia del proyecto se ubican dentro de la región hidrológica denominada RH26 Pánuco. La región hidrológica **RH26 “Cuenca del Río Pánuco”** cubre el 17.45% de la superficie del estado de Guanajuato en el extremo norte y noreste. Perteneció a la vertiente del Golfo de México. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Tamuín (13.95%) y Río Moctezuma (3.50%).

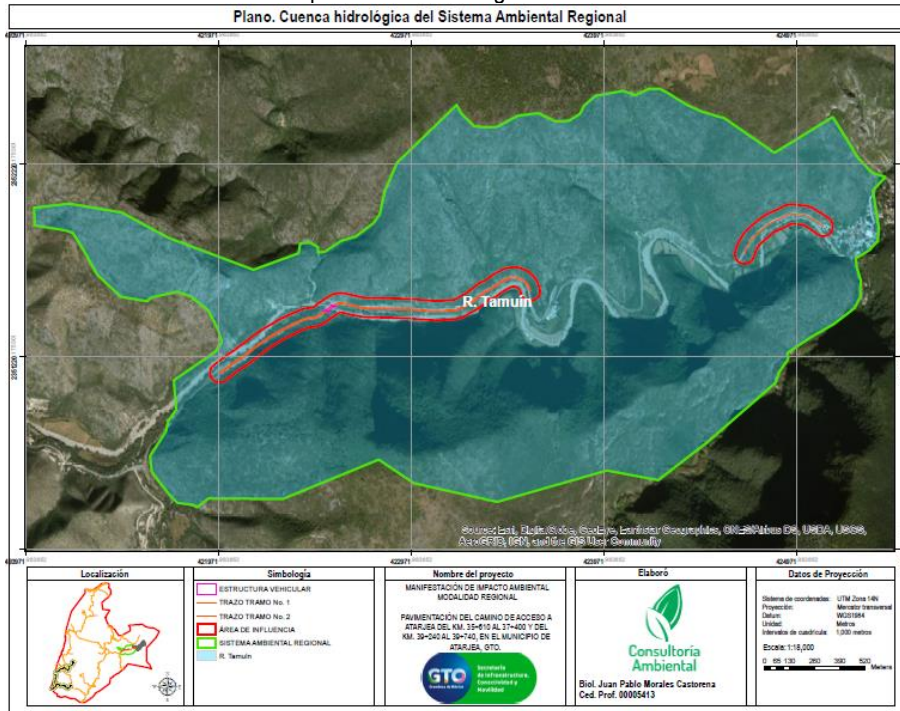
Las cuencas de la región hidrológica RH26 Pánuco se conforman de ríos y arroyos que nacen en la Sierra Gorda, fluyendo hacia el norte por cañadas profundas y valles angostos. Los ríos más importantes de estas cuencas en Guanajuato son: Santa María, Manzanares, la Pileta, Xichú y Victoria. En la cuenca del Pánuco únicamente se encuentran obras de dimensiones menores como bordos y represas. En el siguiente mapa se presenta la Región Hidrológica No. 26 “Cuenca del Río Pánuco”.

Mapa. Región Hidrológica RH26 Cuenca del Río Pánuco



Así mismo el Sistema Ambiental Regional se encuentra ubicado dentro de la Cuenca Hidrológica denominada Río Tamuín, tal como se observa en el siguiente mapa.

Mapa. Cuenca hidrológica R. Tamuín





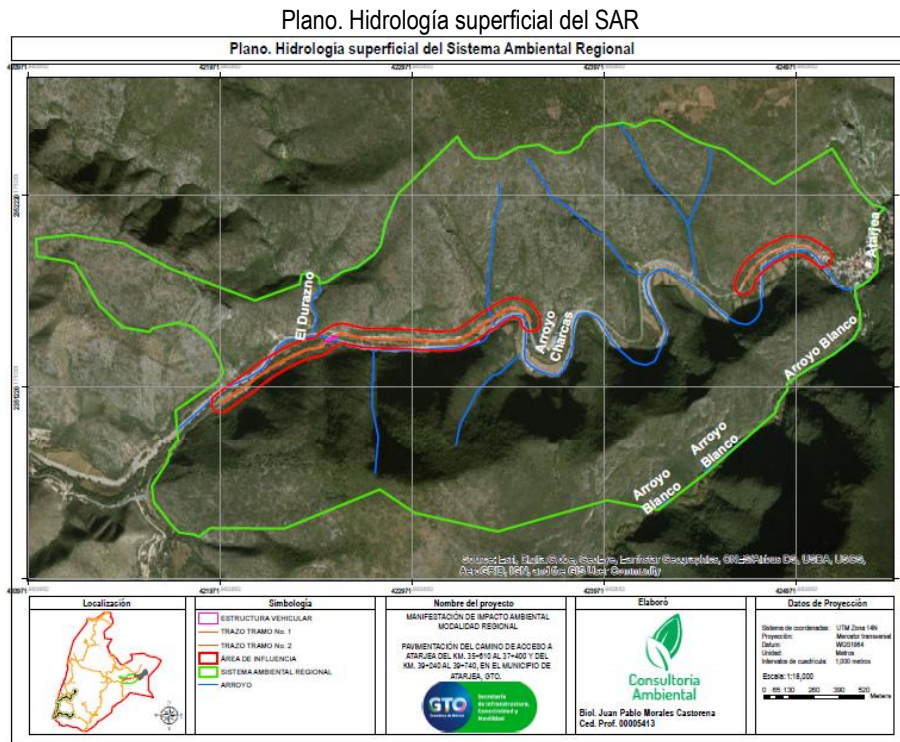


## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

26 Cj (U).- Río Atarjea - Ayutla
26 Cj (UC).- Cuenca media río Atarjea.
26 Cj (UCF).- Cuenca media río Atarjea, porción La Gachupina Cerro Prieto (SE), La Gachupina, Atarjea (C), (W)

Respecto a los escurrimientos superficiales, dentro del Sistema Ambiental Regional se observan algunos arroyos intermitentes que se forman por la accidentada topografía de la zona, así mismo se observa el Arroyo Charcas, sobre el cual se pretende sustituir una estructura vehicular aproximadamente en el km. 36+260 del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, dichos escurrimientos se presentan en el siguiente mapa:



De tal manera que es necesario proponer acciones y medidas ambientales de mitigación, protección, restauración y conservación de cauces (Programa de Protección de Cauces dirigido al arroyo Charcas principalmente), esto con el objetivo de evitar la afectación de los cuerpos de agua que se ubican cerca de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

### Hidrología subterránea

A partir de la delimitación de las aguas subterráneas establecida por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para el estado de Guanajuato se definieron 20 acuíferos, los cuales son: Ciénega Prieta – Moroleón, Cuenca Alta del Río Laja, Dr. Mora – San José Iturbide, Irapuato – Valle, Jaral de Berrios – Villa de Reyes, La Muralla, Lago de Cuitzeo, Laguna Seca, Ocampo, Pénjamo – Abasolo, Río Turbio, Salvatierra – Acámbaro, San Miguel de Allende, Santa María, Silao – Romita, Valle de Acámbaro, Valle de Celaya, Valle de la Cuevita, Valle de León y **Xichú – Atarjea**, mismos que se presentan en la siguiente imagen:

# Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

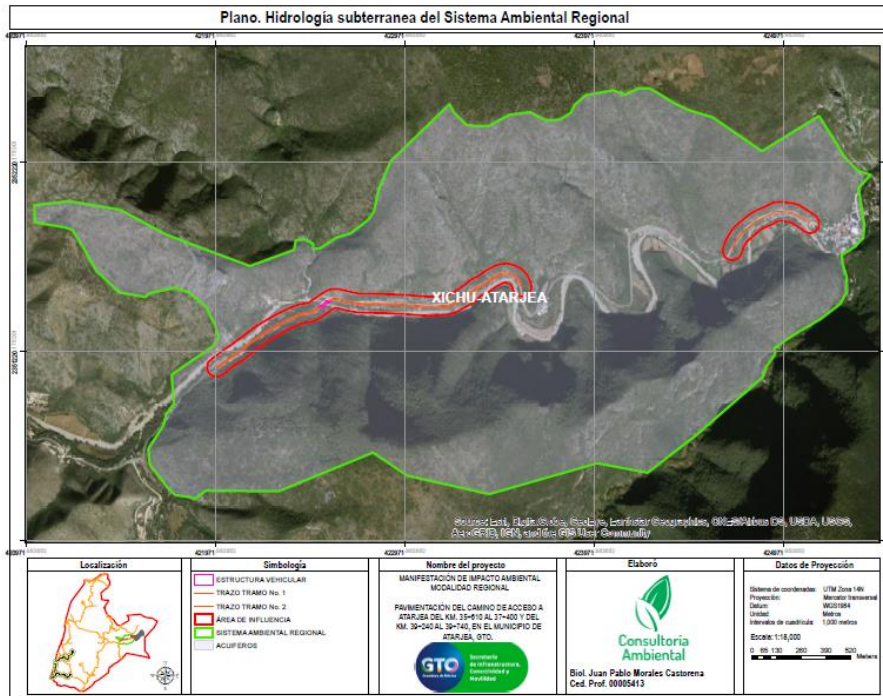
Imagen. Acuíferos del estado de Guanajuato



Fuente: Comisión Estatal del Agua de Guanajuato

El Sistema Ambiental Regional se encuentra en su totalidad dentro del acuífero denominado Xichú - Atarjea, sin embargo y tomando en cuenta la naturaleza y superficie de ocupación del proyecto, se considera que el emplazamiento del mismo en ningún momento alterará el equilibrio de la recarga del acuífero presente en el Sistema Ambiental Regional ya que el proyecto únicamente considera la pavimentación de un camino existente y la sustitución de una estructura vehicular que presenta daños estructurales en la actualidad.

Plano. Acuíferos del SAR





**Ruido**

Con la finalidad de evaluar el nivel sonoro del Sistema Ambiental Regional, del Área de Influencia y particularmente de la zona donde se pretende llevar a cabo la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se realizó un análisis de nivel sonoro utilizando un sonómetro.

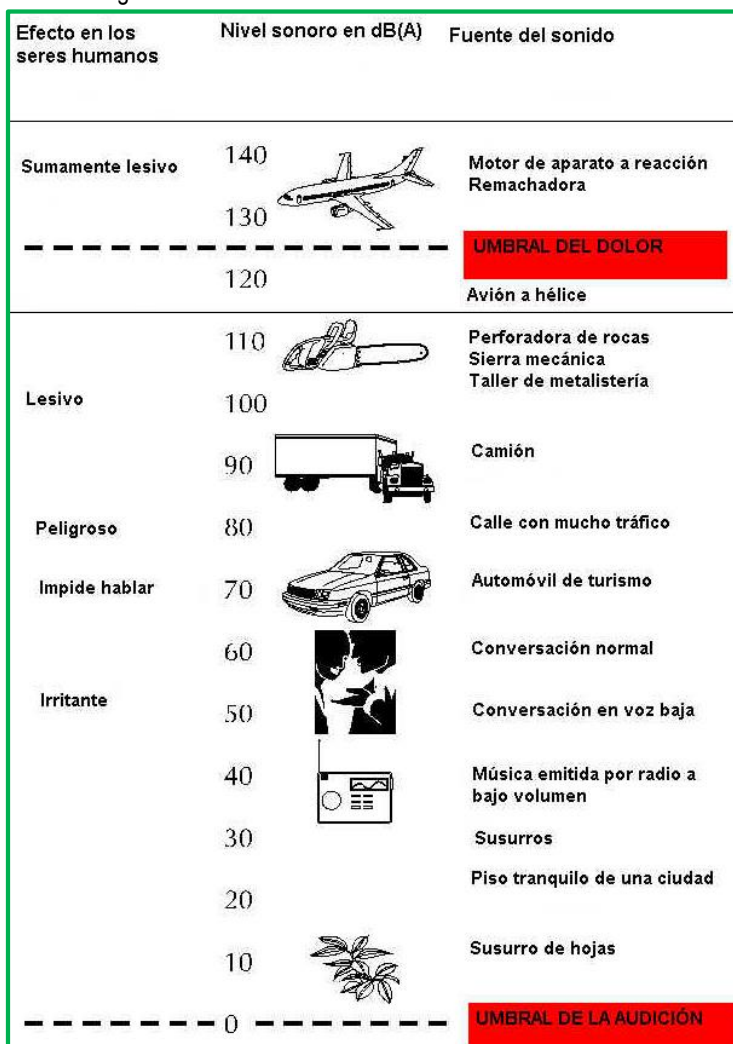
Los decibeles se usan para medir el volumen de un sonido, un decibel es una unidad logarítmica en base 10, lo que significa que si subes el volumen de un sonido a 10 decibeles, ese sonido será dos veces más fuerte que el sonido "base". En términos generales, los decibeles de un sonido se obtienen por medio de la fórmula  $10 \text{ Log}_{10} (I/I_0)$ , en la que I es la intensidad del sonido en vatios por metro cuadrado ( $w/m^2$ ).

En la siguiente tabla se presentan los diferentes niveles de decibeles de fuentes de sonidos comunes, asimismo se muestra información sobre el daño auditivo o el efecto que tienen sobre la salud, generado por la exposición a cada uno de estos niveles sonoros:

Tabla. Niveles de decibeles de fuentes de sonido comunes

DECIBELES	FUENTES DE SONIDO	EFFECTOS EN LA SALUD
0	Silencio	Ninguno
10	Respiración	Ninguno
20	Susurro	Ninguno
30	Sonido de fondo en campo tranquilo	Ninguno
40	Sonido de fondo en bibliotecas o en una ciudad tranquila	Ninguno
50	Conversación relajada, actividad normal en las afueras de una ciudad	Ninguno
60	Sonidos en una oficina o en un restaurante con mucho movimiento, conversación en voz alta	Ninguno
70	Volumen de televisión, sonido del tráfico en una autopista a una distancia de 15 metros	Molestia para algunos
80	Ruido en fábricas, procesadoras o en un lavadero de autos a 6 metros	Posible daño auditivo luego de exposición prolongada
90	Ruido de máquina de cortar césped o de una moto a una distancia de 7 metros	Probable daño auditivo luego de exposición prolongada
100	Ruido de motor o de taladro neumático	Daños auditivos serios, luego de exposición prolongada
110	Sonido en un concierto de rock o en una planta de laminación de acero	Posible dolor inmediato; gran posibilidad de daño luego de exposición prolongada
120	Ruido de una motosierra o de un trueno	Generalmente dolor inmediato
130-150	Despegue de un avión	Pérdida inmediata de la audición o posible ruptura de tímpanos

Imagen. Niveles de decibeles de fuentes de sonido comunes



De tal manera que fueron establecidos indicadores para evaluar el nivel del sonido, la tabla de indicadores utilizada para la evaluación del nivel sonoro es la siguiente:

Tabla. Indicadores de nivel sonoro

DECIBELES	NIVEL SONORO	CARACTERÍSTICAS
0-30	Muy bajo	Muy poco ruido, susurros
30-50	Bajo	Lugares silenciosos.
50-70	Moderado	Conversaciones, zonas habitadas y tráfico
70-90	Alto	Alto nivel sonoro, maquinaria menor trabajando, tráfico intenso,
>100	Muy alto	Muy alto nivel sonoro, maquinara mayor, grandes motores, música alta, etc.

Se hizo un análisis del nivel sonoro en el sitio donde se pretende pavimentar el camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, para el cual se tomaron 10 lecturas, los resultados fueron los siguientes:



Tabla. Análisis del nivel sonoro

SITIO DE ANÁLISIS	LUGAR	DECIBELES PROMEDIO	CARÁCTERÍSTICAS
1	Pavimentación tramo No. 1 (km. 35+610 al 37+400)	32.30	Presenta un nivel sonoro considerado bajo, donde el ruido principalmente es del susurro de las hojas y el canto de las aves, no representa un efecto negativo en la salud
2	Sustitución de estructura vehicular (km. 36+260)	30.20	Presenta un nivel sonoro considerado bajo, donde el ruido principalmente es del susurro de las hojas y el canto de las aves, no representa un efecto negativo en la salud
2	Pavimentación tramo No. 2 (km. 39+240 al 39+740)	38.00	Presenta un nivel sonoro considerado bajo, donde el ruido principalmente es del susurro de las hojas y el canto de las aves, no representa un efecto negativo en la salud

Como se observa el Sistema Ambiental Regional y en particular la zona donde se pretende emplazar el proyecto, NO presenta un nivel sonoro significativo, ya que solo se observan algunas actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, de manera que los niveles sonoros del sitio no representan un daño para la salud. Con el emplazamiento del proyecto se pronostica un aumento en cuanto al nivel sonoro del sitio, sin embargo este no será significativo y no representará un riesgo para la salud, ya que únicamente será durante el tiempo que duren las obras, de manera que se considera poco significativo.

Una vez realizado el análisis integral y la caracterización de los elementos medio ambientales más importantes y que conforman el medio abiótico del Sistema Ambiental Regional, y considerando las dimensiones y el tipo de proyecto que se pretende desarrollar, así como los alcances y las características del mismo y las condiciones ambientales actuales que prevalecen en la zona, se concluye que **NO** habrá afectación significativa al medio abiótico del sitio por el desarrollo del proyecto, ya que **NO** se alterarán de manera significativa las características ambientales actuales, sin embargo se deben proponer y aplicar medidas, acciones y programas ambientales que compensen los impactos que se generen durante el emplazamiento de la obra.

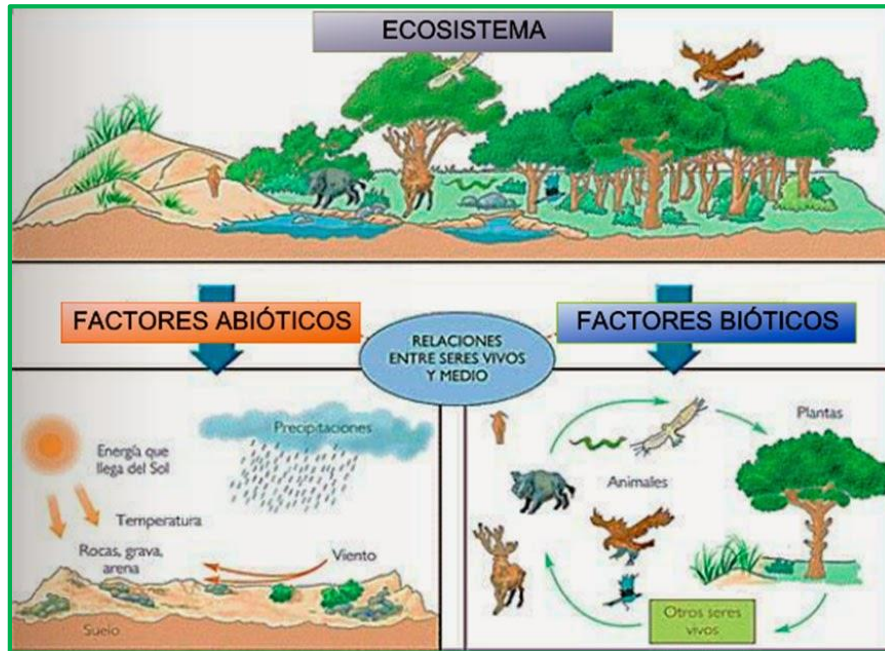
De tal manera que aplicándose las medidas ambientales, acciones y programas de mitigación, protección, restauración y compensación ambiental, se puede considerar el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, como viable y compatible con el medio abiótico del medio ambiente.

#### IV.2.1.2. Medio biótico

Los componentes bióticos son todos los seres vivos de un ecosistema, están representados por los animales, las plantas y los microorganismos. De manera que el medio biótico está conformado por la biota de un área determinada, por su parte la biota es el conjunto de seres vivos, principalmente las especies de flora y fauna que ocupan un determinado espacio.

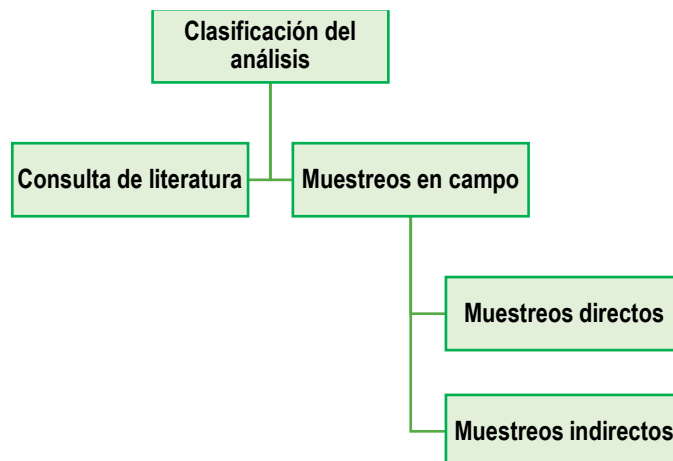
En el siguiente diagrama se presentan los componentes que conforman un ecosistema, dónde se puede observar el **medio biótico**:

Imagen. Componentes bióticos y abióticos del ecosistema



Para el presente proyecto se realizó un análisis del medio biótico que se desarrolla y está presente en la superficie del Sistema Ambiental Regional y en particular en el área de influencia del proyecto, este análisis se realizó en primera instancia mediante la búsqueda de datos de literatura y posteriormente mediante datos generados durante la aplicación de muestreos directos e indirectos hechos en campo.

A continuación se describen las metodologías empleadas y los resultados obtenidos para los diversos grupos de flora y fauna presentes en el Sistema Ambiental Regional.



A continuación, se describen las metodologías empleadas y los resultados obtenidos para los diversos grupos de flora y fauna presentes en las áreas de estudio consideradas.

#### IV.2.1.2.1. Vegetación

Para desarrollar este apartado inicialmente es indispensable referirse a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su TITULO PRIMERO, CAPITULO I, ARTIUCLO 3º, apartado XIX, que cita textualmente lo siguiente:

**XIX.- Flora silvestre:** *Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.*

De manera que la vegetación se define como el conjunto de especies de plantas de diferentes orígenes, ya sean nativas, introducidas o cultivadas que crecen sobre una superficie terrestre o en un medio acuático en un determinado ecosistema. Flores y Gerez, 1994 citan, que México presenta una gran diversidad florística debido a diversos factores, entre ellos su gran variedad de climas, su compleja topografía, su ubicación biogeográfica y su historia geológica, factores que han contribuido a formar un mosaico de condiciones macro y micro ambientales que promueven el desarrollo de una importante diversidad florística.

La flora de México se constituye por el total de las especies vegetales que crecen en su territorio que, por supuesto, es cambiante con el tiempo; pero a partir de la intervención del ser humano las modificaciones pueden ser profundas, de manera que los recursos florísticos de un país representan una fuente de riqueza *per se*, además de su posible uso. En 1991 el doctor Jerzy Rzedowski estimó que México tiene una riqueza florística de 22,800 especies vasculares (21,000 de ellas fanerógamas). En 1993 Víctor Toledo calculó alrededor de 30,000 y más tarde (1996) Rodolfo Dirzo y Guillermina Gómez estimaron que sería de 20,444 especies.

Para el presente estudio se identificó, describió y evaluó la diversidad y abundancia de la vegetación presente en el SAR y particularmente en el Área de Influencia delimitada para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, que es donde recaen principalmente los impactos directos generados por el emplazamiento del proyecto. La metodología empleada fue dividida en tres etapas, las cuales son las siguientes:

Tabla. Metodología para flora silvestre

CONSULTA DE LITERATURA	MUESTREOS EN CAMPO	ANÁLISIS EN GABINETE (Índice, cálculos de abundancia y riqueza)
		

Fuente: Elaboración Biol. Juan Pablo Morales Castorena

**Consulta de literatura:** Se realizó la consulta de libros, artículos y notas científicas en las que se citen trabajos referentes a la flora silvestre del estado de Guanajuato, del ANP Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato y si es posible del municipio de Atarjea.

**Muestreos en campo:** El muestreo consiste en utilizar sitios denominados unidades de muestreo, estas unidades deben ser representativas de la población objeto de estudio sobre la cual se realiza la toma de datos. El número, el tamaño y la distribución de las unidades de muestreo están en función de la precisión requerida, el tiempo disponible y la heterogeneidad de las comunidades a estudiarse, para establecer la metodología que permita recabar la información para conocer la vegetación de la zona del proyecto, se utilizó la siguiente bibliografía:

1. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal (Mostacedo y Fredericksen, 2000),
2. Inventario Nacional Forestal y de Suelos: Manual y Procedimientos para el Muestreo de campo (CONAFOR, 2011),
3. Casos prácticos para muestreos e inventarios forestales (Carrillo – Espinosa, 2008).

Analizada la información y considerando las características medio ambientales de la zona y la homogeneidad en cuanto al tipo de vegetación, se seleccionó el muestro correspondiente al tipo transectos libres en el área de influencia y de manera general en el SAR. La tercera etapa de la metodología corresponde al análisis en gabinete de los datos obtenidos durante la aplicación de los muestreos en campo. Con este análisis se pudo evaluar la riqueza y abundancia de la vegetación de la zona, calculados de la siguiente manera:

- **Abundancia:** Representa la cantidad de individuos que aporta cada especie.
- **Abundancia relativa:** La dominancia de una especie referida a la dominancia de todas las especies.

La abundancia relativa representa los números de individuos que aporta cada especie registrada dentro de la superficie donde se realizan los muestreos, esta se calcula aplicando la siguiente fórmula:

Tabla. Fórmula para calcular la abundancia relativa

FÓRMULA	INTERPRETACIÓN
$P_i = \frac{n_i}{N}$	$P_i$ = Abundancia relativa $n_i$ = Abundancia absoluta por especie $N$ = Total de individuos de toda la muestra

### Resultados de campo

Los muestreos de campo para la identificación de las especies de flora se realizaron a través de recorridos aplicando la metodología anteriormente mencionada, la identificación de las especies se hizo con el apoyo de claves de identificación especializadas para flora silvestre, tomando evidencia fotográfica para reforzar las herramientas de identificación y para la posterior elaboración de los catálogos ilustrativos de las especies registradas en el sitio de estudio.

Para el presente proyecto se identificaron un total de 53 especies de flora para el Sistema Ambiental Regional, las cuales se presentan a continuación, junto con una serie de datos resultado de su identificación además se muestra el nombre común con el que se conoce en la región y el estatus de cada especie de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla. Listado de flora presente en el Sistema Ambiental Regional

LISTADO DE FLORA SILVESTRE PARA EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>CLASE: Liliopsida</b>				
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave asperrima</i>	Agave	Sc
		<i>Agave funkiana</i>	Lechuguilla	Sc
		<i>Agave inaequidens</i>	Lechuguilla	Endémica a México
		<i>Agave lechuguilla</i>	Magüey lechuguilla	Nativo de México
		<i>Agave salmiana</i>	Magüey pulquero	Endémica a México
		<i>Yucca filifera</i>	Yuca	Endémica a México
Liliales	Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i>	Sábila	Introducida en México
Poales	Bromeliaceae	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	Sc
		<i>Tillandsia usneoides</i>	Heno	Nativo de México
	Poaceae	<i>Setaria adhaerens</i>	Zacate	Introducida en México
		<i>Zea mays</i>	Maíz	Sc
<b>CLASE: Magnoliopsida</b>				
Asterales	Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Jara	Nativo de México
		<i>Montanoa tomentosa</i>	Candela	Nativo de México
		<i>Parthenium hysterophorus</i>	Altamisa	Nativo de México
		<i>Santivalia procumbens</i>	Ojo de gallo	Nativo de México
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga partida parada	Endémica a México
		<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	Nativa de México
		<i>Echinocereus pentaloophus</i>	Alicoche falso	Sc
		<i>Ferocactus echidne</i>	Biznaga barril espinosa	Endémica a México
		<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga barril	<b>Protección especial/</b> Endémica a México
		<i>Isolatocereus dumortieri</i>	Pitayo	Endémica a México
		<i>Mammillaria hahniana</i>	Biznaga vieja	<b>Amenazada/</b> Endémica a México
		<i>Mammillaria elongata</i>	Biznaga elongada	Endémica a México
		<i>Marginatocereus marginatus</i>	Órgano	Endémica a México
		<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	Endémica a México
		<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal	Nativa de México
		<i>Opuntia lasiacantha</i>	Nopal de espinas lacias	Endémica a México
		<i>Opuntia robusta</i>	Tapona	Nativo de México
	<i>Selenicereus spinulosus</i>	Pitayita espinosa	Endémica a México	
	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	Introducida en México
Ericales	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i>	Chiquiña	Nativo de México
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i>	Guajillo	Sc
		<i>Mariosousa coulteri</i>	Guajillo	Sc
		<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Nativo de México



## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



		<i>Senna atomaria</i>	Palo hediondo	Sc
		<i>Senegalia berlandieri</i>	Espino	Sc
		<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	Nativo de México
		<i>Vachellia pennatula</i>	Tepame	Sc
		<i>Vachellia schaffneri</i>	Huizache chino	Nativo de México
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stnas</i>	San Pedro	Nativo de México
	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	Introducida en México
	Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i>	Tepozán	Endémica a México
Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Sauce llorón	Introducida en México
	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Introducida en México
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Introducida en México
Rosales	Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	Nativo de México
Santalales	Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Injerto	Endémica a México
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Pirul	Introducida en México
	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Bursera	Nativo de México
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea tricolor</i>	Manto	Sc
	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	Introducida en México
<b>CLASE: Pinopsida</b>				
Pinales	Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés	Introducida en México
		<i>Juniperus flaccida</i>	Cedro	Nativo de México

Sc: Sin categoría

Por otro lado para el Área de Influencia del proyecto se reportaron un total de 39 especies de flora, que representan el 73.58% del total de las especies identificadas para el Sistema Ambiental Regional, las especies se presentan en la siguiente tabla, además se agregan datos taxonómicos como la clase, el orden y la familia a la que pertenece cada especie, aunado a ello se agrega el nombre común con el que se le conoce en la región y su estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT- 2010.

Tabla. Listado de flora presente en el Área de Influencia

LISTADO DE FLORA SILVESTRE PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>CLASE: Liliopsida</b>				
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave asperrima</i>	Agave	Sc
		<i>Agave funkiana</i>	Lechuguilla	Sc
		<i>Agave inaequidens</i>	Lechuguilla	Endémica a México
		<i>Agave lechuguilla</i>	Maguey lechuguilla	Nativo de México
		<i>Agave salmiana</i>	Maguey pulquero	Endémica a México
Poales	Bromeliaceae	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	Sc
	Poaceae	<i>Setaria adhaerens</i>	Zacate	Introducida en México
		<i>Zea mays</i>	Maíz	Sc

CLASE: Magnoliopsida				
Asterales	Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Jara	Nativo de México
		<i>Montanoa tomentosa</i>	Candela	Nativo de México
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga partida parada	Endémica a México
		<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	Nativa de México
		<i>Echinocereus pentalophus</i>	Alicoche falso	Sc
		<i>Ferocactus echidne</i>	Biznaga barril espinosa	Endémica a México
		<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga barril	<b>Protección especial/</b> Endémica a México
		<i>Isolatocereus dumortieri</i>	Pitayo	Endémica a México
		<i>Mammillaria hahniana</i>	Biznaga vieja	<b>Amenazada/</b> Endémica a México
		<i>Mammillaria elongata</i>	Biznaga elongada	Endémica a México
		<i>Marginocereus marginatus</i>	Órgano	Endémica a México
		<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	Endémica a México
		<i>Opuntia lasiacantha</i>	Nopal de espinas lacias	Endémica a México
		<i>Selenicereus spinulosus</i>	Pitayita espinosa	Endémica a México
Ericales	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i>	Chiquiña	Nativo de México
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i>	Guajillo	Sc
		<i>Mariosousa coulteri</i>	Guajillo	Sc
		<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Nativo de México
		<i>Senna atomaria</i>	Palo hediondo	Sc
		<i>Senegalia berlandieri</i>	Espino	Sc
		<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	Nativo de México
		<i>Vachellia pennatula</i>	Tepame	Sc
		<i>Vachellia schaffneri</i>	Huizache chino	Nativo de México
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stnas</i>	San Pedro	Nativo de México
		<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	Introducida en México
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Introducida en México
Rosales	Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	Nativo de México
Santalales	Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Injerto	Endémica a México
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea tricolor</i>	Manto	Sc
	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	Introducida en México
CLASE: Pinopsida				
Pinales	Cupressaceae	<i>Juniperus flaccida</i>	Cedro	Nativo de México

Sc: Sin categoría

Es importante manifestar que tanto en el Sistema Ambiental Regional como en el Área de Influencia delimitados para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, fueron reportadas dos especies clasificadas dentro de alguna de las categorías de protección por la NOM-059-SEMARTAT-2010, las cuales corresponden a la biznaga barril (*Ferocactus histrix*) bajo la categoría de Protección especial (Pr) y la biznaga vieja (*Mammillaria hahniana*), bajo la categoría Amenazada (A).

Durante los muestreos se observó que la vegetación presente en el Sistema Ambiental Regional y en el Área de Influencia, ha sido levemente impactada con la finalidad de abrir nuevos espacios para acondicionar campos de cultivo, observándose actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, lo que ha provocado hasta cierto punto afectación a las especies de flora nativa de la zona.

En base al análisis realizado en campo sobre la afectación directa de la flora y considerando los alcances del proyecto, la naturaleza, las dimensiones y la ubicación del mismo, se prevé la afectación directa de diversas especies de flora silvestre, de las cuales algunas cuentan con las características necesarias para ser rescatadas y re-ubicadas, por lo que se propone el trasplante de estas especies, mismas que se presentan en la siguiente tabla:

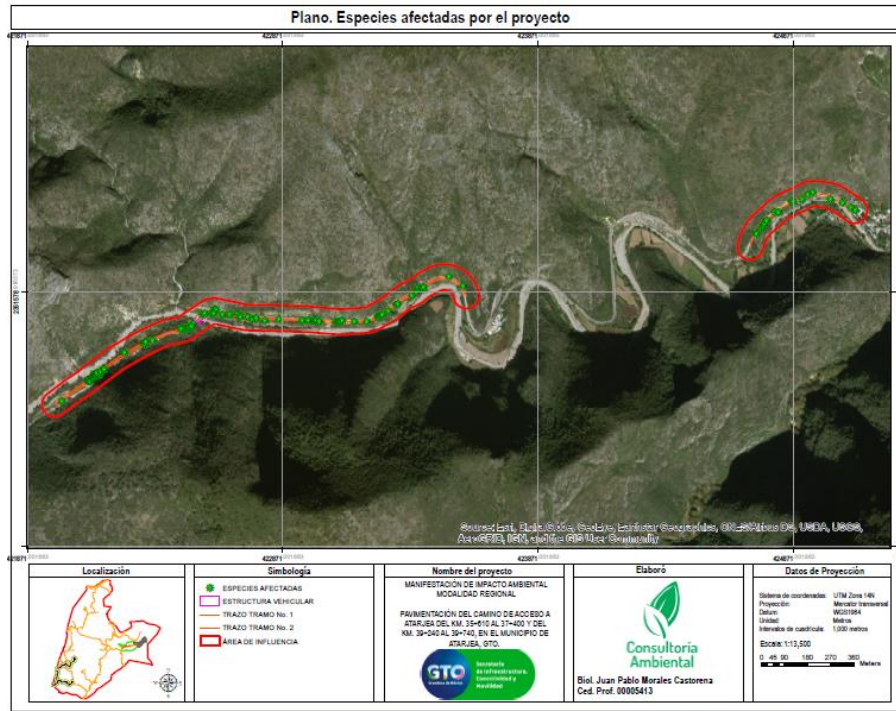
Tabla. Resumen de las especies de interés ecológico sujetas a rescate

NUMERO	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
30	Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>
7	Biznaga vieja	<i>Mammillaria hahniana</i>
3	Alicoche	<i>Echinocereus pentalophus</i>
4	Biznaga barril espinosa	<i>Ferocactus echidne</i>
2	Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>
1	Lechuguilla	<i>Agave inaequidens</i>
7	Biznaga barril	<i>Ferocactus histrix</i>
4	Lechuguilla	<i>Agave funkiana</i>
1	Cedro	<i>Juniperus flaccida</i>
2	Nopal de espinas lacias	<i>Opuntia lasiacantha</i>
2	Huizache	<i>Vachellia farnesiana</i>
1	Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>
5	Pitayo	<i>Isolatocereus dumortieri</i>
10		<i>Mammillaria elongata</i>
7	Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>
1	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>
2	Maguey pulquero	<i>Agave salmiana</i>
1	Órgano	<i>Marginatocereus marginatus</i>
1	Maguey lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>
<b>91</b>	<b>TOTAL</b>	

Es importante resaltar y refrendar que la vegetación presente dentro del área de ocupación del proyecto **NO** se encuentra formando parte de una masa compacta de vegetación forestal, si no que corresponde a pequeños manchones de vegetación nativa menor a 1,500 metros cuadrados y que se distribuyen en los linderos del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea y de la estructura que se pretende sustituir en el km 36+260 del mismo camino, así como en las colindancias de los campos agrícolas.

Sin embargo se considera pertinente la elaboración y ejecución de un **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre** previo a la construcción de la obra, esto para rescatar los ejemplares de flora identificados que cuentan con las características para ser trasplantados, los cuales se presentan de manera gráfica en el siguiente mapa temático.

Plano. Afectación de especies de flora



Así mismo es importante resaltar que tomando en cuenta lo citado en el Título Primero De las Disposiciones Generales Capítulo I Objeto y Aplicación de la Ley en su Artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, que textualmente cita: “Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

...  
**VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal:** La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

...  
**LXXI. Terreno forestal:** Es el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas;

...  
**LXXII. Terreno preferentemente forestal:** Aquel que habiendo estado cubierto por vegetación forestal y que en la actualidad no está cubierto por dicha vegetación, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía, cuya pendiente es mayor al 5 por ciento en una extensión superior a 38 metros de longitud y puede incorporarse al uso forestal, siempre y cuando no se encuentre bajo un uso aparente;

**LXXX. Vegetación forestal:** *Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;*

...

Así mismo, lo citado en el Título Primero De las disposiciones generales Capítulo Único Artículo 2 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, que textualmente cita: “Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:

...

**XL. Vegetación forestal de zonas áridas:** *aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1, 500 metros cuadrados. Se incluyen todo los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.*

...

En el entendido de que la vegetación presente en la zona de ocupación del proyecto no presenta características que la determinen como forestal, primeramente por no representar una masa de vegetación natural mayor a 1,500 m<sup>2</sup>, asimismo no presenta condiciones abióticas que favorezcan el uso forestal, además de que se localiza de manera aislada y en las colindancias del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, y los campos agrícolas de la zona. Finalmente se manifiesta que el tramo No. 2 del camino de acceso que se pretende pavimentar se encuentra dentro de los límites del centro de población del municipio de Atarjea, de tal manera que el área de ocupación del proyecto **NO se considera un terreno forestal**, por lo cual se manifiesta que el proyecto **NO motivará el cambio de uso de suelo en Terrenos Forestales (CUSTF)**.

Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, se propone el rescate y la re-ubicación de los organismos que cuentan con las características para ser trasplantados, para de esta manera disminuir el impacto ocasionado por el emplazamiento del proyecto al factor flora, esto será posible mediante un **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre**. Por otra parte y considerando el daño ambiental que ocasionará el proyecto, se propone diseñar y ejecutar un **Programa de Reforestación** con especies nativas en las colindancias del camino de acceso a Atarjea que se pretende pavimentar, esto con la finalidad de promover la re-vegetación de la zona, misma que funcionará como refugio y fuente de alimento y micro-hábitat para especies de fauna silvestre, considerando así el proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, como un proyecto factible y compatible ambientalmente.

### **Abundancia de flora silvestre**

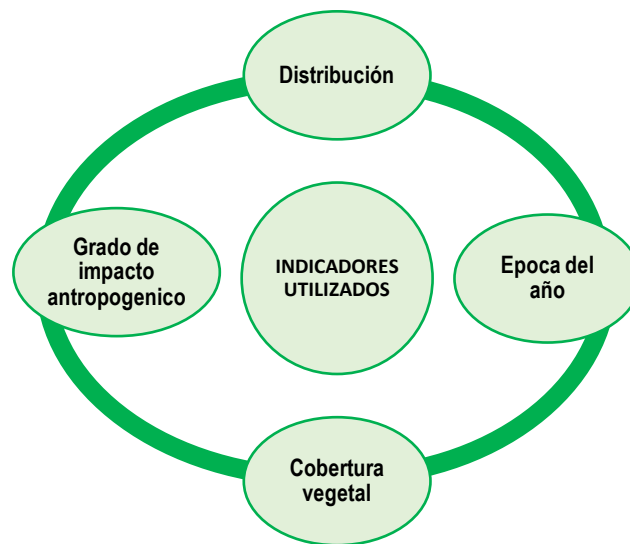
Para evaluar y estimar la abundancia de las especies de flora de la zona se establecieron indicadores, estos indicadores fueron establecidos en base a las condiciones ambientales del Sistema Ambiental Regional, a la época del año en la que se llevó a cabo el estudio y a la cobertura vegetal observada durante los muestreos realizados en campo, de tal manera que en la siguiente tabla se describe la abundancia de las especies de flora presente en el SAR y en el Área de Influencia:



Tabla. Indicadores de abundancia para flora silvestre

ABUNDANCIA	REGISTROS
Muy escasa	1-2
Escasa	3-4
Moderada	5-6
Abundante	7-8
Muy abundante	+9...

Los indicadores establecidos y utilizados para estimar la abundancia de las especies de flora silvestre presente en el Área de Influencia y de manera general en el Sistema Ambiental Regional, fueron los siguientes:



Considerando lo anterior, los resultados obtenidos en campo para la abundancia de las especies de flora se muestran en la siguiente tabla:

Tabla. Abundancia de flora en el SAR y en el AI

ABUNDANCIA DE FLORA SILVESTRE PARA EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA					
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ABUNDANCIA	
				SAR	AI
<b>CLASE: Liliopsida</b>					
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave asperima</i>	Agave	Escasa	Muy escasa
		<i>Agave funkiana</i>	Lechuguilla	Moderada	Escasa
		<i>Agave inaequidens</i>	Lechuguilla	Moderada	Escasa
		<i>Agave lechuguilla</i>	Maguey lechuguilla	Moderada	Moderada
		<i>Agave salmiana</i>	Maguey pulquero	Escasa	Muy escasa
		<i>Yucca filifera</i>	Yuca	Escasa	NR
Liliales	Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i>	Sábila	Muy escasa	NR
Poales	Bromeliaceae	<i>Hechtia glomerata</i>	Guapilla	Moderada	Moderada
		<i>Tillandsia usneoides</i>	Heno	Escasa	NR

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



	Poaceae	<i>Setaria adhaerens</i>	Zacate	Muy abundante	Abundante
		<i>Zea mays</i>	Maíz	Moderada	Moderada
<b>CLASE: Magnoliopsida</b>					
Asterales	Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Jara	Moderada	Escasa
		<i>Montanoa tomentosa</i>	Candela	Escasa	Muy escasa
		<i>Parthenium hysterophorus</i>	Altamisa	Muy escasa	NR
		<i>Santivalia procumbens</i>	Ojo de gallo	Muy escasa	NR
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga partida parada	Escasa	Muy escasa
		<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	Muy abundante	Abundante
		<i>Echinocereus pentalophus</i>	Alicoche falso	Moderada	Escasa
		<i>Ferocactus echidne</i>	Biznaga barril espinosa	Moderada	Moderada
		<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga barril	Moderada	Escasa
		<i>Isolatocereus dumortieri</i>	Pitayo	Moderada	Escasa
		<i>Mammillaria hahniana</i>	Biznaga vieja	Moderada	Escasa
		<i>Mammillaria elongata</i>	Biznaga elongada	Escasa	Muy escasa
		<i>Marginatocereus marginatus</i>	Órgano	Escasa	Muy escasa
		<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	Escasa	Escasa
		<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal	Muy escasa	NR
		<i>Opuntia lasiacantha</i>	Nopal de especies lacias	Moderada	Escasa
		<i>Opuntia robusta</i>	Tapona	Escasa	NR
		<i>Selenicereus spinulosus</i>	Pitayita espinosa	Escasa	Muy escasa
		Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	Muy escasa
Ericales	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria splendens</i>	Chiquiñá	Moderada	Moderada
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i>	Guajillo	Escasa	Escasa
		<i>Mariosousa coulteri</i>	Guajillo	Moderada	Moderada
		<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Moderada	Moderada
		<i>Senna atomaria</i>	Palo hediondo	Moderada	Escasa
		<i>Senegalia berlandieri</i>	Espino	Moderada	Escasa
		<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	Abundante	Moderada
		<i>Vachellia pennatula</i>	Tepame	Moderada	Escasa
		<i>Vachellia schaffneri</i>	Huizache chino	Moderada	Escasa
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stnas</i>	San Pedro	Escasa	Escasa
		<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	Muy escasa	Muy escasa
	Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i>	Tepozán	Moderada	NR
Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Sauce llorón	Moderada	NR
	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Moderada	Escasa
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Escasa	NR

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



Rosales	Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	Moderada	Escasa
Santalales	Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Injerto	Abundante	Moderada
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Pirul	Escasa	NR
	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Bursera	Moderada	NR
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea tricolor</i>	Manto	Muy abundante	Moderada
	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	Escasa	Muy escasa
<b>CLASE: Pinopsida</b>					
Pinales	Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés	Escasa	NR
		<i>Juniperus flaccida</i>	Cedro	Escasa	Muy escasa

NR= No Reportada

Durante los muestreos de campo se observó que la vegetación natural del SAR ha sido impactada por las actividades antropogénicas de la zona (actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, principalmente). Sin embargo y con la finalidad de disminuir el impacto ocasionado por el emplazamiento del proyecto al factor flora, se proponen medidas ambientales durante la ejecución del proyecto, además se propone un **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre** y un **Programa de Reforestación** con especies nativas en el sitio, para de esta manera promover la re-vegetación de la zona, misma que funcionará como refugio y fuente de alimento y micro-hábitat para las especies de fauna silvestre a largo plazo, considerando el proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, como un proyecto factible, viable y compatible ambientalmente para su ejecución.

### IV.2.1.2.2. Fauna

Para desarrollar este apartado inicialmente es indispensable referirse a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su TITULO PRIMERO, CAPITULO I, ARTIUCLO 3º, apartado XVIII, que cita textualmente lo siguiente:

**XVIII.- Fauna silvestre:** *Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.*

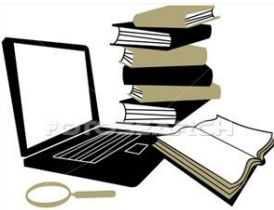


De tal manera que la fauna representa el conjunto de todas las especies animales que se desarrollan dentro de una región geográfica determinada. México es considerado uno de los 17 países mega-diversos a nivel mundial, tanto biológica como social y paisajísticamente, así mismo nuestro país ha sido considerado como un corredor biológico que cuenta con un importante número de especies endémicas de flora y fauna. En México se encuentra representado el 12% de la diversidad terrestre del planeta.

Esta diversidad es el resultado de la compleja topografía y geología, y de los diversos climas y microclimas que se encuentran en todo el territorio. Asimismo, la ubicación geográfica del país hace que confluyan en él dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical, lo que ha generado la existencia de especies de ambas regiones.

México ocupa el primer lugar en el mundo en riqueza de herpetofauna, con aproximadamente 831 especies de reptiles y 373 de anfibios (60% son endémicos), el segundo en mamíferos con 535 especies (32% son endémicas) y el quinto en aves con 1,424 especies de aves (11% de especies endémicas). La diversidad biológica de nuestro país presenta un gran número de especies endémicas.

Para identificar y evaluar la diversidad, riqueza y abundancia de la fauna presente en el Sistema Ambiental Regional y en particular dentro del Área de Influencia del proyecto se emplearon diferentes metodologías, las cuales se describen a continuación:

Tabla. Metodología para fauna silvestre

CONSULTA DE LITERATURA	MUESTREOS EN CAPO	ANÁLISIS EN GABINETE (Identificación, índice de abundancia y riqueza)
		

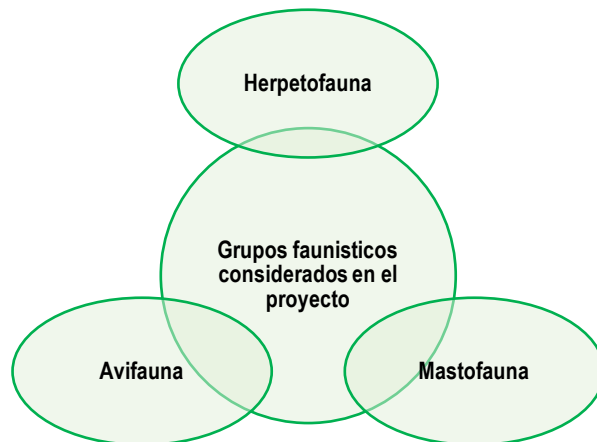
Fuente: Elaboración Biol. Juan Pablo Morales Castorena

**Consulta de literatura:** Se realizó la consulta de libros, artículos y notas científicas en las que se citen trabajos referentes a la fauna silvestre del estado de Guanajuato, del Área Natural Protegida Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato y si es posible del municipio de Atarjea.

**Muestreos en campo:** Se acudió al sitio de estudio y se realizaron muestreos, los cuales fueron aplicados para todos los grupos de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), con excepción del grupo de los peces, a través de muestreos directos e indirectos. Para el establecimiento de los métodos de muestreo se consultaron diferentes fuentes bibliográficas, entre ellas se encuentran las siguientes:

1. Manual de técnicas para el estudio de la fauna (Gallina-Tessaro y López-González, 2014),
2. Guía de los anfibios y reptiles de Charco Azul, Xichú, Guanajuato (Leyte-Manrique y Domínguez-Laso, 2014)
3. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México (Aranda-Sánchez, 2012).

Existen criterios que permiten seleccionar un método, entre los que destacan: las facilidades del trabajo en campo, el tiempo disponible, la experiencia del personal, el presupuesto asignado, el acceso a equipo y software, programas, y la habilidad del personal para el manejo de éste. A continuación se describen las metodologías empleadas para el muestreo y monitoreo de la fauna silvestre del Sistema Ambiental Regional y del Área de Influencia del proyecto, las cuales se presentan por grupo faunístico y los cuales fueron los siguientes:



### **Anfibios y Reptiles**

Los anfibios son vertebrados de cuatro patas (tetrápodos), aunque en algunas especies éstas se han reducido o desaparecido. Presentan respiración branquial, pulmonar y a través de la cavidad oral y piel. La mayoría de las especies se caracterizan por presentar dos formas de vida, una acuática y otra terrestre durante sus diferentes etapas de desarrollo. En general se distinguen de otros grupos animales por poseer una piel lisa, granular y húmeda, tienen dedos carentes de garras, pueden presentar dimorfismo sexual, con la fecundación interna o externa y huevos carentes de estructuras externas de protección. En la actualidad los anfibios están conformados por tres grupos: los ápodos o Gymnophiona (cecilias), que se caracterizan por la ausencia de extremidades; los caudatos (tritones y salamandras), que presentan extremidades y una cola bien definida y los anuros (ranas y sapos), que se distinguen por la ausencia de cola en su etapa adulta (Santiago-Pérez *et al.*, 2012).

Los reptiles también son vertebrados tetrápodos (de cuatro patas), con excepción de las serpientes, algunas lagartijas y el género *Bipes*. Tienen un cuerpo cubierto por escamas o placas óseas. Son organismos muy diversos, que se caracterizan por presentar diez nervios craneales, una respiración del tipo pulmonar, piel seca cubierta de escamas y un corazón con tres cavidades o cuatro en los cocodrilos. Tienen fecundación interna, con estructuras reproductivas especializadas y la presencia de un huevo de tipo amniótico (con cascarón), con membranas embrionarias (amnios, corion y alantoides), lo que evita la dependencia a un medio acuático como en el caso de los anfibios. Son ovíparos y vivíparos. Existen cuatro órdenes de reptiles vivos, siendo estos: Testudines (tortugas), Squamata (lagartijas y serpientes), Crocodylia (cocodrilos) y Rhyncocephalia (tuátaras); (Santiago-Pérez *et al.*, 2012).

La unión de los grupos de los anfibios y reptiles es convencional y se conoce como "herpetofauna", sin embargo taxonómicamente pertenecen a clases distintas (Amphibia y Reptilia). La herpetofauna constituye uno de los grupos más vulnerables actualmente debido a la extinción de un gran número de especies, en su mayoría de anfibios a causa de la alteración o destrucción de su hábitat, la introducción de especies exóticas que desplazan a las nativas, el cambio climático, el desconocimiento y la mala reputación con la que cuentan estos organismos, entre otros factores (Santiago-Pérez *et al.*, 2012).



El método utilizado para el monitoreo de la herpetofauna fue directo a través de transectos lineales de 100 metros de largo por 10 metros de ancho a lo largo del Área de Influencia y recorridos al azar en el Sistema Ambiental Regional, donde se realizó una búsqueda intensiva en todos los posibles micro-hábitat que utilizan los anfibios y reptiles, como son troncos caídos, bajo y sobre piedras, orillas de cuerpos de agua y arroyos (Aguirre-León, 2014).

El horario de búsqueda fue de las 9:00 am a las 2:00 pm para el grupo de reptiles y de 7:00 pm a las 9:00 pm para anfibios, horario en el que se presenta la mayor actividad de estos grupos de vertebrados. Los ejemplares fueron manipulados con pinzas y ganchos herpetológicos (para serpientes venenosas), aturdimiento con ligas (para especies rápidas y evasivas), redes y algunos organismos fueron manejados de manera directa con la mano. Todos los ejemplares fueron identificados, fotografiados y liberados en el sitio de su captura para evitar impactar en lo posible la herpetofauna que se desarrolla en el área de Influencia y en el Sistema Ambiental Regional.

La identificación de los organismos encontrados se hizo utilizando guías especializadas para identificación de anfibios y reptiles, entre estas se encuentran las siguientes:

1. Herpetofauna del Valle de México: Diversidad y conservación (Ramírez-Bautista *et al.*, 2009).
2. Anfibios y reptiles de las montañas de Jalisco: Sierra de Quila (Santiago-Pérez *et al.*, 2012).
3. Guía de campo de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de México Occidental (Petr Myska, 2013).
4. Guía de los anfibios y reptiles de Charco Azul, Xichú, Guanajuato (Leyte-Manrique y Domínguez-Laso, 2014)
5. Anfibios y Reptiles de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato (Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, Báez-Montes, O. 2018).

## **Aves**

México posee una gran variedad de aves silvestres distribuidas taxonómicamente de la siguiente manera: 26 órdenes, 94 familias, 471 géneros y 1,069 especies. El 70% de estas especies son residentes y el 30% restante son migratorias. Las aves son el grupo del reino animal que reúne a todos los organismos vertebrados, de “sangre caliente”, que tienen plumas y ponen huevos de cascarón duro. Además poseen una serie de adaptaciones anatómicas – internas y externas – fundamentales para su principal medio de locomoción, el vuelo (del Olmo-Linares, 2013).

Su anatomía externa se caracteriza por la presencia de pico y plumas, pero según sus hábitos o características y conductas alimenticias y reproductivas puede variar. Las piernas y patas también son distintas según las costumbres de las especies. Las aves que pasan mucho tiempo en el suelo tienen tarsos generalmente cortos y sus patas y dedos son gruesos, mientras que las que se perchan en ramas tienen tarsos más largos y dedos finos y desarrollados (del Olmo-Linares, 2013). Las aves juegan un papel ecológico vital, son enlaces críticos dentro de las grandes cadenas y redes alimenticias que existen en el ecosistema, algunas ejercen el papel de polinizadores y dispersores de semillas de las plantas de las que se alimentan, otras controlan las poblaciones de artrópodos y roedores, entre otros organismos que pueden significar una plaga para los cultivos agrícolas y forestales, por lo cual se consideran indicadores sensibles de la riqueza biológica y de las condiciones del ambiente. Al conjunto de aves que habitan una determinada región puede ser denominado como avifauna.

Para el monitoreo de las aves se emplearon métodos directos e indirectos en campo, que consistieron en el establecimiento de puntos de conteo sobre el Área de Influencia del proyecto y recorridos al azar en el Sistema Ambiental Regional. En los puntos de control se realizaron avistamientos matutinos, desde la salida del sol hasta terminar el último punto de conteo, debido a que es cuando las aves presentan su mayor actividad, la duración del conteo en cada punto fue de 15 minutos. Se utilizaron binoculares y guías de campo especializadas para la identificación de los organismos, así mismo fue empleado el método indirecto de identificación de aves por medio de vocalizaciones, todas las aves observadas fueron identificadas en campo y algunas fueron fotografiadas en su hábitat natural, por lo que no fue necesaria la manipulación de este grupo. Para la identificación se tomó como apoyo la siguiente bibliografía:

1. Guía de campo a las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005)
2. Guía de campo de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de México Occidental (Petr Myska, 2013).
3. Aves comunes de la ciudad de México (del Olmo *et al.*, 2013)
4. Guía de Aves del Charco del Ingenio (Orozco-Uribe *et al.*, 2013)
5. Colibríes de México y Norteamérica (del Coro Arizmendi y Berlanga, 2014).
6. Aves de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato (Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, Báez-Montes, O. 2018).

### Mamíferos

Los mamíferos son el grupo de vertebrados más conocido que existe en la actualidad, han logrado el éxito evolutivo ya que han desarrollado una gran variedad de formas de vida, adaptándose y diseminándose ampliamente por todo el planeta. Presentan glándulas mamarias (las cuales le confieren el nombre a esta clase de vertebrados) capaces de segregar leche con la que alimentan a las crías, en la mayoría el cuerpo los mamíferos se encuentra cubiertos de pelo y son vivíparos (salvo algunas excepciones), el tipo de fertilización es interna en todas las especies, su corazón cuenta con cuatro cavidades, tienen un solo hueso en la mandíbula y son homeotermos. En términos técnicos para su estudio, se le denomina mastofauna al conjunto de mamíferos que se encuentran en una determinada región. La presencia de estos organismos puede ser un indicador de la calidad y el grado de conservación del ambiente.

Para conocer la diversidad, riqueza y abundancia de este grupo de vertebrados se emplearon métodos directos e indirectos en campo (Aranda, 2000; Ojasti, 2000). Se hicieron recorridos diurnos mediante transectos lineales de 300 m de largo por 10 m de ancho, siguiendo la línea del Área de Influencia, realizando además recorridos distribuidos al azar en la superficie del Sistema Ambiental Regional del proyecto. Se eligió dichas longitudes dadas las condiciones del paisaje presente en el Sistema Ambiental Regional.

En el método directo se tiene como base el encuentro visual, tomando nota de los individuos observados. Por otro lado, el método indirecto consistió en la identificación de excretas, atropellamientos, huellas y restos alimenticios que se observaron en la zona, así como la colocación de trampas con cebo para mamíferos pequeños (González-Romero, 2014). Dichos “rastros” revelan información en cuanto a hábitos alimenticios, comportamiento y territorialidad de algunas de las especies registradas en el SAR. La identificación de los rastros y de las especies se hizo empleando las siguientes guías:

1. Field Guide to the Mammals of Central America & Southeast Mexico (A.Reid, 2009)
2. Manual para el Rastreo de Mamíferos Silvestres de México (Aranda, 2012).
3. Guía de campo de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de México Occidental (Petr Myska, 2013).
4. Mamíferos de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato (Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, Báez-Montes, O. 2018).

Posteriormente se realizó el análisis en gabinete de los datos obtenidos durante la aplicación de los muestreos en campo.

Los datos de abundancia recabados durante el muestreo de los grupos de vertebrados fueron analizados.

- Abundancia ( $n_i$ ): Representa la cantidad de individuos que aporta cada especie.
- Abundancia relativa ( $P_i$ ): La dominancia de una especie referida a la dominancia de todas las especies.

Los parámetros mencionados se calculan de la siguiente manera:

### Abundancia relativa

Representa la proporción del número de individuos que aporta cada especie registrada dentro del Sistema Ambiental Regional y en particular dentro del área de influencia del proyecto, esta se calcula mediante la siguiente fórmula:

Tabla. Fórmula para calcular la abundancia relativa

FÓRMULA	INTERPRETACIÓN
$P_i = \frac{n_i}{N}$	$P_i$ = Abundancia relativa $n_i$ = Abundancia absoluta por especie $N$ = Total de individuos de toda la muestra

### Diversidad de fauna

La riqueza y la abundancia de la fauna en gran medida se encuentra influenciada por diversos factores, entre ellos el grado de conservación de la zona, el porcentaje de cobertura vegetal, la disponibilidad de recursos alimenticios, la disponibilidad de hábitats, por mencionar algunos, Así mismo influyen otros factores como la estación del año, los periodos o épocas de lluvias y secas, los ciclos reproductivos de cada especie y las épocas de migración, en los que se lleva a cabo el muestreo. Para evaluar la diversidad y abundancia de fauna de una manera representativa, es necesario aplicar muestreos sistemáticos en campo durante un periodo mínimo de 12 meses, esto para considerar la mayoría de los factores mencionados anteriormente y que influyen considerablemente, lo que implica altos costos y tiempos.

Para este proyecto solo se contempló un periodo de muestreo de 30 días en campo, durante los cuales se hicieron muestreos sistemáticos para los grupos faunísticos descritos anteriormente, los cuales corresponden a anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Los muestreos se hicieron en el Área de Influencia y en el Sistema Ambiental Regional.

A continuación se presenta un cuadro resumen y el listado de las especies de fauna silvestre que fueron registradas en el Sistema Ambiental Regional (SAR) y particularmente en el Área de Influencia del proyecto (AI), la cual se deriva de los muestreos directos e indirectos en campo.

Tabla. Resumen de especies de fauna registradas

GRUPO	SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	ÁREA DE INFLUENCIA
Anfibios	2	1
Reptiles	6	3
Aves	33	26
Mamíferos	8	6
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>36</b>

Para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se identificaron un total de 49 especies de fauna silvestre para el Sistema Ambiental Regional, dichas especies se presentan a continuación, junto con una serie de datos resultado de su identificación, además se muestra el nombre común con el que se conoce en la región y el estatus de protección de cada especie de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla. Listado de fauna silvestre presente en el Sistema Ambiental Regional

LISTADO DE FAUNA SILVESTRE EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>CLASE: Amphibia</b>				
Anura	Bufonidae	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	Endémica a México
	Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	Nativa de Norteamérica
<b>CLASE: Reptilia</b>				
Squamata	Colubridae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra ojo de gato	<b>Pr</b>
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus minor</i>	Lagartija espinosa menor	Endémica a México
		<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija escamosa escalonada	Sc
		<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija	Sc
	Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico	Nativo de Norteamérica
Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de cola negra	<b>Pr</b> / Nativa de Norteamérica	
<b>CLASE: Aves</b>				
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabeza roja	Nativo de México
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Nativo de México
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	Nativo de México
		<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común	Nativo de México
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	Nativo de México
		<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	Nativo de Norteamérica
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Nativo de México
		<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro de oreja blanca	Sc

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



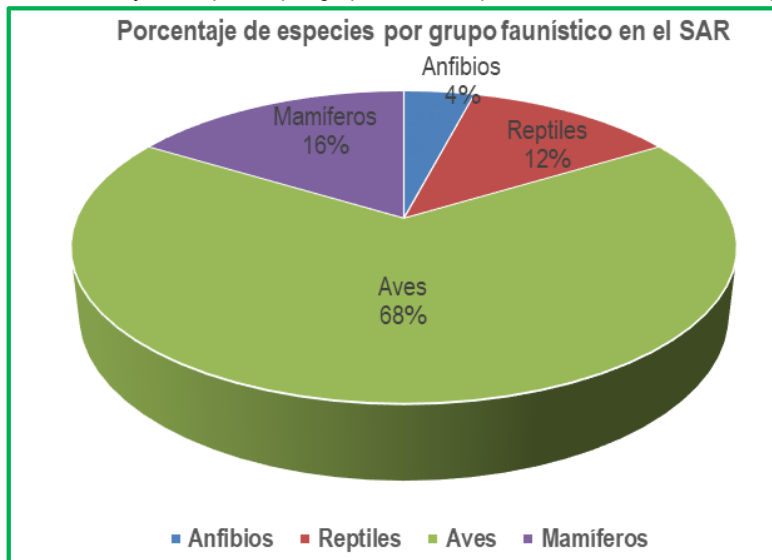
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	Nativo de México
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal Rojo	Nativo de Norteamérica
		<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	Sc
	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	Nativo de Norteamérica
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón Mexicano	Nativo de Norteamérica
		<i>Spinus psaltria</i>	Dominico	Nativo de Norteamérica
	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzalito colirrufo	Nativo de Norteamérica
	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe coronado	Nativo de Norteamérica
		<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipé negro gris	Sc
		<i>Oreothlypis superciliosa</i>	Parula ceja blanca	Sc
	Passerellidae	<i>Melospiza fusca</i>	Toquí pardo	Sc
		<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	Sc
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	Introducida en México
	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo negro	Nativo de Norteamérica
		<i>Icterus bullockii</i>	Calandria	Sc
		<i>Icterus graduacauda</i>	Bolsero cabeza negra	Nativo de Norteamérica
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín salta-pared	Nativo de Norteamérica
		<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraquita	Sc
		<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared roquero	Sc
	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle	Nativo de Norteamérica
		<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuítlacoche	Nativo de Norteamérica
Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo de Hutton	Nativo de Norteamérica	
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquerito cardenal	Nativo de Norteamérica	
	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	Nativo de Norteamérica	
Poliptiliidae	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azul gris	Sc	
<b>CLASE: Mammalia</b>				
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Nativo de Norteamérica
		<i>Canis latrans</i>	Coyote	Nativo de Norteamérica
	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo de cola larga	Nativo de Norteamérica
	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Nativo de Norteamérica
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Nativo de Norteamérica
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Nativo de México
Rodentia	Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo	Nativo de Norteamérica
	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	Nativo de México

**Sc: Sin categoría**

En la siguiente gráfica se representa el porcentaje de cada grupo faunístico reportado en el Sistema Ambiental Regional del proyecto.



Gráfico. Porcentaje de especies por grupo faunístico para el Sistema Ambiental Regional



De igual manera se presenta el listado de las especies de fauna reportadas para el Área de Influencia del proyecto, la cual suma un total de 36 especies y representa el 73.46% del total de las especies registradas para el Sistema Ambiental Regional, en la tabla se presenta la clase, el orden, la familia y la especie a la que pertenece cada individuo, de igual manera se muestra el nombre común con el que se conoce en la región del proyecto y finalmente el estatus de protección de cada especie de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla. Listado de fauna silvestre presente en el Área de Influencia

LISTADO DE FAUNA SILVESTRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA				
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>CLASE: Amphibia</b>				
Anura	Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	Nativa de Norteamérica
<b>CLASE: Reptilia</b>				
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija escamosa escalonada	Sc
		<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija	Sc
	Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico	Nativo de Norteamérica
<b>CLASE: Aves</b>				
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabeza roja	Nativo de México
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	Nativo de México
		<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común	Nativo de México
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	Nativo de México
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Nativo de México
		<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro de oreja blanca	Sc
Passeriformes		<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	Sc

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

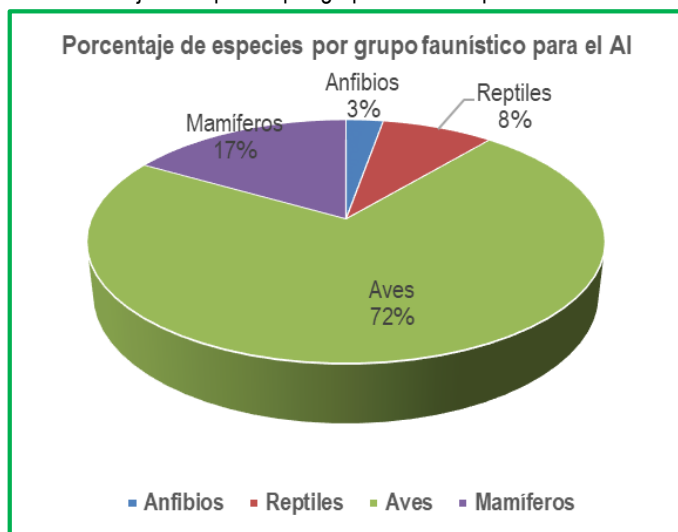
Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	Nativo de Norteamérica
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón Mexicano	Nativo de Norteamérica
		<i>Spinus psaltria</i>	Dominico	Nativo de Norteamérica
	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzalito colirrufo	Nativo de Norteamérica
	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe coronado	Nativo de Norteamérica
		<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipé negro gris	Sc
		<i>Oreothlypis superciliosa</i>	Parula ceja blanca	Sc
	Passerellidae	<i>Melospiza fusca</i>	Toquí pardo	Sc
		<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	Sc
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	Introducida en México
	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo negro	Nativo de Norteamérica
		<i>Icterus bullockii</i>	Calandria	Sc
		<i>Icterus graduacauda</i>	Bolsero cabeza negra	Nativo de Norteamérica
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín salta-pared	Nativo de Norteamérica
		<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraquita	Sc
		<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared roquero	Sc
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquerito cardenal	Nativo de Norteamérica
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	Nativo de Norteamérica
	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azul gris	Sc
<b>CLASE: Mammalia</b>				
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Nativo de Norteamérica
	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo de cola larga	Nativo de Norteamérica
	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Nativo de Norteamérica
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Nativo de Norteamérica
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Nativo de México
Rodentia	Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo	Nativo de Norteamérica

**Sc: Sin categoría**

En la siguiente gráfica se representa el porcentaje de cada grupo faunístico reportado en el Área de Influencia del proyecto.

Gráfico. Porcentaje de especies por grupo faunístico para el Área de Influencia



Es importante manifestar que se registró una especie de fauna incluida dentro de alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT- 2010 para el SAR, mientras que para el Área de Influencia NO se reportan especies catalogadas, sin embargo se proponen medidas y acciones ambientales para su protección y conservación, las especies son las siguientes:

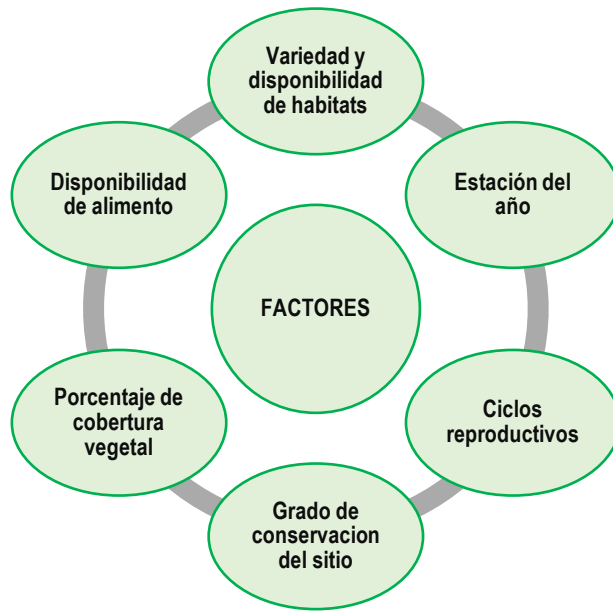
Tabla. Especies de fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	PRESENCIA	
			SAR	AI
<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel cola negra	Protección especial	Presencia	Ausencia

Así mismo se registraron especies de fauna silvestre que de acuerdo a su distribución, son consideradas nativas o endémicas a México, por lo que de igual manera, se considera necesario proponer las medidas y acciones ambientales para su protección y conservación.

Considerando la riqueza y abundancia de especies de fauna silvestre en las áreas del proyecto (SAR y Área de Influencia) la cual se considera moderada, sin embargo tomando en cuenta que dentro del área de influencia se observaron especies consideradas nativas y/o endémicas a México, se considera necesario la aplicación de medidas y acciones ambientales que a través de la supervisión, el seguimiento y el monitoreo ambiental y la ejecución de un Programa de protección y Conservación de Fauna Silvestre, favorezcan el desarrollo del proyecto sin impactar las comunidades faunísticas presentes en la zona.

Como se mencionó anteriormente, la riqueza y la abundancia de la fauna en gran medida se encuentra influenciada por varios factores, entre ellos el grado de conservación de la zona, el porcentaje de cobertura vegetal y la disponibilidad de recursos alimenticios y de hábitats en el sitio, además influyen otros factores como la estación del año, los periodos o épocas de lluvias, los ciclos reproductivos de cada especie y las épocas de migración (principalmente para aves), en los que se lleva a cabo el muestreo.



Se establecieron indicadores para estimar la abundancia de las especies de fauna identificadas, estos indicadores fueron establecidos en base a las condiciones ambientales del Sistema Ambiental Regional, a la época del año en la que se llevó a cabo el estudio y a lo observado en campo. Los indicadores utilizados son los siguientes:

Tabla. Determinación de la abundancia de Fauna

REGISTROS	ABUNDANCIA
1-3	Muy escasa
4-6	Escasa
7-9	Moderada
10-12	Abundante
>12	Muy abundante

En la siguiente tabla se presenta la abundancia de las especies de fauna registradas en cada una de las zonas delimitadas para el proyecto (SAR y AI).

Tabla. Abundancias de fauna SAR y AI

ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE PARA EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA					
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ABUNDANCIA	
				SAR	AI
<b>CLASE: Amphibia</b>					
Anura	Bufoidea	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	Muy escasa	NR
	Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	Escasa	Muy escasa
<b>CLASE: Reptilia</b>					
Squamata	Colubridae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra ojo de gato	Muy escasa	NR
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus minor</i>	Lagartija espinosa menor	Escasa	NR
		<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija escamosa escalonada	Moderada	Muy escasa

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



		<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija	Muy abundante	Escasa	
	Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico	Muy abundante	Escasa	
	Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de cola negra	Muy escasa	NR	
<b>CLASE: Aves</b>						
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabeza roja	Muy abundante	Muy abundante	
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Abundante	NR	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	Muy abundante	Abundante	
		<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común	Muy abundante	Abundante	
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	Abundante	Moderada	
		<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	Abundante	NR	
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Muy escasa	Muy escasa	
		<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro de oreja blanca	Muy escasa	Muy escasa	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	Muy escasa	NR	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal Rojo	Moderada	NR	
		<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	Abundante	Escasa	
	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	Abundante	Escasa	
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón Mexicano	Escasa	Escasa	
		<i>Spinus psaltria</i>	Dominico	Escasa	Escasa	
	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzalito colirrufo	Escasa	Muy escasa	
	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe coronado	Escasa	Muy escasa	
		<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipé negro gris	Escasa	Muy escasa	
		<i>Oreothlypis superciliosa</i>	Parula ceja blanca	Muy escasa	Muy escasa	
	Passerellidae	<i>Melospiza fusca</i>	Toquí pardo	Abundante	Escasa	
		<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	Moderada	Muy escasa	
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	Abundante	Muy escasa	
	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo negro	Muy abundante	Abundante	
		<i>Icterus bullockii</i>	Calandria	Moderada	Muy escasa	
		<i>Icterus graduacauda</i>	Bolsero cabeza negra	Muy escasa	Muy escasa	
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín salta-pared	Escasa	Muy escasa	
		<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraquita	Muy abundante	Abundante	
		<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared roquero	Escasa	Muy escasa	
	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle	Escasa	NR	
		<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche	Moderada	NR	
	Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo de Hutton	Muy escasa	NR	
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquerito cardenal	Moderada	Escasa	
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	Moderada	Escasa	
	Poliophtidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azul gris	Escasa	Muy escasa	
	<b>CLASE: Mammalia</b>					
	Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Muy escasa	Muy escasa
<i>Canis latrans</i>			Coyote	Muy escasa	NR	
Mephitidae		<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo de cola larga	Moderada	Escasa	



## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Muy escasa	Muy escasa
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Moderada	Escasa
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Abundante	Muy escasa
Rodentia	Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo	Muy abundante	Escasa
	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	Moderada	NR

NR= No reportada

Así mismo se realizaron curvas de rango – abundancia con los datos obtenidos en campo, esto con la finalidad de fortalecer el análisis de riqueza y abundancia de las especies de fauna presentes en el Área de Influencia y en el Sistema Ambiental Regional del proyecto. Las curvas de rango - abundancia se elaboraron a través de un programa gráfico, utilizando para ello el número total de especies registradas y la abundancia proporcional de cada una de las especies registradas en campo.

Para graficar las curvas de rango – abundancia se calculó el logaritmo de la proporción de cada especie  $p$  ( $n_i/N$ ), estos gráficos permiten identificar con facilidad tanto especies dominantes como especies raras en cada sitio, permitiendo evaluar la estructura y la composición de especies de cada sitio. Las curvas de rango-abundancia son consideradas una de las mejores formas de representar la diversidad y la abundancia de una comunidad, ya que se representa tanto la riqueza como la abundancia relativa de cada especie identificada. Las curvas de rango-abundancia se presentan para cada grupo faunístico registrado.

### Herpetofauna

La abundancia de la herpetofauna en el Área de Influencia y en general en el Sistema Ambiental Regional es considerada escasa, esto de acuerdo a los valores obtenidos y representados en las curvas de rango-abundancia, lo cual posiblemente se debe a que los cuerpos de agua presentes en la zona son intermitentes y durante el periodo de muestreo se encontraban sin flujo hidráulico, lo que afecta particularmente al grupo de los anfibios. En la siguiente gráfica se presenta la abundancia de los anfibios y reptiles para el Área de Influencia y para el Sistema Ambiental Regional.

Gráfico. Curvas de rango-abundancia para la herpetofauna, en ellas se aprecia la composición y la abundancia de cada especie para el AI y para el SAR del proyecto. Las letras representan a cada especie en cada sitio de muestreo

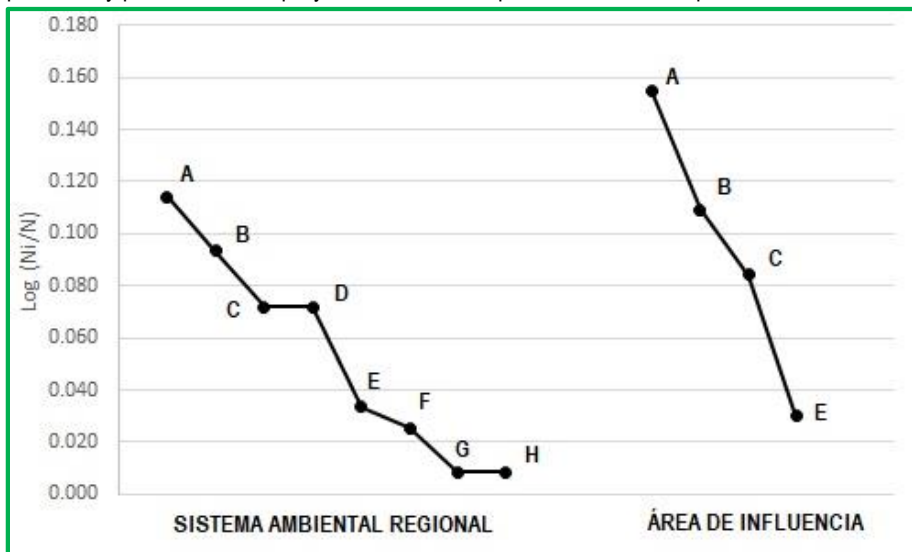


Tabla. Claves de las especies de anfibios y reptiles

CLAVE	ESPECIE
A	<i>Sceloporus variabilis</i>
B	<i>Aspidoscelis gularis</i>
C	<i>Sceloporus scalaris</i>
D	<i>Sceloporus minor</i>
E	<i>Hyla arenicolor</i>
F	<i>Incilius occidentalis</i>
G	<i>Hypsiglena torquata</i>
H	<i>Crotalus molossus</i>

**Aves**

La abundancia de la avifauna en el Área de Influencia y en general en el Sistema Ambiental Regional es considerada moderada, esto de acuerdo a los valores obtenidos y representados en las curvas de rango-abundancia, lo cual posiblemente se debe a la poca perturbación que existe en el ecosistema, observándose únicamente actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, así como vialidades de segundo orden, lo que ha permitido el desarrollo de este grupo de vertebrados. En la siguiente tabla se presentan la abundancia de las aves para el Área de Influencia y el Sistema Ambiental Regional, de igual manera se representa esta abundancia por medio de curvas de rango – abundancia.

Gráfico. Curvas de rango-abundancia para la avifauna, en ellas se aprecia la composición y la abundancia de cada especie para el AI y para el SAR del proyecto. Las letras representan a cada especie en cada sitio de muestreo

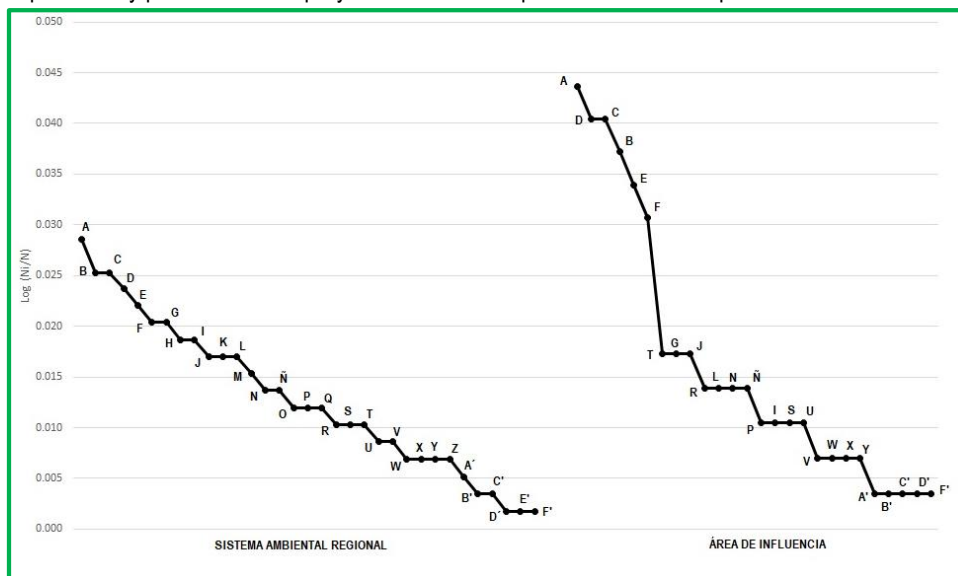


Tabla. Claves de las especies de aves

CLAVE	ESPECIE
A	<i>Cathartes aura</i>
B	<i>Columbina passerina</i>
C	<i>Columbina inca</i>
D	<i>Molothrus ater</i>
E	<i>Campylorhynchus gularis</i>
F	<i>Zenaida asiatica</i>
G	<i>Corvus corax</i>
H	<i>Coragyps atratus</i>
I	<i>Passer domesticus</i>
J	<i>Melospiza fusca</i>
K	<i>Zenaida macroura</i>
L	<i>Passerina caerulea</i>
M	<i>Cardinalis cardinalis</i>
N	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
Ñ	<i>Sayornis nigricans</i>
O	<i>Toxostoma curvirostre</i>
P	<i>Spizella pallida</i>
Q	<i>Icterus bullockii</i>
R	<i>Spinus psaltria</i>
S	<i>Poliophtila caerulea</i>
T	<i>Haemorhus mexicanus</i>
U	<i>Catharus guttatus</i>
V	<i>Setophaga nigrescens</i>
W	<i>Salpinctes obsoletus</i>
X	<i>Setophaga coronata</i>
Y	<i>Troglodytes aedon</i>
Z	<i>Mimus polyglottos</i>
A'	<i>Icterus graduacauda</i>
B'	<i>Hylocharis leucotis</i>
C'	<i>Cyananthus latirostris</i>
D'	<i>Vireo huttoni</i>
E'	<i>Falco sparverius</i>
F'	<i>Oreothlypis superciliosa</i>

**Mamíferos**

La abundancia de la mastofauna en el Área de Influencia y en general en el Sistema Ambiental Regional es considerada escasa, esto de acuerdo a los valores obtenidos y representados en las curvas de rango-abundancia, lo cual posiblemente se debe a la cercanía de la mancha urbana (Cabecera municipal de Atarjea) con la zona del proyecto, lo que afecta la distribución de las especies.

En la siguiente tabla se presentan la abundancia de las especies de mamíferos para el Área de Influencia y para el Sistema Ambiental Regional, de igual manera se representa esta abundancia por medio de curvas de rango – abundancia.

Gráfico. Curvas de rango-abundancia para la mastofauna, en ellas se aprecia la composición y la abundancia de cada especie para el AI y para el SAR del proyecto. Las letras representan a cada especie en cada sitio de muestreo

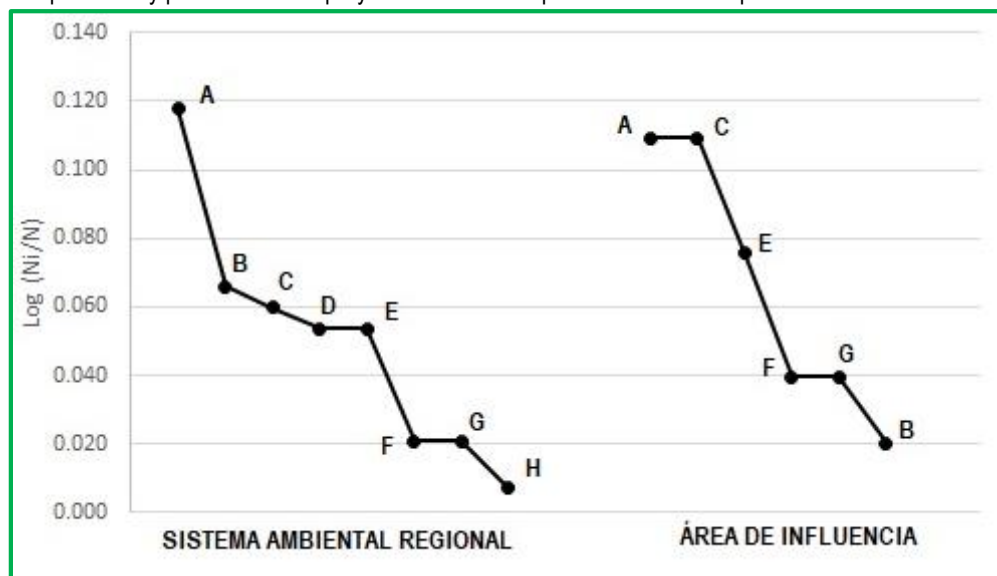


Tabla. Claves de las especies de mamíferos

CLAVE	ESPECIE
A	<i>Baiomys taylori</i>
B	<i>Sylvilagus floridanus</i>
C	<i>Didelphis virginiana</i>
D	<i>Sciurus aureogaster</i>
E	<i>Mephitis macroura</i>
F	<i>Procyon lotor</i>
G	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
H	<i>Canis latrans</i>

### Riqueza de fauna silvestre

Para calcular la riqueza de los grupos faunísticos de interés fue utilizado el software estadístico PAST v3.07, el cual permite hacer análisis estadísticos y de diversidad con mucha eficacia y en corto tiempo, particularmente fue empleado el índice de diversidad de Shannon-Wiener, el cual mide la diversidad de especies, este índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio y la cantidad relativa de individuos de cada una de las especies. El índice conocido como Shannon-Weaver (Shannon y Weaver, 1949) es uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica, derivado de la teoría de información como una medida de la entropía.

El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad. Este índice se representa normalmente como  $H'$  y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies.

### Herpetofauna

La riqueza de la herpetofauna en las áreas de interés (SAR y AI), es considerada baja, esto de acuerdo a los valores de diversidad obtenidos en el programa de diversidad utilizado, los cuales fueron de 1.77 para el Sistema Ambiental Regional y 1.24 para el Área de Influencia. En la siguiente tabla se presentan los valores de riqueza de los anfibios y reptiles.

Tabla. Índice de Shannon – Wiener para herpetofauna

INDICE	SAR	AI
Shannon_H	1.77	1.24

### Aves

La riqueza de la avifauna es considerada moderada, ya que se obtuvieron valores de 3.31 para el Sistema Ambiental Regional y 2.96 para el Área de Influencia, lo cual representa una diversidad significativa. En la siguiente tabla se presentan los valores de riqueza obtenidos.

Tabla. Índice de Shannon – Wiener para avifauna

INDICE	SAR	AI
Shannon_H	3.31	2.96

### Mastofauna

La riqueza de especies de mamíferos se considerada baja para el Área de Influencia y para el Sistema Ambiental Regional, debido a que se obtuvieron valores de 1.83 y 1.62 respectivamente. En la siguiente tabla se presentan los valores de riqueza obtenidos mediante el programa de diversidad utilizado.

Tabla. Índice de Shannon – Wiener para mastofauna

INDICE	SAR	AI
Shannon_H	1.83	1.62

En base al análisis de fauna y flora (medio biótico) realizado en el Sistema Ambiental Regional y en el Área de Influencia del proyecto, se observó una riqueza, en general considerada baja para los anfibios, reptiles y mamíferos, mientras que para el grupo de las aves se considera una riqueza moderada. Es importante señalar que la abundancia y diversidad de especies de fauna se encuentra influenciada por las actividades que se desarrollan en la zona, especialmente actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo y por la cercanía del sitio de muestreo con la mancha urbana (Cabecera municipal de Atarjea).



De tal manera que se concluye los impactos derivados de la pavimentación del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea al medio biótico (factor fauna y flora silvestre), no serán significativos y no comprometerán la diversidad existente siempre y cuando se ejecuten todas las medidas y acciones de mitigación, restauración, protección y compensación ambiental que serán propuestas en el capítulo VI del presente estudio, así mismo se propone la ejecución de un Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre. De tal manera que el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, es considerado como un proyecto factible, viable y compatible con el medio ambiente para su ejecución.

### IV.3. Medio socioeconómico

El medio socioeconómico es el sistema que está constituido por las estructuras y condiciones sociales, históricas, culturales y económicas en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada, en este caso se refiere a las condiciones de aquellas comunidades que se encuentran tanto dentro del Sistema Ambiental Regional como en sus colindancias. Por lo cual, en este subcapítulo, se identifican y describen indicadores socioeconómicos que reflejan la calidad de vida de la población perteneciente a las comunidades que se verán beneficiadas por el emplazamiento del proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**.

Como se menciona anteriormente, al realizar este análisis socioeconómico, fueron tomadas en cuenta las comunidades que se encuentran dentro de la superficie del Sistema Ambiental Regional (SAR), así como también, aquellas que se encuentran relativamente cerca de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto debido a que se verán beneficiadas de manera directa por el desarrollo de la obra. Es importante mencionar, que igualmente se consideró la cabecera municipal de Atarjea debido a que el proyecto considera la pavimentación del camino de acceso a la misma, por lo que aportará beneficios importantes a la infraestructura vial del municipio.

Tabla. Comunidades tomadas en cuenta para el análisis socio-económico

NÚMERO	NOMBRE DE LA COMUNIDAD
1	Cabecera municipal de Atarjea
2	Álamos
3	Mangas Cuatas
4	El Mezquital
5	San Antón
6	Salitrillo

De tal forma, este análisis va enfocado de manera particular a las comunidades mencionadas en la tabla anterior, ya que cómo se mencionó, recibirán de manera directa los impactos económicos y sociales que se deriven de la ejecución del proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**.

A continuación, se presentan las principales actividades productivas que se desarrollan en las comunidades consideradas para este análisis socio-económico, las cuales corresponden a actividades pertenecientes a los sectores de:

- Agricultura
- Ganadería

Tabla. Actividades productivas que se desarrollan en el SAR

SECTOR PRODUCTIVO	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
<b>Agricultura</b>	Producción de maíz Producción de frijol
<b>Ganadería</b>	Producción de carne de bovino para autoconsumo Producción de carne de porcino para autoconsumo Producción de carne de caprino para autoconsumo Producción de carne de pollo para autoconsumo

Para la elaboración del presente estudio, se consultó la información de los censos de población del Instituto Nacional de Estadística y Geografía del año 2010 (INEGI, 2010) a través del Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD).

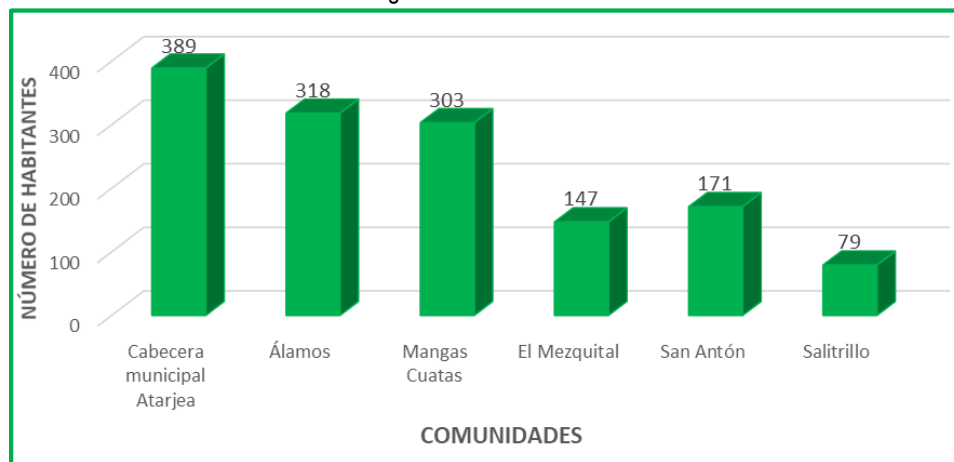
#### IV.3.1. Demografía

Según el Censo 2010 del INEGI, la población total del municipio de Atarjea es de 5,610 habitantes; en cuanto al número de habitantes de las comunidades seleccionadas para el análisis socio-económico, se presenta la siguiente tabla, que fue elaborada con información tomada del censo antes mencionado. Además, se muestra una representación gráfica para facilitar la comparación y el análisis de los datos.

Tabla. Demografía de las comunidades del SAR

COMUNIDAD	POBLACIÓN		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Cabecera municipal de Atarjea	389	176	213
Álamos	318	156	162
Mangas Cuatas	303	156	147
El Mezquital	147	66	81
San Antón	171	84	87
Salitrillo	79	43	36

Gráfica. Demografía de las comunidades del SAR



En la gráfica se puede apreciar que la cabecera municipal de Atarjea presenta la población mayor con 389 habitantes, en seguida el orden de las comunidades según su demografía es el siguiente: Álamos con 318 habitantes, Mangas Cuatas con 303 habitantes, le sigue San Antón con 171 pobladores, después El Mezquital con 147 habitantes y finalmente Salitrillo con una población de 79 habitantes; esto de acuerdo con la información generada y presentada en el censo de población del INEGI (*Censo de Población 2010*).

Considerando que el emplazamiento del proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, pretende beneficiar a estas comunidades de manera directa y principalmente a la cabecera municipal de Atarjea, mediante la generación de empleos a nivel local, que conllevará a la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la región, ya que brindará beneficios como: mayor cobertura de las vías generales de comunicación, que a su vez, promueven mayor cobertura de los servicios básicos; así mismo se eliminará el punto de riesgo que existe actualmente en el km 36+260 del camino de acceso a Atarjea. Es trascendental resaltar que uno de los beneficios más significativos es el progreso social a nivel local y regional toda vez que el proyecto generará empleos debido a su construcción y promoverá el desarrollo social y económico de la zona.

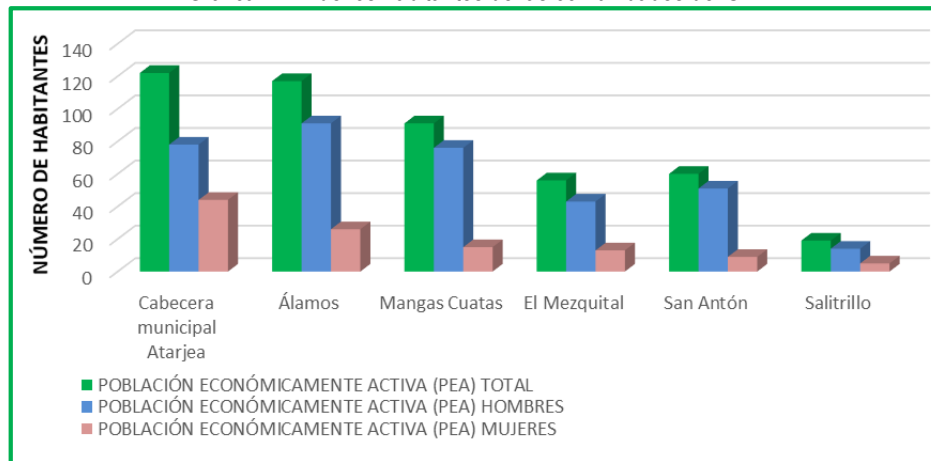
#### IV.3.2. Tasa neta de actividad económica

Tomando en consideración las actividades económicas que desarrollan los habitantes de las comunidades del Sistema Ambiental Regional (SAR), a continuación, se presenta la Población Económicamente Activa (PEA), así como la forma en que se distribuye con relación al género. Además, se muestra una representación gráfica para facilitar la comparación y el análisis de los datos, los cuales fueron tomados del censo de población del INEGI (*Censo de Población 2010*).

Tabla. PEA de los habitantes de las comunidades del SAR

COMUNIDAD	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Cabecera municipal de Atarjea	122	78	44
Álamos	117	91	26
Mangas Cuatas	91	76	15
El Mezquital	56	43	13
San Antón	60	51	9
Salitrillo	19	14	5

Gráfica. PEA de los habitantes de las comunidades del SAR



Como se observa en la gráfica menos del 50% de los habitantes de las localidades que se encuentran dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) son económicamente activos, así mismo se pronostica un aumento en la Población Económicamente Activa (PEA) de todas las localidades, esto por la generación de empleos que traerá consigo el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, ya que detonará el crecimiento económico y social de la región, al mismo tiempo que participa en el abatimiento del rezago y de la marginación social.

#### IV.3.2.1. Religión

Respecto al tema de religión, en las comunidades seleccionadas la gran mayoría de sus habitantes son seguidores de algún tipo de religión, a continuación se muestra la información generada a través de la información de INEGI (*Censo de Población 2010*):

Tabla. Población religiosa del SAR

COMUNIDAD	CATÓLICA	PROTESTANTE, EVANGÉLICA	RELIGIÓN DIFERENTE	SIN RELIGIÓN
Cabecera municipal de Atarjea	387	0	0	0
Álamos	313	5	0	0
Mangas Cuatas	303	0	0	0
El Mezquital	121	26	0	0
San Antón	171	0	0	0
Salitrillo	72	7	0	0

Como se puede analizar, todas las comunidades del Sistema Ambiental Regional (SAR), son en su gran mayoría seguidoras de la religión católica; sin embargo, Álamos y El Mezquital, presentan pobladores que son seguidores de otras religiones (protestantes y evangélicas principalmente); así mismo no se tienen registros de personas que no sean no sean adeptas a ninguna religión.

**IV.3.2.2. Grupos étnicos**

De acuerdo con la consulta de literatura para el municipio de Atarjea, se piensa que en la zona habitaron chichimecas y otomíes, aunque existe poca información al respecto. En la actualidad, de acuerdo con el INEGI (*Censo de Población 2010*), la población indígena es de 7 habitantes para el municipio (2 hombres y 5 mujeres); es importante mencionar que la población indígena mayor de 3 años equivale al 0.12% de la población municipal total. A continuación, se presentan los datos para las comunidades que fueron consideradas para el estudio.

Tabla. Población que habla alguna lengua indígena

COMUNIDAD	P3YM_HLI	P3HLINHE	P3HLI_HE
Cabecera municipal de Atarjea	0	0	0
Álamos	0	0	0
Mangas Cuatas	0	0	0
El Mezquital	0	0	0
San Antón	0	0	0
Salitrillo	0	0	0

**Significado de las abreviaturas:** P3YM\_HLI: Población de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena, P3HLINHE: Población de 3 años y más que hablan alguna indígena y no habla español, P3HLI\_HE: Población de 3 años y más que hablan lengua indígena y habla español.

Como se observa, en la cabecera municipal de Atarjea y en las localidades involucradas en el proyecto hablan español, así mismo no se reporta ni en la cabecera municipal ni en las comunidades en las cuales se hace el análisis pobladores que hablan alguna lengua indígena y/o que hablen una lengua indígena y también hablen español.

**IV.3.2.3. Vivienda**

Así mismo, se realizó un análisis en el cual fue apreciado el número total de viviendas por cada comunidad considerada para el análisis, así como las condiciones, características y el estado actual de éstas, esto de acuerdo a la información del INEGI (*Censo de Población 2010*); a continuación se presentan los datos:

Tabla. Estado actual de las viviendas de las comunidades

COMUNIDAD	VIVTOT	TVIVHAB	TVIVPAR	OCUPVIVPAR	PROM_OCUP	VPH_PISOTI	VPH_C_ELEC
Cabecera municipal de Atarjea	135	98	135	389	3.97	7	94
Álamos	99	81	99	318	3.93	3	76
Mangas Cuatas	82	74	82	303	4.09	2	72
El Mezquital	43	35	43	147	4.20	2	33
San Antón	63	48	63	171	3.56	2	43
Salitrillo	25	20	25	79	3.95	0	15



**Significado de las abreviaturas:** **VIVTOT:** Total de viviendas, **TVIVHAB:** Total de viviendas habitadas, **TVIVPAR:** Total de viviendas particulares, **OCUPVIVPAR:** Ocupantes en viviendas particulares. **PROM\_OCUP:** Promedio de ocupantes en viviendas particulares, **VPH\_PISOTI:** Viviendas particulares habitadas con piso de tierra, **VPH\_C\_ELEC:** Viviendas particulares habitadas con luz eléctrica

Como se puede examinar en la tabla, aún existen viviendas en las comunidades que cuentan con piso de tierra, algunas otras no cuentan con servicios básicos como la luz eléctrica, de tal manera que se prevé que la implementación del proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, traerá consigo la generación de nuevos empleos que a su vez contribuirán a la mejora de las condiciones actuales de las viviendas, mediante la mayor cobertura de los servicios básicos.

#### IV.3.2.4. Salud pública

En lo que corresponde a la salud pública, a pesar de ser uno de los servicios más indispensables que el gobierno municipal de Atarjea debería ofrecer a todos sus habitantes, de acuerdo con el INEGI (*Censo de Población 2010*), no todos cuentan con este servicio, por ello, se resume el número de personas que cuentan o tienen acceso a este servicio público, principalmente en las comunidades que se encuentran dentro de Sistema Ambiental Regional (SAR).

Tabla. Población derechohabiente a Salud Pública

COMUNIDAD	POBTOT	PDER_IMSS	PDER_ISTE	PDER_SEGP	PSINDER
Cabecera municipal de Atarjea	389	0	69	297	23
Álamos	318	4	37	236	41
Mangas Cuatas	303	2	35	248	13
El Mezquital	147	0	15	116	16
San Antón	171	0	0	134	22
Salitrillo	79	0	0	75	4

**Significado de las abreviaturas:** **PDER\_IMSS:** Población derechohabiente del IMSS, **PDER\_ISTE:** Población derechohabiente del ISSSTE, **PDER\_SEGP:** Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación, **PSINDER:** Población sin derecho-paciencia a servicios de salud.

La tabla anterior muestra que en las comunidades involucradas en el proyecto, se cuenta ya con servicios de IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), Seguro Popular (Seguro Médico para una Nueva Generación) o bien, con ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado); sin embargo, también hay pobladores que no cuentan con ninguno de estos servicios en las localidades antes mencionadas (incluyendo la cabecera municipal de Atarjea); si se representa en porcentajes, el 5.91% de cabecera municipal de Atarjea, el 12.89% de Álamos, el 4.29% de Mangas Cuatas, el 10.88% de la comunidad El Mezquital, el 12.86% de San Antón y el 5.06% del Salitrillo; de la población total, no cuentan actualmente con algún Servicio de Salud.

Es por ello, que el presente proyecto pronostica un aumento en la población derechohabiente, ya que se ofrecerán empleos durante el desarrollo del proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**.

**IV.3.2.5. Servicios Públicos**

El Gobierno Municipal de Atarjea proporciona servicios básicos indispensables a las comunidades que se desarrollan dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR), entre estos servicios se encuentran:

- Agua potable
- Alumbrado público
- Educación
- Salud

Sin embargo, aún hay servicios públicos con los que no se cuenta, de tal manera que con la ejecución del proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, se prevé un aumento en la cobertura de los servicios básicos a todas las comunidades que se desarrollan dentro y en la periferia del Sistema Ambiental Regional (SAR), así como a la misma cabecera municipal de Atarjea; lo que se traduce en la disminución del rezago y la marginación social.

**IV.3.2.6. Análisis económico**

Por otra parte, la Secretaría de desarrollo Social (SEDESOL) ha establecido medidas sociales que resumen las condiciones socio-económicas generales de las comunidades del estado de Guanajuato, estas medidas utilizan variables de: educación, acceso a servicios de salud, servicios básicos en la vivienda, calidad y activos en el hogar; con la finalidad de analizar económicamente la desigualdad social que existe. Estas medidas son conocidas como **Grado de Marginación** y **Grado de Rezago Social**. En la siguiente tabla se presentan las categorías establecidas por la SEDESOL para la cabecera municipal de Atarjea y para las comunidades objeto del presente análisis socio-económico.

Tabla. Grado de marginación y rezago social en las comunidades

COMUNIDAD	GRADO DE MARGINACIÓN	GRADO DE REZAGO SOCIAL	ÁMBITO
Cabecera municipal de Atarjea	<b>Alto</b>	Alto	Urbano
Álamos	<b>Alto</b>	Bajo	Rural
Mangas Cuatas	<b>Alto</b>	Bajo	Rural
El Mezquital	<b>Alto</b>	Bajo	Rural
San Antón	<b>Alto</b>	Bajo	Rural
Salitrillo	<b>Alto</b>	Bajo	Rural

Los grados de marginación y rezago social proporcionan la recapitulación de las carencias sociales, estos factores contribuyen con la generación de datos para la toma de decisiones en materia social, especialmente para analizar la desigualdad de coberturas sociales que subsisten en cada zona, en este caso en el municipio de Atarjea. La cabecera municipal y las comunidades presentes en el Sistema Ambiental Regional (SAR) todas presentan un grado de Marginación considerado **Alto**.

Mientras que el grado de Rezago social es considerado **Alto** para la cabecera municipal de Atarjea y **Bajo** para las comunidades de Álamos, Mangas Cuatas, El Mezquital, San Antón y Salitrillo. Con la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, se pronostica una disminución en el grado de Marginación y Rezago social debido al progreso que promueve la Construcción, modernización y el perfeccionamiento de las vías de comunicación; además, las vías de comunicación terrestres son consideradas de importancia fundamental para el desarrollo económico y social de una región.

Los beneficios socioeconómicos proporcionados por el emplazamiento del proyecto incluyen la disminución de costos y tiempos de traslados, mayor acceso a los mercados para los cultivos y productos locales, acceso a nuevos centros de empleo, vialidades ágiles y seguras, la contratación de trabajadores locales durante las obras de construcción y mantenimiento, mayor cobertura de los servicios sociales básicos. Por lo que el presente proyecto se considera factible, significativo y benéfico en materia económica y social.

#### IV.4. Paisaje

La inclusión del paisaje en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, tiene importancia en aquellas áreas dónde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del proyecto. De tal manera que el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente. Existen diversas metodologías para la valoración del paisaje, sin embargo la mayoría coinciden en utilizar tres componentes importantes, siendo éstos los siguientes:

- **La visibilidad**
- **La calidad escénica**
- **Grado de sensibilidad ante las intervenciones (fragilidad visual)**

De tal manera que para evaluar la calidad del paisaje, se consideran dos métodos, uno directo de subjetividad compartida y otro indirecto de valoración de los componentes del paisaje, teniendo como base la metodología y clasificación de las clases de calidad escénica propuesta por el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, Forest Service), mismas que fueron modificadas para adecuarlas a las características del área de estudio y del tipo de proyecto.

##### IV.4.1. Calidad del paisaje

El paisaje es uno de los recursos naturales que hoy en día tiene una mayor importancia ecológica y demanda social, se debe considerar que las actuaciones sobre el mismo tienen una incidencia de ámbito territorial que trasciende la propia labor técnica, es por ello que se valora objetivamente la calidad y la fragilidad visual del paisaje, donde se pretende obtener el atractivo visual, derivado de las características propias de cada unidad de paisaje a evaluar.

La calidad intrínseca del paisaje se define gradualmente en función de los atributos biofísicos de cada unidad de paisaje. Para ello, se consideraron los atributos paisajísticos (AP) de cada unidad de paisaje y la escala de calidad visual o escénica, la cual es propuesta por el Servicio Forestal de los Estado Unidos (USDA 1974; citado

en Canter 1998), en cuanto a los atributos, éstos fueron adecuados al tipo de proyecto y al área de estudio. El USDA define tres clases de variedad o calidad escénica según los atributos biofísicos de un territorio (Morfologías o topografía, formas de las rocas, vegetación, formas de agua: arroyos y ríos), los cuales se describen a continuación.

**IV.4.2. Definición y descripción de clases**

Las clases tienen valores asignados, con el fin de poder valorar la calidad paisajística que tiene la zona de estudio, en donde el máximo valor es de 18 y el más bajo es de 6; los valores que se les asigna a cada clase son: para la clase A es de 3, clase B es de 2 y para la clase C es de 1. La suma de todos los valores asignados a cada variable del paisaje da la clase de calidad paisajística final, por otro lado, los rangos de valoración se establecieron de la siguiente manera:

Tabla. Tipos de clases para valorar la calidad paisajística

CLASES	CARACTERÍSTICAS	VALORES	CALIDAD PAISAJÍSTICA
<b>A</b>	Áreas con rasgos singulares y sobresalientes, alto nivel de conservación	Entre 12-18	Alta
<b>B</b>	Áreas cuyo rasgos poseen variedad en la forma, color, línea, y textura, pero que resultan comunes en la región a evaluar, y no excepcionales, representan un nivel medio de conservación	Entre 7-12	Media
<b>C</b>	Áreas con muy poca variedad en forma, color, línea y textura, bajo nivel de conservación	Entre 1-6	Baja

Para fines del presente proyecto, se consideraron como atributos paisajísticos los siguientes: Morfología o topografía, Vegetación, Fauna, Presencia hidrológica, Calidad del suelo y finalmente el Grado de urbanización. Los atributos paisajísticos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Atributos del paisaje y clases de variedades paisajísticas

ATRIBUTOS PAISAJÍSTICOS (AP)	CLASE DE CALIDAD		
	Clase A (3)	Clase B (2)	Clase C (1)
	Alta	Media	Baja
Morfología o Topografía	Pendientes entre 50 a 100%, laderas bruscas, irregulares, con crestas afiladas y nítidas o con rasgos dominantes	Pendiente entre 30 y 50% laderas moderadamente bruscas o suaves	Pendiente entre 0 a 30%, laderas con poca variación sin brusquedades y sin rasgos dominantes, zonas planas
Vegetación	Cubierta vegetal entre 61% y 90%. Los tres estratos (herbáceas, arbustivas y arbóreas) bien representados, alta variedad de especies, presencia comprobada de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	Cubierta vegetal entre 31% a 60% con poca variedad y distribución de especies de flora, probable presencia de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	Cubierta vegetal menor a 30%, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010
Fauna	Comprobada presencia de especies de fauna silvestre, presencia de especies protegidas	Alta probabilidad de encontrar especies de fauna, probabilidad de encontrar	Baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna de tamaño medio y grande, baja probabilidad de encontrar

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

	por la NOM-059-SEMARNAT-2010	especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010	especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010
Presencia hidrológica	Cuerpos de agua cristalina, libre de contaminantes aparentes, adecuado para la presencia de organismos vivos	Cuerpos de agua poco cristalina, contaminada con residuos orgánicos, pero permite la presencia de organismos vegetales y de animales	Cuerpos de agua altamente contaminados por residuos humanos, industriales o descargas de aguas residuales, sin presencia de plantas y animales
Calidad del suelo	Sin degradación aparente del 30% de materia orgánica si el contenido es mayor al 50% de arcilla, suelo mineral bruto, muy poco o nulo erosionado	Poca degradación aparente con 20 % de materia orgánica, sin arcilla y poco diferenciado, poco erosionado	Degradación aparente, sin vegetación, Erosionado o muy erosionado por actividades antropogénicas
Grado de urbanización	Baja densidad humana por km <sup>2</sup> , nula presencia de vialidades de primer y segundo orden, escasa o nula infraestructura, actividades agrícolas de temporal	Densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media	Alta densidad humana por km <sup>2</sup> , varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura

### IV.4.3. Criterios de clasificación

#### Calidad morfológica o topográfica de la unidad del paisaje

Se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad de formas. El criterio asigna mayor calidad a las unidades más abruptas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por relieves planos, por ello, se asigna un valor mayor a aquellas unidades que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

#### Rasgos de la vegetación

En este punto se considera la diversidad de formaciones y el grado de perturbación de cada una, por lo que, se asigna mayor calidad a unidades de paisaje que presentan mayor cobertura y una mezcla equilibrada de masas arboladas, arbustivas (matorral) y herbáceas, que en aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los estratos. La presencia de especies protegidas por la normativa ambiental añade un elemento complementario de mayor calidad.

#### Presencia de fauna

Se asigna mayor calidad a unidades ambientales que tengan presencia probada o alta probabilidad de presencia de especies faunísticas silvestres, considerando especialmente la distribución de especies por la normativa ambiental y/o especies endémicas.

#### Presencia hidrológica

El agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico, valorando su presencia en conjunto con la unidad paisajística, dándole mayor valor a la presencia de cuerpos de agua y a las corrientes perennes que no presentan contaminación aparente.



### Calidad de suelo

El suelo constituye en un paisaje uno de los recursos más importantes para la vida en el planeta, por lo que, a las características físicas del suelo se le da un mayor valor, por ser parte necesaria en la evaluación de la calidad de este recurso, ya que no se pueden mejorar fácilmente.

### Grado de urbanización

Este es un valor extrínseco del paisaje, pero se consideró ya que la abundancia de estructuras artificiales disminuye la calidad del paisaje. Se asigna un mayor valor a las unidades con menor número de vías de comunicación de primer orden, infraestructura, actividades agrícolas y densidades de población bajas.

Los valores asignados a los atributos paisajísticos (AP), se determinaron en base a la información antes anexada, a los juicios objetivos del equipo técnico responsable de la elaboración de este estudio, y a la información recabada durante los recorridos realizados a la zona de estudio, basando la valoración paisajística en la trayectoria del proyecto.

De tal manera que, considerando la homogeneidad del paisaje presente en la zona del proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, así como la dimensión del mismo, se establecieron tres unidades de paisaje, la valoración de éstas unidades se presenta en la siguiente tabla:

Tabla. Matriz de valoración de calidad de las unidades de paisaje a afectar por la construcción de la obra

UNIDAD PAISAJE	SITIO	UBICACIÓN	TOPOGRAFIA	VEGETACION	FAUNA	PRESENCIA HIDROLOGICA	CALIDAD DEL SUELO	GRADO DE URBANIZACION	TOTAL	CLASE DE CALIDAD DEL PAISAJE
1	Pavimentación del camino tramo No. 1	del km. 35+610 al 37+400 del camino de acceso	2	2	3	2	2	2	13	Alta
2	Sustitución de estructura vehicular	km. 36+260 del camino de acceso	2	2	3	2	2	2	13	Alta
3	Pavimentación del camino tramo No. 2	del km. 39+240 al 39+740	2	2	2	2	2	2	12	Media

En base al análisis realizado para evaluar la calidad paisajística de las unidades de paisaje determinadas, se obtuvieron los siguientes resultados:

## Unidad de Paisaje No. 1

La unidad de paisaje No. 1 corresponde al tramo No. 1 del camino de acceso a Atarjea que se pretende pavimentar. Esta zona de acuerdo a la valoración realizada exhibe una calidad del paisaje considerada **Alta**, ya que en su morfología presenta laderas moderadamente bruscas, la cubierta vegetal aproximadamente cubre entre el 31 y el 60%, reportándose especies de flora consideradas endémicas y nativas a México. En cuanto a la fauna fueron reportadas especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así mismo se observa la presencia del arroyo Charcas, el cual aunque presenta contaminación por residuos sólidos urbanos aún permite la presencia de organismos vegetales y animales. El suelo presenta materia orgánica, poca degradación y se considera poco erosionado. Finalmente el grado de urbanización se considera con una densidad media, reportándose vialidades de segundo orden y actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo. Todo ello permite un paisaje natural con una calidad alta.

Tabla. Imágenes de la unidad del paisaje No. 1



Imagen. Morfología de la unidad del paisaje No. 1 con laderas moderadamente bruscas



Imagen. Vialidades de segundo orden en la unidad del paisaje No. 1

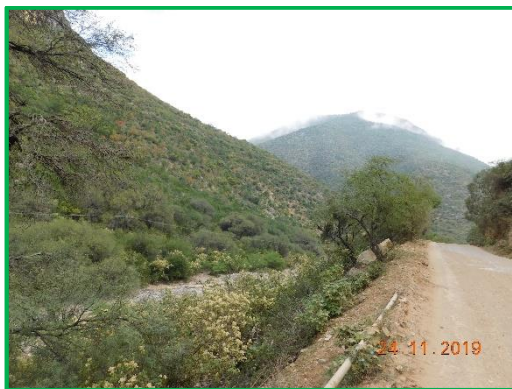


Imagen. Presencia de especies de flora en la unidad del paisaje No. 1



Imagen. Presencia de cuerpos de agua (Arroyo Charcas) en la unidad del paisaje No. 1

## Unidad de Paisaje No. 2

La unidad de paisaje No. 2 corresponde al punto donde se pretende sustituir la estructura vehicular. Esta zona de acuerdo a la valoración realizada exhibe una calidad del paisaje considerada **Alta**, ya que en su morfología presenta laderas moderadamente bruscas y suaves, la cubierta vegetal aproximadamente cubre entre el 31 y el 60% de su superficie, reportándose especies de flora consideradas endémicas y nativas a México. En cuanto a la fauna silvestre fueron reportadas especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La unidad de paisaje No. 2 corresponde al punto de cruce del proyecto con el arroyo Charcas, el cual aunque presenta contaminación por residuos sólidos urbanos aún permite la presencia de organismos vegetales y animales. El suelo presenta materia orgánica, poca degradación y se considera poco erosionado. Finalmente el grado de urbanización se considera con una densidad media, reportándose vialidades de segundo orden y actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo. Todo ello permite un paisaje natural con una calidad considerada alta.

Tabla. Imágenes de la unidad del paisaje No. 2

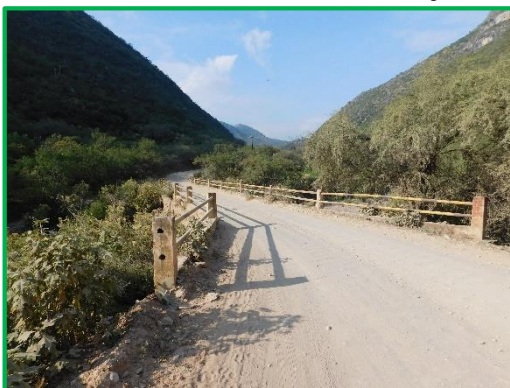


Imagen. Vialidades de segundo orden en la unidad del paisaje No. 2



Imagen. Contaminación del arroyo Charcas por residuos sólidos urbanos (RSU)

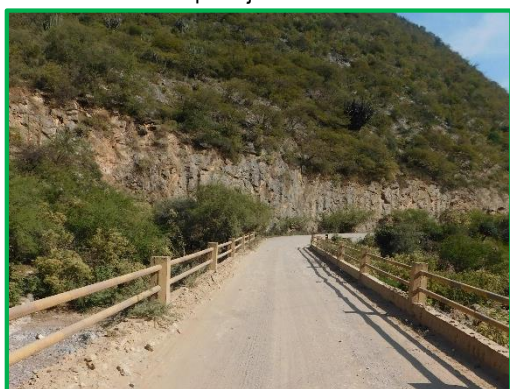


Imagen. Morfología de la unidad del paisaje No. 2 con laderas moderadamente bruscas

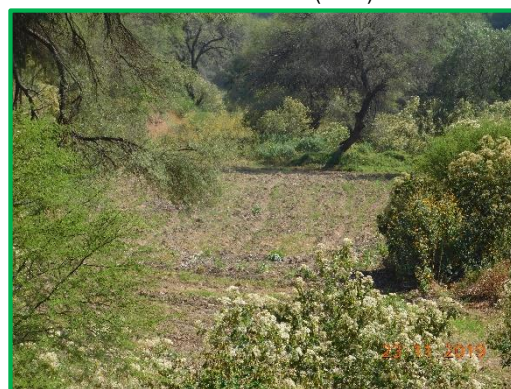


Imagen. Actividades agrícolas de autoconsumo en las colindancias de la unidad de paisaje No. 2



### Unidad de Paisaje No. 3

La unidad de paisaje No. 3 corresponde al tramo No. 2 del camino de acceso a Atarjea que se pretende pavimentar. Esta zona de acuerdo a la valoración realizada exhibe una calidad del paisaje considerada **Media**, ya que en su morfología presenta laderas moderadamente bruscas, la cubierta vegetal aproximadamente cubre entre el 31 y el 60%, reportándose especies de flora consideradas endémicas y nativas a México. En cuanto a la fauna existe alta probabilidad de encontrar especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así mismo se observa la presencia del arroyo Charcas, el cual aunque presenta contaminación por residuos sólidos urbanos aún permite la presencia de organismos vegetales y animales.

El suelo presenta materia orgánica, poca degradación y se considera poco erosionado. Finalmente el grado de urbanización se considera con una densidad media, reportándose infraestructura media, vialidades de segundo orden y actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo. Todo ello permite un paisaje natural con una calidad considerada media.

Tabla. Imágenes de la unidad del paisaje No. 3

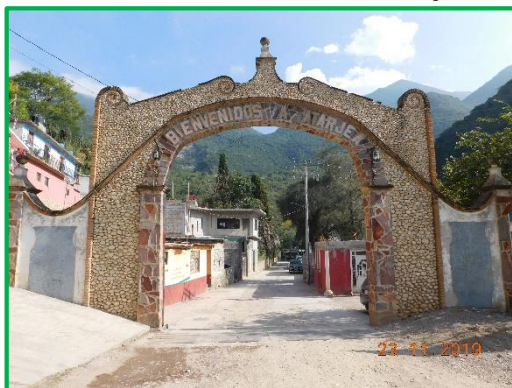


Imagen. Vialidades de segundo orden e infraestructura media en la unidad del paisaje No. 3



Morfología de la unidad del paisaje No. 3 con laderas moderadamente bruscas



Imagen. Presencia de especies de flora en la unidad del paisaje No. 3



Imagen. Presencia de actividades agrícolas en la unidad del paisaje No. 3

#### IV.5. Diagnóstico ambiental

Una vez identificados y caracterizados los factores ambientales (bióticos y abióticos) que en conjunto con el paisaje conforman el Sistema Ambiental Regional se puede realizar un diagnóstico ambiental en base a lo observado en campo y a los factores físico – químicos identificados mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica (ArcGIS 10).

De tal manera que se observa un grado de conservación moderado en el Sistema Ambiental Regional y en el área de influencia del proyecto. Considerando el análisis de los factores medio ambientales (bióticos y abióticos), es posible realizar un diagnóstico de la calidad ambiental que presenta en la actualidad el SAR, a través de la ponderación de los factores ambientales más representativos, que permiten calificar de una manera rápida el estado de conservación de una región a través del establecimiento de criterios y/o indicadores de calidad.

La ponderación y la selección de los indicadores se realizaron con la mayor objetividad posible tomando en cuenta la información generada durante el trabajo de campo. En la siguiente tabla se presenta la ponderación de los factores ambientales utilizada para la realización del diagnóstico ambiental:

Tabla. Ponderación de los indicadores ambientales

INDICADOR AMBIENTAL	NIVEL DE CALIDAD	VALOR
Nivel de ruido	0 – 30 decibeles de nivel sonoro en la zona	5
	30–60 decibeles de nivel sonoro en la zona	4
	60-90decibeles de nivel sonoro en la zona	3
	90-120 decibeles de nivel sonoro en la zona	2
	>120 decibeles de nivel sonoro en la zona	1
Procesos de erosión del suelo	Sin procesos de erosión apreciable	5
	Con escasos procesos de erosión	4
	Con moderados procesos de erosión	3
	Con altos procesos de erosión	2
	Completamente erosionado y degradado	1
Grado de urbanización	Nula presencia de infraestructura	5
	Escasa presencia de infraestructura	4
	Presencia moderada de infraestructura	3
	Con presencia de infraestructura y vialidades de segundo orden	2
	Con presencia de infraestructura y vialidades de primer y segundo orden	1
Calidad del aire	Sin contaminación aparente	5
	Escasamente contaminado	4
	Moderadamente contaminado	3
	Altamente contaminado	2
	Totalmente contaminado	1
Diversidad topográfica	Original	5
	Escasamente modificada	4
	Moderadamente modificada	3
	Altamente modificada	2



## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



	Totalmente modificada	1
Procesos de cambio de uso de Suelo (CUS)	Natural, sin presencia de procesos de CUS	5
	Con escasos procesos de CUS	4
	Con moderados procesos de CUS	3
	Altamente modificado y con procesos que motivan el CUS	2
	Degradado, con elevado procesos de CUS	1
Calidad del agua	Sin contaminación	5
	Ligeramente contaminada	4
	Moderadamente contaminada	3
	Altamente contaminada	2
	Con contaminación extrema	1
Riqueza florística	Diversidad muy alta	5
	Diversidad alta	4
	Diversidad moderada	3
	Diversidad baja	2
	Diversidad muy baja	1
Riqueza faunística	Diversidad muy alta	5
	Diversidad alta	4
	Diversidad moderada	3
	Diversidad baja	2
	Muy baja	1
Calidad del paisaje	Totalmente natural	5
	Altamente natural	4
	Moderadamente natural	3
	Con act. antropogénicas (agricultura, ganadería, uso habitacional)	2
	Completamente degradado	1

Fuente: Elaboración Biol. Juan Pablo Morales Castorena

En la siguiente tabla se presenta el diagnóstico ambiental actual del Sistema Ambiental Regional del proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.**

Tabla. Diagnóstico Ambiental del SAR

INDICADOR AMBIENTAL	VALOR	OBSERVACIÓN
Nivel de ruido	4	De acuerdo al análisis de ruido elaborado en el presente capítulo, la zona donde se pretende construir el proyecto presenta niveles sonoros que van de 30 a 40 dB en promedio, de manera que se considera bajo.
Procesos de erosión de suelo	4	En la zona se observan escasos procesos de erosión del suelo, por lo que el valor otorgado es de 4.
Grado de urbanización	4	El grado de urbanización del SAR es considerado bajo ya que dentro del mismo se observa escasa infraestructura habitacional, en cuanto a las vialidades únicamente se observan caminos de terracerías considerados de segundo orden.
Calidad del aire	4	La calidad del aire es considerada escasamente contaminada, ya que actualmente existe un bajo aforo vehicular en el camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, lo que afecta la calidad de este indicador ambiental de manera poco significativa.

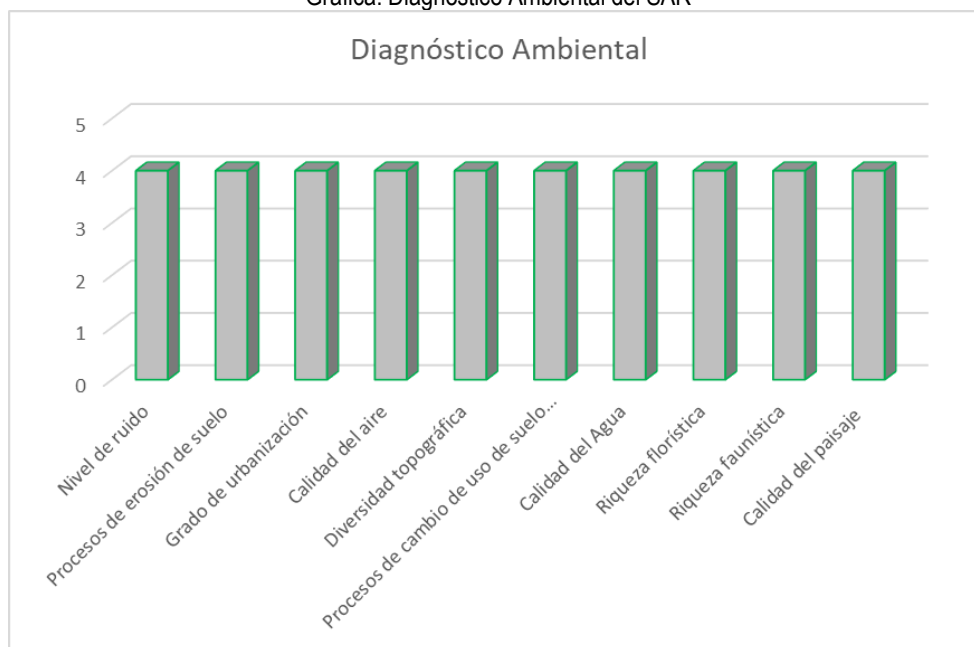
**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



Diversidad topográfica	4	La diversidad topográfica del sitio es considerada escasamente modificada, ya que se han acondicionado pocos campos de cultivo para practicar la agricultura de autoconsumo y únicamente se han emplazado vialidades de segundo orden, lo que ha alterado la geomorfología natural del sitio.
Procesos de cambio de uso de suelo (CUS)	4	El cambio de uso de suelo en la zona se considerada escaso, debido a que se observan actividades agrícolas de autoconsumo, así mismo se han desarrollado vialidades de segundo orden, lo que en su momento generó procesos de CUS.
Calidad del Agua	4	La calidad del agua es considerada ligeramente contaminada, ya que se observan arroyos y ríos ligeramente contaminados en el SAR, principalmente por el depósito de desechos sólidos urbanos y de manejo especial.
Riqueza florística	4	La diversidad de flora nativa se considera moderada, esto considerando las especies registradas durante el trabajo de campo.
Riqueza faunística	4	De acuerdo a los trabajos realizados en campo la diversidad de fauna del sitio se considera baja para anfibios, reptiles y mamíferos, mientras que se considera de moderada a alta para el grupo de las aves, esto de acuerdo a los índices de diversidad aplicados.
Calidad del paisaje	4	El paisaje es considerado altamente natural, observándose únicamente actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, así como el desarrollo de vialidades de segundo orden.

Gráfica. Diagnóstico Ambiental del SAR



Como se observa en la gráfica y tabla anterior, la calidad actual de los indicadores ambientales que presenta el Sistema Ambiental Regional presenta valores de 4 por lo que la calidad del sitio y el grado de conservación se considera moderada, por lo tanto es conveniente proponer medidas, acciones y programas ambientales que contribuyan a la conservación y la protección de estos factores y si es posible a la recuperación a largo plazo de algunos de estos factores medioambientales que presenta el Sistema Ambiental Regional.

De tal manera que la protección y conservación ambiental de la zona se llevará a cabo mediante la aplicación de medidas ambientales para prevenir, mitigar, disminuir, proteger y en su caso compensar los impactos que se generen por el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, además y como se mencionó anteriormente se deben diseñar y ejecutar los siguientes programas ambientales específicos:

- **Programa de Reforestación**
- **Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre**
- **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre**
- **Programa de Protección de Cauces**
- **Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental**

Esto con la finalidad de disminuir, proteger, conservar y compensar el daño ambiental generado por el emplazamiento del proyecto y al mismo tiempo contribuir a la conservación del ecosistema en la zona donde se pretende emplazar la obra.

Así mismo es importante manifestar que durante los trabajos de campo realizados en el Sistema Ambiental Regional y en el Área de Influencia del proyecto, NO fueron identificados ecosistemas frágiles o de alta vulnerabilidad (humedales continentales y costeros), tampoco fueron identificadas áreas con tipos de vegetación amenazada (bosque mesófilo de montaña, matorral costero bajacaliforniano, bosque de galería, bosque de conífera), finalmente no fueron identificadas zonas con especies de fauna silvestre en peligro de extinción.

De tal manera que considerando el análisis de los factores ambientales del SAR así como la naturaleza, superficie y puntualidad del proyecto se prevé que este no ocasionará impactos ambientales significativos, por el contrario el proyecto beneficiará de manera directa a las comunidades que se encuentran ubicadas dentro y en las colindancias del Sistema Ambiental Regional y particularmente a la cabecera municipal de Atarjea mediante la generación de empleos temporales, la modernización de las vías de comunicación, ofreciendo una infraestructura vial que brinde seguridad en la zona. Lo que se traduce en la mejora de la calidad de vida de los habitantes de estas comunidades y en general del municipio de Atarjea, para de esta manera considerar el proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, como factible y compatible ambiental y socialmente para su ejecución.

## **V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL**

Este capítulo representa la parte medular del estudio de impacto ambiental (MIA-R), debido a que en este apartado deberán ser identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, con especial énfasis en los impactos calificados como **relevantes o significativos**, particularmente los que se consideran **impactos residuales, acumulativos y/o sinérgicos**, los cuales serán producto de las diferentes obras y actividades que incluyen las etapas constructivas que considera el proyecto y su interacción con los diferentes componentes o factores ambientales identificados para la región donde se ubicará el proyecto.

Para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales es necesario considerar una “**línea base o línea cero**”, es decir los impactos deberán expresar la diferencia entre las condiciones ambientales esperadas en el SAR y en el Área de Influencia del proyecto, ante la eventualidad de que éste no se realice y aquellas otras que se prevé ocurran, como consecuencia del establecimiento y desarrollo del proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

Para el desarrollo del presente capítulo, es indispensable referirse y definir lo que es impacto ambiental, el cual de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su TITULO PRIMERO Disposiciones Generales, CAPITULO I Normas Preliminares, ARTICULO 3º Para los efectos de esta Ley se entiende por:

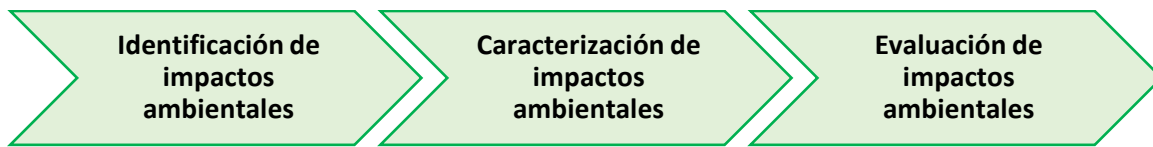
**XX.- Impacto ambiental:** *Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*

Así mismo el autor Conesa Fernández - Vitora en su libro “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” (1993), define el término “Impacto ambiental” de la siguiente manera:

**Impacto Ambiental (IA):** *Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término impacto no implica negatividad ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.*

*El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano) resultante de una actuación.*

Una vez previsto lo anterior, es importante manifestar que en la actualidad existen varias metodologías que en el ámbito de la Evaluación de Impacto Ambiental se utilizan para abordar los impactos generados por una obra o actividad específica relacionadas a cualquier proyecto, sin embargo todas las metodologías se caracterizan por abordar tres funciones analíticas, las cuales se presentan en el siguiente diagrama:



En la actualidad existe un número importante de metodologías para la evaluación de impacto ambiental y su posterior integración en la MIA-R, sin embargo es necesario considerar que los métodos para evaluar el impacto ambiental son muy diferentes y para la selección del que se vaya a emplear se debe considerar su claridad, precisión y reproducibilidad. Es evidente que una metodología no es adecuada para todos los proyectos, ya que cada proyecto presente diferentes características, entre las cuales se citan las siguientes:

- Naturaleza del proyecto (obras, actividades y etapas)
- Tipo de residuos y contaminantes generados
- Características medio ambientales (bióticas, abióticas y paisajísticas)
- Factores económicos, sociales, culturales y biológicos del Sistema Ambiental Regional

De tal manera que según la naturaleza, dimensión, ubicación, tipos de residuos, calidad y características ambientales de la zona dónde se pretende establecer el proyecto, la metodología de Evaluación de Impacto Ambiental tendrá enfoques y alcances diferentes, considerando también que la magnitud de los impactos ambientales no necesariamente debe tener una relación proporcional directa al tamaño del proyecto.

Sanz afirma que hasta 1991, eran conocidas más de cincuenta metodologías para la evaluación de impacto ambiental, siendo muy pocas las que gozaban de una aplicación sistemática. Dichos métodos se valen de instrumentos, los cuales son congregados por el autor en tres grandes grupos, los cuales se presentan a continuación:

- **Modelos de identificación** (listas de verificación causa-efecto ambientales, cuestionarios, matrices causa-efecto, matrices cruzadas, diagramas de flujo, entre otras).
- **Modelos de previsión** (Empleo de modelos complementados con pruebas experimentales y ensayos “*in situ*”, con el fin de predecir las alteraciones en magnitud).
- **Modelos de evaluación** (Cálculo de la evaluación neta del impacto ambiental y la evaluación global de los mismos).

Así mismo existen otras metodologías utilizadas en la identificación y caracterización de impactos ambientales, estas técnicas consisten en la aplicación de métodos tradicionales para la evaluación de proyectos, y corresponden a dos grupos generales, los cuales son los siguientes:

**Métodos Cuantitativos:** Se refieren a la aplicación de escalas valorativas para los diferentes impactos, medidos originalmente en sus respectivas unidades físicas. En estos se diferencian dos grupos, el primero permite la identificación y síntesis de los impactos (listas de chequeo, matrices, redes, diagramas, métodos cartográficos), y un segundo grupo incorpora, de forma más efectiva, una evaluación pudiendo detallar las bases de cálculo (Battelle-Columbus, hoja de balance, Matriz de importancia y realización de objetivos).



**Métodos Cualitativos:** Se desarrollan a través de la apreciación de la magnitud de los impactos ambientales y empleando matrices que permiten su fácil identificación para el posterior análisis y determinación de las medidas ambientales.

Para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, fue seleccionada la metodología denominada **Matriz de Importancia** por ser considerada una de las más completas y eficaces en la evaluación de impacto ambiental ya que ofrece un análisis cualitativo y cuantitativo de los efectos ambientales.

### **V.1. Descripción de la metodología Matriz de Importancia**

La metodología denominada Matriz de Importancia para la evaluación de impactos ambientales es una modificación de la Matriz de Leopold, fue propuesta por Vicente Conesa Fernández en su obra “Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental”. La valoración es de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz de impactos que tiene la misma estructura de columnas donde se representan las acciones impactantes y de filas donde son representados los factores impactados. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, dará una idea del efecto de a cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, se estará construyendo la matriz de importancia.

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por una EIA simplificada. No es válido, por tanto, pasar, tras una identificación de posibles impactos, a un proceso de evaluación de los mismos sin un previo análisis enunciado, describiendo y analizando los factores más importantes constatados, justificando el por qué merecen una determinada valoración. Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

### **V.2. Identificación de impactos ambientales**

La metodología Matriz de Importancia consiste en elaborar una lista donde se enumeran los posibles impactos, para así deducir cuales de estos impactos son los que se producen durante la ejecución de las diferentes etapas y actividades y analizar sus características, y ver si son efectos mínimos o notables, que deriven impactos significativos por lo cual la técnica empleada realizará un análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos identificados.

Los elementos de la metodología seleccionada identifican la importancia ( $I_i$ ) del impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad ( $A_i$ ) sobre un factor ambiental considerado ( $F_j$ ). En esta etapa de valoración, se miden el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedara reflejado en lo que se define como importancia del impacto o Índice de incidencia. Previo a la identificación de impactos, se lleva a cabo el análisis de las posibles alternativas, para determinar las acciones susceptibles de generar impactos, por lo cual se debe analizar el medio en que se va a desarrollar el proyecto, para ello se han descrito en capítulos anteriores, las características bióticas y abióticas presentes en el Sistema Ambiental Regional y en el Área de Influencia.

Para la identificación de los impactos ambientales es necesario que antes se relacione cada una de las acciones y factores ambientales, por medio de listas; una vez identificados los impactos ambientales se les dará una ponderación con la metodología seleccionada.

De igual manera fue aplicado un método cartográfico mediante un Sistema de Información Geográfica (ArcGIS 10.2), el cual fue utilizado durante la delimitación y la descripción del Sistema Ambiental Regional realizada en el capítulo IV del presente estudio, así como en la identificación de sus componentes ambientales, de esta manera se prevé que rubros son susceptibles de sufrir alteraciones o efectos, con el objeto de complementar la metodología de evaluación empleada.

### Indicadores de impacto

Un indicador de impacto se refiere a cualquier componente del medio ambiente afectado, es decir deteriorado o degradado en sus condiciones naturales mediante un agente externo. Así mismo se considera un indicador ambiental a los factores ambientales que permiten evaluar de manera cualitativa y cuantitativa la relevancia de las afectaciones en el medio ambiente y que se producirán en las diferentes etapas del proyecto.

### Lista de indicadores ambientales

Los indicadores ambientales presentes en el Sistema Ambiental Regional y que serán receptores de algún tipo de efecto ambiental ya sea positivo o negativo por el emplazamiento del proyecto fueron agrupados en sistemas y sub-sistemas de acuerdo a sus características, esto con la finalidad de reconocer sus rasgos, importancia y facilitar la identificación de su relación con las actividades propias del proyecto. Los indicadores ambientales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Indicadores ambientales del Sistema Ambiental Regional

SISTEMA	SUB-SISTEMA	INDICADOR AMBIENTAL
MEDIO FÍSICO	MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera
		Ruido y vibraciones
		Geología
		Morfología del terreno
		Hidrología Superficial
		Hidrología de subterránea
		Suelo
		Clima
	MEDIO BIÓTICO	Vegetación
		Fauna
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	MEDIO SOCIO-CULTURAL	Población
		Salud ocupacional
		Riesgo ambiental
		Economía
		Sectores productivos

## **Criterios y metodologías de evaluación**

Para la identificación y caracterización de los impactos ambientales generados por el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se aplicó la metodología denominada Matriz de Importancia, como se indicó anteriormente. La metodología Matriz de Importancia emplea los siguientes criterios:

**Carácter del impacto – Signo (CI):** El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los componentes ambientales considerados. El impacto es considerado positivo cuando el resultado de la acción sobre un factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último y se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: *previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x)* que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

**Intensidad del impacto (In):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El grado de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

**Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada con todo el efecto, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En caso de que el efecto sea puntual pero se produzca o no en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le corresponda en función del porcentaje de la extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctivas, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

**Momento del impacto (MO):** El plazo de la manifestación del impacto alude al tiempo ( $t_m$ ) que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_i$ ) sobre el factor ambiental considerado, de manera que cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, se considera a corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). El impacto será de manifestación a corto plazo cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un año, asignándole un valor (3).

Si es en un período de tiempo que va de 1 a 10 años, se considera mediano plazo y se le asigna un valor (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 10 años, se considera largo plazo con un valor asignado de (1). Es importante manifestar que cuando ocurriera alguna circunstancia que tornara crítico el momento del impacto, se le atribuye un valor de una a cuatro unidades por encima de las ya especificadas.

**Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto o impacto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas. El impacto temporal permanece solo por un tiempo delimitado, haya finalizado o no la acción. El impacto permanente se encuentra siempre presente de manera continua.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto momentáneo y se le asigna un valor (1). Si la persistencia se mantiene entre un periodo de 1 – 10 años, temporal propiamente dicho, se considera transitorio con un valor (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 11 y 15 años, persistente o duradero y se le asigna un valor de (3). Si la manifestación tiene una duración superior a los 15 años, consideraremos el efecto como permanente se le asigna un valor de (4).

Es importante mencionar que la persistencia es independiente a la reversibilidad. Un efecto permanente puede ser reversible o irreversible, por el contrario un efecto irreversible puede presentar una persistencia temporal. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

**Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de re-construcción del factor ambiental afectado por el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja de actuar sobre el medio ambiente. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible no puede ser asimilado al cabo de un periodo de tiempo largo, el impacto será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar sin necesidad de la intervención humana, el impacto irreversible será cuando el factor ambiental alterado no puede retornar a sus condiciones originales sin la intervención humana.

Si es a corto plazo se le asigna un valor (1), si corresponde a un mediano plazo el valor asignado es (2), y si el efecto es irreversible le corresponde un valor (4).

**Recuperabilidad (MC):** Refiere a la posibilidad de re-construcción total o parcial, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana. Si el efecto es totalmente recuperable se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de (4); cuando el efecto es irrecuperable se le asigna un valor (8).

En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas mitigables o de compensación, el valor adoptado será (4). Por otra parte, en la actualidad es posible recuperar impactos irreversibles mediante la intervención humana, así como atenuar los mitigables y remplazar los irrecuperables, cuando el tiempo de reconstrucción de un efecto recuperable, producido en el factor considerado, sea superior a 15 años, se considera el efecto irrecuperable.

**Sinergia (SI):** Se refiere al reforzamiento de dos o más efectos simples, la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se espera de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce con el tiempo la aparición de otros nuevos, de superior manifestación.

Cuando una acción o efecto sobre un factor ambiental no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado se califica con un valor (2) y si es altamente sinérgico, potenciándose la manifestación de los efectos de manera significativa se le aplica un valor (4).

**Acumulación (AC):** Este atributo representa el incremento progresivo del impacto o efecto ambiental, cuando persiste de forma continua o reiterada a la acción que lo genera, de manera que cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo efecto es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la acumulación ni en la sinergia (no hay efectos acumulativos), por lo cual se determina como una acumulación simple valorándose como (1).

Por el contrario, cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto, estamos ante una ocurrencia acumulativa, por lo cual se otorga un valor de (4).

**Efecto (EF):** Este atributo o criterio se refiere a la relación causa – efecto, es decir a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de está.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este criterio toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y valor 4 cuando sea directo.

**Periodicidad (PR):** La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto o impacto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos un valor (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia y a los discontinuos se les asigna un valor (1).

La valoración cuantitativa del impacto, es decir, la importancia del efecto (IM), se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión se presenta a continuación:

**Importancia de impacto (IM):** Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, la cual se calcula empleando la siguiente fórmula:



$$I = \pm [(3(IN) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, de tal manera que presenta valores intermedios (entre 40 y 60), cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afectación mínima de los criterios restantes.
- Intensidad muy alta o alta y afectación alta o muy alta de los criterios restantes.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los criterios restantes.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los criterios restantes.

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la clasificación del impacto ambiental, partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado (IM).

Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como Compatible (CO) o irrelevantes, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como Moderado (M), cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75, entonces la clasificación del impacto ambiental es Severo (S), y por ultimo cuando se obtiene una valor mayor que 75 la clasificación asignada es de Crítico (C).

Para la valoración de los impactos ambientales identificados se utilizarán diversos indicadores y criterios, lo cuales se muestran en la siguiente tabla de manera resumida, donde se presenta el indicador, los criterios, conceptos y valores para su evaluación:

Tabla. Indicadores y criterios de evaluación de impactos ambientales

INDICADOR	CRITERIOS DE EVALUACION	
	CONCEPTO	VALOR
Carácter del impacto (CI)	Impacto benéfico	+
	Impacto perjudicial	-
	Impacto previsto	X
Intensidad (I)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítico	(+4)
Momento (MO)	Largo plazo	1
	Mediano plazo	2
	Corto plazo (inmediato)	4
	Crítico	(+4)
Persistencia (PE)	Fugaz	1

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



	Temporal	2
	Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI) <sup>1</sup>	No sinérgico (simple)	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto (secundario)	1
	Directo (primario)	4
Periodicidad (PR)	Irregular y discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a mediano plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
Importancia del Efecto (IM)	$IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$	

La metodología seleccionada para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, la cual como se mencionó anteriormente corresponde a la denominada “Matriz de Importancia” considera criterios reales y susceptibles de evaluación, generando un análisis cuantitativo y cualitativo de los impactos ambientales identificados.

A continuación se describen todas las actividades que se prevé se llevaran a cabo durante la ejecución de las diferentes etapas que considera el proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, éstas actividades serán las generadoras de los impactos ambientales.

Es importante manifestar que dichas actividades fueron descritas detalladamente en el Capítulo II del presente estudio y se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Etapas y actividades del proyecto

ETAPA	ACTIVIDADES
Instalación de obras provisionales	Caminos auxiliares Campamentos, bodegas y almacenes Oficinas Pacios de servicio Instalaciones sanitarias
Preparación del sitio	Trazo y nivelación Rescate y reubicación de flora silvestre Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre Desmonte Despalme

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



	Carga y acarreo de material producto de despalme
Pavimentación del camino de acceso a Atarjea	Cortes y excavaciones Carga y acarreo de material producto de la excavación Aprovechamiento de bancos de tiro y de material Afine y compactación del terreno natural Construcción de obras de drenaje menor Conformación de terraplén Conformación de subrasante Conformación de base hidráulica Acciones de reforestación y mantenimiento de sitio autorizado Carpeta asfáltica
Construcción de estructura vehicular	Cortes y excavaciones Carga y acarreo de material producto de la excavación Aprovechamiento de bancos de tiro y de material Afine y compactación en terreno natural de excavaciones Conformación de Infraestructura y subestructura <ul style="list-style-type: none"><li>○ Construcción de zapatas a base de mampostería</li><li>○ Construcción de pilas a base de mampostería</li><li>○ Construcción de aleros y estribos a base de mampostería</li><li>○ Zampeado del lecho del río para protección de cimentación</li></ul> Conformación de Superestructura <ul style="list-style-type: none"><li>○ Colocación de vigas tipo AASTHO III</li><li>○ Construcción de losa de compresión</li><li>○ Construcción de superficie de rodamiento</li><li>○ Construcción de banquetas y parapetos</li></ul> Demolición de estructura existente Carga y acarreo de material producto de la demolición
Señalética y Pintura	Señalética horizontal y vertical Pintura
Limpieza	Limpieza durante la ejecución de la obra Limpieza gruesa al final de la obra

### Abandono del sitio

El proyecto NO considera la etapa de abandono del sitio, pues la obra corresponde a una infraestructura vial permanente para el servicio público. Por lo cual se pretende realizar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo con el objetivo de ampliar la vida útil del proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, esto con el propósito de ofrecer a los usuarios una infraestructura en las mejores condiciones operativas.

### Identificación de impactos ambientales

Como se expuso anteriormente **impacto ambiental**, de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su TITULO PRIMERO Disposiciones Generales, CAPITULO I Normas Preliminares, ARTÍCULO 3º, se define de la siguiente manera:

**XX.- Impacto ambiental:** *Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.*

Mientras que Conesa Fernández - Vitora, lo define como la acción o actividad que produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término impacto no implica negatividad ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.

Sin embargo el instrumento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta en los impactos ambientales que eventualmente pueden ser provocados por obras o actividades que se encuentran en alguna etapa de un proyecto, de aquí el carácter preventivo del estudio. Conesa Fernández – Vitora define el proceso de EIA de la siguiente manera:

**Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** *La EIA, es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes.*

Por lo que una vez entendido lo anterior, se manifiesta que los impactos ambientales pueden clasificarse para su identificación, caracterización y evaluación. De acuerdo a sus atributos pueden ser impactos positivos o negativos, impactos temporales o permanentes, reversibles o irreversibles, continuos o periódicos entre las clasificaciones más importantes.

Considerando la naturaleza del proyecto que nos ocupa y tomando en consideración la calidad de cada uno de los factores abióticos y bióticos presentes en el Sistema Ambiental Regional y en el Área de Influencia, se identificaron los siguientes impactos ambientales, los cuales son agrupados y presentados para cada uno de los factores ambientales con los que interactúan:

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Atmósfera**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Atmósfera**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Atmosfera	1	Dispersión de polvos por el movimiento de tierras y excavaciones
	2	Emisión de gases de combustión interna
	3	Quema de malezas
	4	Implementación de fogatas
	5	Fecalismo al aire libre

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Ruido y vibraciones**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Ruido y vibraciones**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Ruido y vibraciones	6	Generación de ruido y vibraciones por la operación de maquinaria y equipo

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Geología**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Geología**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Geología	7	Alteración en el régimen geo-hidrológico
	8	Rompimiento de la columna estratigráfica
	9	Uso de bancos de materiales cercanos al sitio de proyecto
	10	Uso de bancos de tiro cercanos al sitio del proyecto

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Morfología del terreno**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Morfología del terreno**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Morfología del terreno	11	Modificación del relieve
	12	Abundamiento de material en la zona del proyecto

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Hidrología superficial**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Hidrología superficial**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Hidrología Superficial	13	Obstrucción de escurrimientos naturales por el depósito de material excedente
	14	Contaminación de escurrimientos naturales por depósitos de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial
	15	Contaminación de escurrimientos naturales por depósitos de residuos peligrosos
	16	Degradación de la calidad del agua
	17	Cambio en la dinámica del flujo de agua

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Hidrología subterránea**:



Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Hidrología subterránea**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Hidrología Subterránea	18	Disminución de la humedad e infiltración del agua por compactación del terreno
	19	Lixiviado de sustancias provenientes del manejo de combustibles

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Suelo**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Suelo**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Suelo	20	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
	21	Remoción de capa edáfica
	22	Perdida de humedad por actividades de compactación
	23	Abundamiento de material producto de la excavación, despalme y demolición
	24	Lixiviado de sustancias provenientes del manejo de combustibles
	25	Incorporación de estructuras y elementos ajenos al suelo

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Clima**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Clima**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Clima	26	Afectación al microclima por la disminución de la humedad y emisión de gases

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Vegetación**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Vegetación**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Vegetación	27	Remoción de la cobertura vegetal
	28	Aprovechamiento de leña y especies de flora de interés comercial
	29	Fragmentación y disminución de vegetación nativa
	30	Acciones de rescate y reubicación de especies de flora
	31	Acciones de reforestación
	32	Presencia de vegetación ruderal o anual

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Fauna**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Fauna**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Fauna	33	Ahuyentamiento de especies de fauna silvestre
	34	Afectación de madrigueras y nidos
	35	Afectación de micro-hábitats de anfibios
	36	Captura y comercialización de especies de interés comercial
	37	Generación de fauna nociva debido al manejo inadecuado de residuos
	38	Aumento de atropellamientos de fauna silvestre
	39	Acciones de protección y conservación de fauna silvestre

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Paisaje**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Paisaje**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Paisaje	40	Disminución de los valores representativos del paisaje
	41	Impacto visual por la construcción de la obra

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Población**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Población**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Población	42	Generación de empleo temporal a los pobladores de la zona
	43	Modernización de vías de comunicación
	44	Mejoramiento de la calidad de vida de la población

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Salud ocupacional**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Salud ocupacional**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Salud ocupacional	45	Generación de accidentes durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación
	46	Contacto prolongado a emisiones, ruido y polvos

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Riesgos ambientales**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Riesgos ambientales**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Riesgos ambientales	47	Incendio por implementación de fogatas

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Patrimonio cultural**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Patrimonio cultural**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Patrimonio cultural	48	Asentamientos humanos irregulares por emplazamiento de proyecto
	49	Mejoramiento de la calidad de vida de la población

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Economía**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Economía**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Economía	50	Generación de empleo temporal a los pobladores de la zona
	51	Mejoramiento de la calidad de vida de la población

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Sectores productivos**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Sectores productivos**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Sectores productivos	52	Generación de empleo temporal a los pobladores de la zona

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales que se prevé interactuarán con el factor ambiental denominado **Servicios e infraestructura**:

Tabla. Identificación de impactos ambientales factor: **Servicios e infraestructura**

FACTOR AMBIENTAL	NUMERO CLAVE	IMPACTOS AMBIENTALES
Servicios e infraestructura	53	Fortalecimiento de la red carretera
	54	Mayor cobertura y accesibilidad a nivel local
	55	Pavimentación de caminos de acceso a cabeceras municipales (Atarjea)

### V.3. Caracterización de los impactos

El método de identificación y caracterización de los impactos ambientales significativos conforma, por lo tanto, la parte medular de la metodología de evaluación de impacto ambiental y como se mencionó, se registran numerosas propuestas en la literatura especializada, algunas simples y otras sumamente estructuradas, de manera que una vez identificados los factores o indicadores ambientales en los cuales se tendrán uno o varios impactos ambientales lo que procede es realizar la interacción entre ellos y las etapas que considera el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

Hecho el análisis de las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto se identificaron un total de 55 impactos ambientales que son susceptibles de interactuar con los factores medio ambientales identificados para el Sistema Ambiental Regional y para el Área de Influencia, en cada una de las etapas que considera el proyecto. A continuación se presentan las tablas en las cuales se relacionan los efectos ambientales previstos en cada etapa del proyecto y que inciden en los factores ambientales.

En la siguiente tabla se presenta la incidencia de los impactos ambientales identificados sobre los factores ambientales descritos para la etapa de **Preparación del sitio**:

Tabla. Descripción de Impactos ambientales por actividad durante la etapa de **Preparación del sitio**

FACTOR AMBIENTAL	ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO					
	Instalación de obras provisionales	Trazo y nivelación	Rescate y reubicación de flora silvestre	Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre	Desmonte y Despalme	Carga y acarreo de material producto de despalme
Atmosfera	3, 4, 5	-	-	-	1,2,3,4,5	1,2,4,5
Ruido y Vibraciones	-	-	-	-	6	6
Geología	-	-	-	-	7	10
Morfología del terreno	-	-	-	-	12	12
Hidrología superficial	14	-	-	-	13,14,15,16	13,14,15, 16
Hidrología subterránea	-	-	-	-	19	19
Suelo	20	-	-	-	20,21,23,24	20,24

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



Clima	-	-	-	-	26	26
Vegetación	28	-	30	-	27, 28, 29	28
Fauna	33, 36	-	-	39	33,34,36,37	33,36,37
Paisaje	40	-	-	-	40	40
Población	-	-	42,44	42,44	42,44	42,44
Salud ocupacional	-	-	45	45	45,46	45,46
Riesgos Ambientales	-	-	-	-	47	47
Patrimonio cultural	-	-	-	-	49	49
Economía	-	-	-	-	50,51	50,51
Sectores productivos	-	-	-	-	52	52
Servicios e infraestructura	-	-	-	-	-	-

En la siguiente tabla se presenta la incidencia de los impactos ambientales identificados sobre los factores ambientales descritos para la etapa de **Construcción**:

Tabla. Descripción de Impactos ambientales por actividad durante la etapa de **Construcción**

FACTOR AMBIENTAL	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
	Cortes y excavaciones	Carga y acarreo de material producto de la excavación	Aprovechamiento de bancos de material y bancos de tiro	Afine y Compactación del terreno	Construcción de obras de drenaje menor	Pavimentación del camino de acceso a Atarjea	Conformación de Infraestructura y subestructura	Conformación de Superestructura	Demolición de estructura existente	Señalética y pintura	Limpieza general
Atmosfera	1,2,4,5	1,2,4,5	2	1,2,4,5	1,2,4,5	1,2,4,5	1,2,4,5	2,4,5	1,2,4,5	4,5	4,5
Ruido y Vibraciones	6	6	6	6	6	6	6	6	6	-	-
Geología	7,8,10	10	9,10	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	10	-	-
Morfología del terreno	11,12	12	12	12	12	11,12	11,12	11,12	12	-	-
Hidrología superficial	13,14,15,16	13,14,15,16	-	13,14,15,16	13,14,15,16	13,14,15,16	13,14,15,16,17	13,14,15,16	13,14,15,16	14,15,16	14
Hidrología subterránea	19	19	19	18,19	19	18,19	19	19	19	-	-
Suelo	20,23,24	20,23,24	23	20,22,23,24	20,22,23	20,22,23	20,23,24,25	20,23,24	20,23,24	20	20
Clima	26	26	26	26	26	26	26	26	26	-	-
Vegetación	28	28	-	28	28	28	28	28	28	28	28
Fauna	33,34,36,37	33,36,37	33	33,34,36,37	33,34,36,37	33,34,36,37	33,35,36,37	33,35,36,37	33,35,36,37	33,36,37	33,36,37
Paisaje	40	40	-	40	40,41	40,41	40,41	40,41	40	40,41	40,41
Población	42,44	42,44	-	42,44	42,44	42,43,44	42,43,44	42,43,44	42,44	42,43,44	42,44



## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



Salud ocupacional	45,46	45,46	-	45,46	45,46	45,46	45,46	45,46	45,46	45	45
Riesgos Ambientales	47	47	-	47	47	47	47	47	47	-	-
Patrimonio cultural	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	49
Economía	50,51	50,51	-	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51
Sectores productivos	52	52	-	52	52	52	52	52	52	52	52
Servicios e infraestructura	-	-	-	-	-	53,54,55	53,54,55	53,54,55	-	-	-

En la siguiente tabla se presenta la incidencia de los impactos ambientales identificados sobre los factores ambientales descritos para la etapa de **Operación y mantenimiento** así como para la etapa de **Abandono del sitio**:

Tabla. Descripción de Impactos ambientales durante la etapa de **Operación y mantenimiento** y **Abandono del sitio**

FACTOR AMBIENTAL	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ETAPA DE ABANDONO
	Acciones de Reforestación	Trabajos de Conservación rutinaria	Trabajos de Conservación periódica	Reconstrucción	Operación	Abandono y desmantelamiento
Atmosfera	-	2,5	2,5	2,5	2	-
Ruido y Vibraciones	-	-	-	6	-	-
Geología	-	-	-	-	-	-
Morfología del terreno	-	-	-	-	-	-
Hidrología superficial	-	14	14	14	-	-
Hidrología subterránea	-	-	-	-	-	-
Suelo	-	20	20	20	-	-
Clima	-	26	26	26	26	-
Vegetación	31	28,32	28,32	28,32	32	-
Fauna	-	33,36	33,36	33,36	33,38	-
Paisaje	-	-	-	-	40,41	-
Población	42	43,44	43,44	43,44	43,44	-
Salud ocupacional	-	-	-	-	45	-
Riesgos Ambientales	-	-	-	-	-	-
Patrimonio cultural	-	48,49	48,49	48,49	48,49	-
Economía	50	51	51	51	51	-
Sectores productivos	52	-	-	-	-	-
Servicios e infraestructura	-	53,54,55	53,54,55	53,54,55	53,54,55	-

#### V.4. Valoración de los impactos

La valoración del impacto ambiental consiste en la identificación, predicción, interpretación y la manifestación de los efectos ambientales generados en las diferentes etapas constructivas que considera el proyecto (Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento y Abandono del sitio) y que interaccionan con los componentes ambientales del Sistema Ambiental Regional. En este caso, la matriz de importancia, nos permite identificar, prevenir y manifestar los impactos ambientales sobre el Sistema Ambiental Regional.

La fase de evaluación y/o valoración corresponde a la esencia del análisis ambiental del proyecto, por lo cual la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados se hace mediante el uso de matrices, utilizando para ello los siguientes criterios:

- Carácter del Impacto (CI)
- Intensidad (I)
- Extensión (EX)
- Sinergia (SI)
- Persistencia (PE)
- Efecto (EF)
- Momento del Impacto (MO)
- Acumulación (AC)
- Recuperabilidad (MC)
- Reversibilidad (RV)
- Periodicidad (PR)

Una vez identificados, caracterizados, analizados y evaluados los impactos ambientales mediante cada uno de los criterios citados y descritos en el inicio del presente capítulo, se obtiene una ponderación para cada impacto ambiental el cual determina la Importancia del Efecto (IM), es decir la valoración cuantitativa, una vez obtenida ésta se procede a clasificar el impacto mediante un rango de variación el cual clasifica los impactos como:

Tabla. Clasificación de impactos ambientales

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	VALORES
Compatible (CO)	Si el valor cuantitativo es menor que 25.
Moderado (MO)	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50.
Severo (S)	Cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75.
Crítico (C)	Cuando se obtiene un valor cuantitativo mayor que 75.

La valoración cuantitativa de los impactos ambientales muestra que de acuerdo al carácter del impacto (CI) se pueden obtener impactos benéficos (+) o perjudiciales (-), los cuales en base a su carácter y su importancia del efecto denotará la magnitud y relevancia de las acciones que incidirán directamente sobre los factores del Sistema Ambiental Regional.

De manera que mediante la aplicación de la metodología descrita anteriormente y la cual corresponde a Matriz de Importancia, para la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por el emplazamiento del proyecto, se obtuvo la siguiente matriz de cuantificación de los impactos ambientales identificados en las diferentes etapas.

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



Tabla. Matriz de cuantificación de impactos ambientales

No. DE IMPACTO	CARÁCTER DEL IMPACTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGIA	PERSISTENCIA	EFEECTO	MOMENTO DEL IMPACTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA DEL EFECTO	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
1	-	1	2	1	1	4	4	1	4	1	2	25	Compatible
2	-	1	2	2	1	1	4	4	4	2	1	26	Moderado
3	-	1	2	2	1	1	4	1	4	2	1	23	Compatible
4	-	1	2	2	1	1	4	1	4	2	1	23	Compatible
5	-	1	1	2	1	1	4	4	4	1	1	23	Compatible
6	-	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	21	Compatible
7	-	1	2	2	4	1	4	1	8	4	4	35	Moderado
8	-	1	2	2	4	1	4	1	8	4	4	35	Moderado
9	-	2	2	1	2	1	4	1	4	1	1	25	Compatible
10	-	1	1	1	1	1	4	4	4	2	1	23	Compatible
11	-	1	1	2	4	4	4	1	8	4	2	34	Moderado
12	-	1	2	1	2	1	4	1	4	2	1	23	Compatible
13	-	1	2	2	2	4	4	4	4	2	1	30	Moderado
14	-	1	2	2	2	4	4	4	4	2	1	30	Moderado
15	-	1	2	2	2	4	4	4	4	2	1	30	Moderado
16	-	2	2	2	2	1	4	1	4	2	1	27	Moderado
17	-	1	1	1	4	4	4	1	8	4	4	35	Moderado
18	-	1	1	1	4	4	4	1	8	4	1	32	Moderado
19	-	1	2	2	2	1	4	1	4	2	1	24	Compatible
20	-	1	2	2	2	1	4	1	4	2	1	24	Compatible
21	-	1	1	2	4	4	4	1	8	4	1	33	Moderado
22	-	1	2	2	4	1	4	1	8	4	1	32	Moderado
23	-	1	2	1	2	4	4	1	4	2	1	26	Moderado
24	-	1	2	2	2	1	4	1	4	2	1	24	Compatible
25	-	1	1	1	4	4	4	1	8	4	1	32	Moderado
26	-	1	2	2	1	1	4	1	4	1	1	22	Compatible
27	-	1	2	2	2	1	4	1	4	2	1	24	Compatible
28	-	1	1	2	2	1	4	1	4	2	1	22	Compatible
29	-	1	1	2	2	1	4	1	4	2	1	22	Compatible
30	+	2	2	2	2	1	4	1	8	4	2	34	Moderado
31	+	2	2	2	4	1	4	1	8	4	1	35	Moderado
32	-	1	2	1	2	1	2	1	4	2	2	22	Compatible
33	-	2	2	1	2	1	4	1	4	2	1	26	Moderado
34	-	1	1	2	2	1	4	1	4	2	1	22	Compatible
35	-	1	1	2	2	4	4	1	4	2	1	25	Compatible
36	-	1	2	2	1	1	4	1	4	2	1	23	Compatible
37	-	1	1	2	2	1	4	1	4	2	1	22	Compatible
38	-	1	2	2	4	1	2	4	4	4	2	30	Moderado

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



39	+	2	2	2	2	1	4	1	8	4	2	34	Moderado
40	-	1	2	1	2	1	4	1	4	2	4	26	Moderado
41	-	1	2	1	2	1	4	1	4	2	4	26	Moderado
42	+	2	2	2	2	1	4	1	8	4	2	34	Moderado
43	+	4	2	4	4	4	4	4	8	4	4	52	Severo
44	+	4	4	4	4	1	4	4	8	4	4	53	Severo
45	-	1	2	2	1	1	4	1	4	2	1	23	Compatible
46	-	1	2	2	1	1	4	1	4	1	1	22	Compatible
47	-	1	1	2	1	1	4	1	4	2	1	21	Compatible
48	-	2	2	2	4	1	2	4	8	4	4	39	Moderado
49	+	4	4	4	4	1	4	4	8	4	4	53	Severo
50	+	2	2	2	2	1	4	1	8	4	2	34	Moderado
51	+	4	4	4	4	1	4	4	8	4	4	53	Severo
52	+	2	2	2	2	1	4	1	8	4	2	34	Moderado
53	+	4	4	4	4	4	4	4	8	4	4	56	Severo
54	+	4	4	2	4	4	4	4	8	4	4	54	Severo
55	+	4	4	4	4	4	4	4	8	4	4	56	Severo

Derivado del análisis y la evaluación de impacto ambiental realizado mediante la metodología denominada **Matriz de Importancia**, se identificaron 55 impactos ambientales, de estos 42 son considerados de carácter negativo y una magnitud de compatible a moderado, los efectos moderados en su mayoría son mitigables por lo que son considerados poco significativos, también fueron identificados 13 efectos benéficos, de los cuales 6 se consideran moderados y 7 impactos son considerados severos, los cuales corresponden a los beneficios que obtendrán las comunidades de la región noreste de Atarjea, y principalmente la cabecera municipal de Atarjea por la ejecución del proyecto, de tal manera que los impactos benéficos son considerados de gran magnitud.

### Impactos ambientales identificados

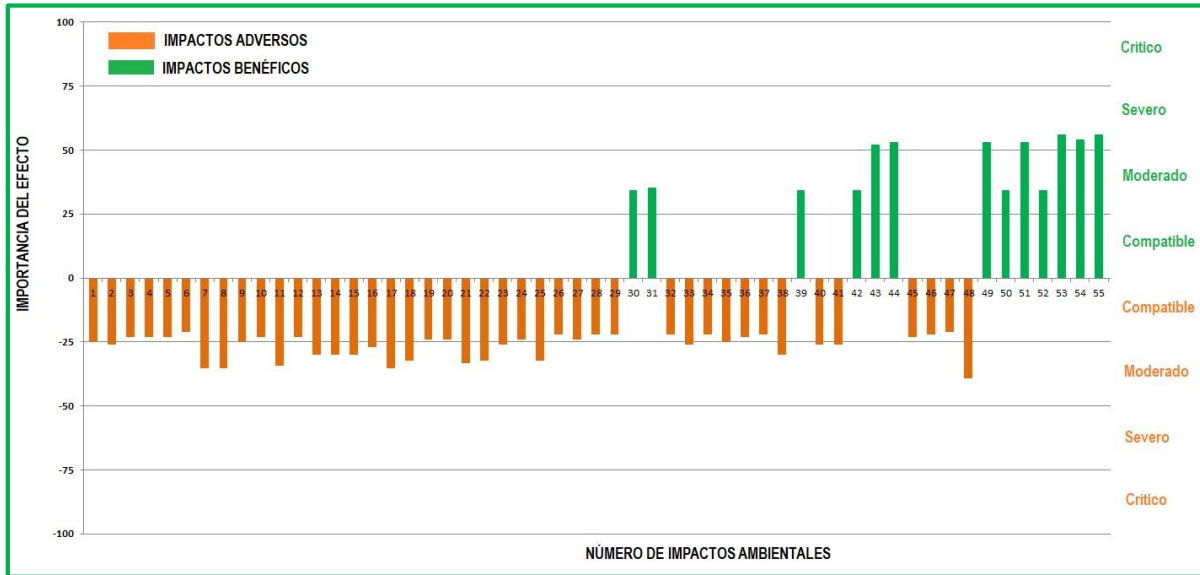
A través de la evaluación del impacto ambiental del proyecto se identificaron 55 impactos que interactuarán con los factores ambientales del Sistema Ambiental Regional, la clasificación de acuerdo al carácter de cada uno de los efectos se describe en la siguiente tabla:

Tabla. Clasificación cualitativa de los impactos ambientales identificados

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER DEL IMPACTO		CANTIDAD DE IMPACTOS IDENTIFICADOS
	ADVERSO (-)	BENÉFICO (+)	
Nulo	0	0	0
Compatible	23	0	23
Moderado	19	6	25
Severo	0	7	7
Crítico	0	0	0
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>13</b>	<b>55 impactos</b>

En la siguiente gráfica se presentan la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales identificados para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

Gráfica. Impactos ambientales



El proyecto que nos ocupa garantiza que a través de su emplazamiento se mejoren las condiciones operativas y de seguridad del camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, mediante la pavimentación del camino a nivel de terracerías que existe actualmente y mediante la sustitución de un puente vehicular ubicado en el km. 36+260 del mismo camino, el cual actualmente representa un punto de riesgo por las malas condiciones estructurales en las que se encuentra el puente vehicular actual, de manera que con la pavimentación del camino de acceso a Atarjea se eliminarán los puntos de riesgo que presenta el camino, principalmente durante la temporada de lluvias, además se pronostica la generación de empleos en las comunidades ubicadas dentro del Sistema Ambiental Regional y en sus colindancias, se pronostican mejoras en la calidad de vida de los habitantes, aunado al desarrollo y a la ampliación de los servicios e infraestructura básica a nivel regional ya que se considera que la modernización de las vías de comunicación es precursora de los servicios básicos, por lo que los efectos benéficos se consideran significativos, al mismo tiempo que el proyecto participa en el abatimiento de la marginación y el rezago social de la región noreste del municipio y principalmente de la cabecera municipal de Atarjea.

Finalmente se concluye que con la implementación de la metodología empleada en el presente estudio para la identificación y evaluación de impactos ambientales se da a conocer un criterio de análisis cualitativo y cuantitativo, por otro lado apoyado por la metodología del análisis a través del Sistema de Información Geográfica, se manifiesta que no se requiere la implementación de otra técnica o metodología, puesto que el análisis ambiental se considera integral.

### V.5. Impactos residuales

Para identificar los impactos residuales generados por el proyecto, es necesario referirse a lo citado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, particularmente al CAPITULO I (DISPOSICIONES GENERALES), Artículo 3º. Que textualmente cita en el apartado X:



**X. Impacto ambiental residual:** *El Impacto que persiste después de las medidas de mitigación.*

De tal manera que los impactos ambientales residuales como se describió son aquellos que persisten aun cuando se apliquen las medidas de mitigación durante el desarrollo de un proyecto y tienen gran impacto en algunos factores ambientales ya que su efecto, aunque puede ser bajo perdurará durante la vida útil del proyecto. La identificación y valoración de los impactos residuales es de suma importancia, puesto que representan el efecto permanente del proyecto sobre los factores medioambientales de la zona por lo que afectan la calidad del Sistema Ambiental Regional.

A continuación, se describen los impactos residuales identificados para el proyecto:

Tabla. Impactos ambientales residuales identificados para el proyecto

NÚMERO	IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL	DESCRIPCIÓN
1	Aumento de atropellamientos de fauna silvestre	Este impacto se considera residual debido a que al tratarse de una infraestructura vial la incidencia de atropellamientos de fauna silvestre persistirá mientras exista el Camino de acceso a Atarjea.
2	Incorporación de estructuras y elementos ajenos al suelo	Durante la cimentación, específicamente la conformación de la infraestructura y la subestructura que se pretende sustituir en el km. 36+260 del camino de acceso a Atarjea, se incorporarán al suelo elementos de soporte, los cuales resistirán la superestructura y por consiguiente estarán ahí durante toda la vida útil del puente vehicular que considera el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea.
3	Impacto visual por la construcción de la obra	El impacto visual que generará la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, es considerado un impacto residual ya que este permanecerá mientras exista la infraestructura vial, aunque es importante mencionar que en la actualidad ya existe este impacto por la existencia del camino a nivel de terracerías que se pretende pavimentar.
4	Alteración del régimen geo-hidrológico	El régimen geo-hidrológico será receptor de un impacto residual porque nunca se recuperará, aun cuando se apliquen medidas de mitigación, sin embargo la superficie afectada es poco significativa debido a que el proyecto únicamente pretende la pavimentación de un camino existente, el cual se encuentra a nivel de terracerías.
5	Rompimiento de la columna estratigráfica	El rompimiento de la secuencia estratigráfica del suelo jamás se recupera, por lo que es un impacto de carácter residual aunque poco significativo, debido a que el proyecto únicamente pretende la pavimentación de un camino existente, el cual se encuentra a nivel de terracerías.
6	Modificación del relieve	La modificación al relieve por excavaciones, rellenos y la incorporación de elementos ajenos a este es un impacto residual, ya que este persistirá ahí mientras la infraestructura vial exista.
7	Disminución de la humedad e infiltración del agua por	Con el fin de preparar el terreno para la pavimentación del camino de acceso a Atarjea y para la cimentación de la subestructura, se realizarán compactaciones que provocarán la disminución de la

	compactación del terreno	infiltración del agua, efecto que será persistente mientras exista el proyecto.
8	Disminución de los valores representativos del paisaje	Con la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, los valores representativos del paisaje se verán afectados de manera permanente, aunque se considerada poco significativo, debido a que el proyecto únicamente considera la pavimentación de un camino existente, el cual se encuentra a nivel de terracerías (Camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea).

Los impactos residuales se caracterizan por su persistencia, ya que aun cuando se apliquen las medidas de mitigación propuestas, el efecto de estos seguirá actuando y persistirá mientras exista el proyecto, sin embargo, existen medidas de compensación, las cuales tienen el objetivo de compensar los impactos que no tienen forma de mitigarse, éstas medidas se describen en el capítulo VI del presente estudio.

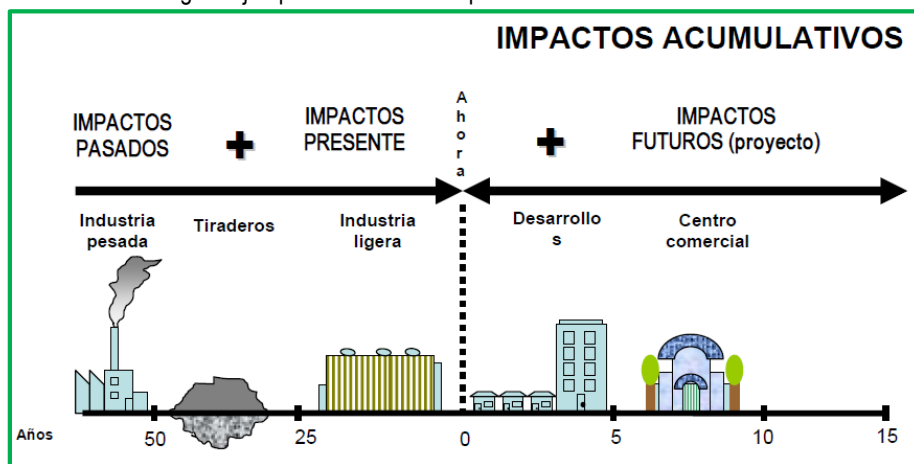
**V.6. Impactos acumulativos**

Para identificar los impactos acumulativos generados por el proyecto, es necesario referirse a lo citado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, particularmente al CAPITULO I (DISPOSICIONES GENERALES), Artículo 3º., que textualmente cita en el apartado VII:

**VII. Impacto ambiental acumulativo:** *El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.*

En la siguiente imagen se muestra un diagrama donde se representan los impactos ambientales acumulativos:

Imagen. Ejemplificación de los impactos ambientales acumulativos



De manera que los impactos acumulativos representan los efectos en el ambiente que resultan de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad con los que ya generaron otras obras y actividades sobre el mismo componente ambiental. El análisis de los impactos ambientales acumulativos debe basarse en la determinación de las desviaciones de la “línea base o cero” que se mencionó al inicio del presente capítulo.

Por lo que se considera necesario determinar los cambios ocasionados en el ambiente en el presente y en el pasado como resultado de las actividades antropogénicas que se desarrollan en la región y que pueden tener un efecto acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que interactúa el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato. Los impactos ambientales acumulativos que se pueden generar se describen en la siguiente tabla:

Tabla. Impactos ambientales acumulativos identificados para el proyecto

NÚMERO	IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO	DESCRIPCIÓN
1	Aumento de atropellamientos de fauna silvestre	Este impacto es considerado acumulativo, ya que con la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, aumentará la incidencia de atropellamientos de fauna silvestre, principalmente roedores, anfibios y reptiles.
2	Presencia de vegetación ruderal o anual	La presencia de vegetación ruderal es un impacto acumulativo, ya que este tipo de vegetación encuentra las condiciones necesarias para desarrollarse en zonas impactadas, aunque muchas especies son anuales es un impacto considerado acumulativo.
3	Asentamientos humanos irregulares por emplazamiento del proyecto	La proliferación de asentamientos humanos irregulares es un impacto considerado acumulativo, ya que estos crecen de manera desordenada y se van acumulando, en especial cuando se trata de proyectos de vías de comunicación.

Para los impactos acumulativos no se puede hacer mucho para mitigarlos, por lo que se proponen algunas medidas de compensación para este tipo de impactos, las medidas de compensación se describen en el capítulo número VI del presente estudio.

## V.7. Conclusiones

Se identificaron 55 impactos ambientales generados por de las actividades producto de las etapas que considera el emplazamiento del proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, de estos 42 son considerados de carácter negativo y presentan una magnitud compatibles y moderados, los efectos moderados en su mayoría son mitigables siempre y cuando se apliquen las medidas y acciones ambientales propuestas, considerando los impactos adversos como poco significativos y de baja magnitud.

También fueron identificados 13 efectos benéficos, de los cuales 6 se consideran moderados y 7 impactos se consideran severos, los cuales corresponden a los beneficios que obtendrán las comunidades cercanas a la zona por la ejecución del proyecto, de tal manera que los impactos benéficos son considerados de gran magnitud. Así mismo se identificaron 8 impactos que en base a su persistencia son considerados residuales, estos impactos permanecerán aun cuando se apliquen medidas de mitigación, para atender estos impactos se proponen las medidas de compensación pertinentes. En cuanto a los impactos acumulativos únicamente se identificaron tres, para los cuales también se proponen medidas, acciones y programas de compensación ambiental.

El emplazamiento del proyecto promoverá un progreso en las condiciones operativas del Camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, brindando una vialidad ágil y segura, además generará mejoras en la calidad de vida de los habitantes de las localidades ubicadas dentro y en las colindancias del Sistema Ambiental Regional y en general del municipio y de la cabecera de Atarjea, a través de la generación de empleos temporales, además se contribuye a la modernización de las vías de comunicación, favoreciendo su conectividad a nivel local y regional así como la mejora en los servicios, de tal manera que los efectos benéficos son considerados significativos y de gran magnitud.

Por lo descrito anteriormente, se concluye que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en términos de que los posibles efectos originados por el emplazamiento del mismo NO pondrán en riesgo la estructura y la función de los ecosistemas presentes en el Área de Influencia y de manera general en el Sistema Ambiental Regional, por lo cual se concluye lo siguiente:

1. La etapa de preparación del sitio y construcción presenta la mayor parte de las actividades y/o acciones generadoras de impactos ambientales.
2. Las actividades y los impactos ambientales identificados durante la etapa de operación y mantenimiento son los característicos de una vía general de comunicación, los cuales en su mayoría se consideran compatibles, mitigables y poco significativos.
3. Existen impactos ambientales residuales y acumulativos, derivados de las actividades del proyecto y los cuales serán permanentes y con tendencia aditiva por accionar de los efectos derivados de las actividades antropogénicas que se desarrollan a nivel regional, sin embargo el Sistema Ambiental Regional ha mostrado capacidad de amortiguamiento y asimilación de dichos efectos, motivo por el cual con el desarrollo del proyecto no se prevé que tenga efectos negativos a nivel regional.
4. El proyecto cuenta con acciones, medidas y programas ambientales propuestas en el Capítulo VI del presente estudio que permitirán prevenir, mitigar, restaurar, controlar, disminuir o compensar los impactos ambientales identificados derivados de las actividades que considera el proyecto, dando certidumbre y viabilidad al proyecto.

5. El SAR presenta componentes y procesos eco-sistémicos relevantes desde el punto de vista ambiental, social y jurídico, no obstante dada la naturaleza y ubicación del proyecto, se concluye que éste no contribuye en su alteración.

Las conclusiones citadas permiten evidenciar de manera objetiva que el proyecto NO generará impactos ambientales de gran magnitud que fomenten o motiven el desequilibrio ecológico y que afecten:

- **La existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos.**
- **La integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el área de influencia y en el Sistema Ambiental Regional.**
- **Los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas presten a nivel local y regional.**

Por lo cual se considera que el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, representa un proyecto compatible, factible, congruente y viable para su ejecución.



## **VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL**

De acuerdo a la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), ésta sección se constituye de las propuestas de medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación que reducen la relevancia de los impactos ambientales adversos que el proyecto ocasionará potencialmente al ambiente, con énfasis en los impactos relevantes y particularmente los impactos ambientales residuales y los impactos acumulativos.

De manera que será necesario elaborar un Programa de Manejo Ambiental (PMA) donde se identifiquen las estrategias y programen todas las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos ambientales acumulativos, sinérgicos y residuales derivados del proyecto, particularmente en cada fase y etapa de su desarrollo, incluyendo la etapa de Abandono del sitio. Para la elaboración de este capítulo es indispensable que exista una absoluta congruencia con el capítulo anterior (Capítulo V) del presente estudio.

De tal manera que se considera obligatorio definir y proponer las medidas, acciones y programas de prevención, mitigación, restauración y compensación ambiental, para esto inicialmente es necesario referirse al Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual en su CAPITULO I, Artículo 3º, apartado XIII y XIV, cita textualmente las siguientes definiciones:

**XIII. Medidas de prevención:** *Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos de deterioro del ambiente.*

**XIV. Medidas de mitigación:** *Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto y en cualquiera de sus etapas.*

Así mismo es necesario referirse al Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual en su glosario de términos define las siguientes medidas ambientales:

**Medidas correctivas:** *El conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.*

**Medidas de compensación:** *Conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.*

**Medidas de restauración:** *Conjunto de acciones que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.*

Considerando lo que establece la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se manifiesta que se prevé el proyecto no causará daño ambiental, desequilibrio ecológico o impacto ambiental significativo, ya que no desencadena desequilibrios que modifiquen negativamente las tendencias de desarrollo de la región, ni pondrá en riesgo la continuidad de los procesos naturales existentes y de recuperación, sobre todo porque el proyecto pretende únicamente la Pavimentación de un camino existente, que ofrecerá un acceso seguro a la cabecera municipal de Atarjea.

La aplicación de las medidas y acciones ambientales son pieza fundamental en la disminución y/o atenuación de los efectos ambientales generados por el proyecto, ya que su función radica en la prevención, atenuación, disminución y compensación de los impactos ambientales generados por el emplazamiento de un proyecto, en particular aquellos considerados impactos ambientales residuales e impactos ambientales acumulativos que no presentan medida preventiva. Es importante y necesario manifestar que las medidas ambientales que sean propuestas deberán cumplir con ciertas características para asegurar su viabilidad y su posterior aplicación durante las etapas del proyecto, entre las características primordiales con las que deberán contar las medidas ambientales, se encuentran las siguientes:

- **Viabilidad técnica**
- **Viabilidad económica**
- **Eficacia ambiental**
- **Facilidad de adopción, ejecución y control**

La identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales derivados de la interacción de los componentes ambientales con las actividades que se deriven de las diferentes etapas que considera el proyecto fueron descritos en el capítulo anterior (Capítulo V). De tal manera se realiza la propuesta de las medidas, acciones y programas ambientales, los cuales se definen como una alternativa ambiental aplicable que tiene la finalidad de mitigar, disminuir, atenuar, reducir y en su caso compensar los daños ambientales generados por el proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

Las medidas ambientales que se proponen a continuación deberán contar las características descritas anteriormente (Viabilidad técnica, viabilidad económica, eficiencia ambiental y facilidad de adopción, ejecución y control) esto con la finalidad de que sean viables, factibles y ejecutables en su totalidad durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento del proyecto.

En la siguiente tabla se presentan las medidas ambientales, acciones y propuestas para cada impacto ambiental identificado y por cada etapa que incluye el proyecto, para ello se usa la matriz de planeación propuesta en la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), misma que fue modificada para el presente proyecto:

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Atmósfera**

<b>FACTOR: ATMÓSFERA</b>		
<b>IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>
<b>ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN</b>		
Dispersión de polvos por el movimiento de tierras y excavaciones	Se deberán aplicar riegos a las superficies a excavar, en las áreas de circulación de vehículos, y manipulaciones de materiales tales como arenas, suelos orgánicos, gravas y en general sobre aquellos materiales que dispersen partículas a la atmosfera.	Mitigación
Emisión de gases de combustión interna	Implementar un calendario de mantenimiento y servicio para el equipo y maquinaria, se recomienda que dichas actividades se realicen en talleres especializados.  Mantener los vehículos de transporte y maquinaria en un programa de verificación y/o mantenimiento preventivo para el control y disminución de emisiones de gases de combustión y generación de ruidos excesivos.	
Quema de malezas	Evitar la implementación de fogatas en los frentes de trabajo, así como la quema de leña, ya que se puede provocar un incendio.	Prevención
Implementación de fogatas	Implementar el uso de estufas portátiles para evitar la implementación de fogatas y con ello disminuir el riesgo de incendios.	
Fecalismo al aire libre	Implementar letrinas en proporción 1:10 trabajadores, con el objeto de evitar el fecalismo al aire libre.	
<b>ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		
Emisión de gases de combustión interna	Implementar un calendario de mantenimiento y servicio para el equipo y maquinaria utilizada en el mantenimiento del Camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se recomienda que dichas actividades se realicen en talleres especializados.	Mitigación
	Mantener los vehículos de transporte y maquinaria en un programa de verificación y/o mantenimiento preventivo para el control y disminución de emisiones de gases de combustión y generación de ruidos excesivos durante el mantenimiento.	

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Ruido y Vibraciones**

FACTOR: RUIDO Y VIBRACIONES		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Generación de ruidos y vibraciones por la operación de maquinaria y equipo	Se recomienda implementar únicamente horarios diurnos de trabajo.	Mitigación
	Realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo de trabajo.	
	Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores que estarán expuestos de manera directa a los ruidos generados por la construcción de la obra.	
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de Seguridad e Higiene.	Prevención

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Geología**

FACTOR: GEOLOGÍA		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Alteración del régimen geo-hidrológico	La afectación al componente geológico no es mitigable por lo cual el impacto ambiental es irreversible, sin embargo el efecto es poco significativo considerando que el proyecto considera únicamente la Pavimentación de una camino existente, además se propone llevar a cabo un <b>Programa de Reforestación</b> como medida de compensación por los daños generados al factor geología.	Sin medida
Rompimiento de la columna estratigráfica	El rompimiento de la secuencia de rocas sedimentarias jamás se recupera, por lo que es un impacto de carácter residual aunque poco significativo por la mínima superficie que será afectada debido a que el proyecto considera la pavimentación de un camino existente, de igual manera se propone un <b>Programa de Reforestación</b> como medida compensatoria.	
Uso de bancos de materiales cercanos al sitio de proyecto	Se recomienda hacer uso únicamente de bancos de materiales autorizados en materia ambiental.	Mitigación
Uso de bancos de tiro cercanos al sitio de proyecto	Se recomienda hacer uso únicamente de bancos de tiro autorizados en materia ambiental.	Prevención
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de calidad y educación ambiental.	

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Morfología del terreno**

FACTOR: MORFOLOGÍA DEL TERRENO		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Modificación del relieve	La modificación del relieve es un impacto sin medida de mitigación, aunque para el presente proyecto es considerado no significativo por la mínima superficie que será afectada, aun así se propone un <b>Programa de Reforestación</b> como medida de compensación.	Sin medida
Abundamiento de material en la zona del proyecto	No deberá almacenarse dentro de la zona del proyecto los residuos producto de las excavaciones. Por el contrario deberán depositarse en un banco de tiro autorizado en materia ambiental o si es el caso reutilizarse durante la etapa constructiva.	Mitigación
	No deberán disponerse sobre el cauce de arroyos y ríos los escombros generados durante la construcción de la obra.	
	Si los materiales productos de la excavación cuentan con características físicas adecuadas pueden aprovechar su reúso durante las actividades de relleno y compactación.	Restauración
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de calidad y educación ambiental.	Prevención

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Hidrología superficial**

FACTOR: HIDROLOGÍA SUPERFICIAL		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Obstrucción de escurrimientos naturales por el depósito de material excedente	No se deberán obstruir escurrimientos naturales por acciones de la construcción del proyecto, de tal manera que los residuos producto de las nivelaciones y excavaciones deberán retirarse y disponerse en el sitio autorizado en materia ambiental.	Mitigación
Contaminación de escurrimientos naturales por depósitos de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial	Los residuos sólidos urbanos generados por las actividades de la construcción de la obra, y que sean susceptibles de reciclarse, se deberán depositar en contenedores que cuenten con tapa, estén pintados y rotulados para un buen manejo de los mismos, para después destinarlos a empresas recicladoras, por otra parte los residuos que sean susceptibles de reciclarse se deberán enviar al sitio de disposición final adecuada. Por ningún motivo deben de depositarse en escurrimientos naturales o artificiales.	



## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



Contaminación de escurrimientos naturales por depósitos de residuos peligrosos	No se deberá disponer sobre los arroyos los aceites, escombros, entre otros generados durante la construcción de la obra, por el contrario deberán retirarse y disponerse en bancos de tiro autorizados.	
Degradación de la calidad del agua	El cambio en la calidad del agua se generará por contaminación con elementos utilizados en la construcción como cal, cemento, pinturas, aceites, etc., por lo que se deberá contar con una bodega para su manejo, además se deberán aplicar las medidas adecuadas de seguridad e higiene para el manejo de los residuos generados en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, tales como aceites gastados, grasas, solventes, pinturas.	Prevención
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de recursos hidrológicos.	Compensación
Cambio en la dinámica del flujo de agua	El cambio en la dinámica del flujo de agua es un impacto sin medida de mitigación, por lo que es considerado un impacto residual, para esto se propone un <b>Programa de Reforestación</b> como medida de compensación ambiental.	Sin medida

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Hidrología subterránea**

FACTOR: HIDROLOGÍA SUBTERRANEA		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCION O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Disminución de la humedad e infiltración del agua por compactación del terreno	La disminución de la infiltración del agua es un impacto irreversible, sin embargo se considera poco significativo por la mínima superficie a afectar, para este impacto se propone un <b>Programa de Reforestación</b> para promover la captación y filtración de agua en la zona.	Sin medida
	Reutilizar la capa edáfica producto del despalme esparciéndola en sitios con evidente erosión a fin de promover los medios para su regeneración natural favoreciendo una revegetación paulatina.	Restauración
Lixiviado de sustancias provenientes del manejo de combustibles	Recolectar los materiales impregnados con aceites y/o grasas en recipientes de acuerdo al reglamento de residuos peligrosos y disponerlos de manera adecuada.	Prevención
	Se deberán aplicar las medidas adecuadas de seguridad e higiene para el manejo de los residuos generados en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, tales como aceites gastados, grasas, solventes, pinturas.	

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Suelo**

FACTOR: SUELO		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los RSU generados por las actividades de la construcción, y que sean susceptibles de reciclarse, se deberán depositar en contenedores que cuenten con tapa estén y rotulados para un buen manejo de los mismos, para después destinarlos a empresas recicladoras, por otra parte los residuos que no sean susceptibles de reciclarse se deberán enviar al sitio de disposición final adecuada.	Mitigación
Remoción de capa edáfica	Los residuos producto de las excavaciones, rellenos, compactaciones y nivelaciones deberán ser removidos del sitio y destinados a un banco de tiro autorizado, de tal manera que se evite en cualquier momento su acumulación en el sitio de trabajo y áreas colindantes	
Abundamiento de material producto de la excavación, despalme y demolición		
Lixiviado de sustancias provenientes del manejo de combustibles	<p>Recolectar los materiales impregnados con aceites y/o grasas en recipientes de acuerdo al reglamento de residuos peligrosos y disponerlos de manera adecuada.</p> <p>Se deberán aplicar las medidas adecuadas de seguridad e higiene para el manejo de los residuos generados en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, tales como aceites gastados, grasas, solventes, pinturas.</p> <p>En caso de realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo en la zona de la construcción es importante mencionar que los residuos peligrosos generados en la construcción de la obra NO deben de ser mezclados, por el contrario deben de ser manejados de forma adecuada como lo marca la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.</p>	Prevención
Incorporación de estructuras y elementos ajenos al suelo	La incorporación de estructuras y elementos ajenos al suelo se considera un impacto residual y sin medida de mitigación, por lo que se propone un <b>Programa de Reforestación</b> en las colindancias del Camino de acceso a Atarjea, como medida compensatoria.	Sin medida
Perdida de humedad por actividades de compactación	La pérdida de humedad en el suelo es un impacto no mitigable por lo que se considera irreversible, para este impacto se propone realizar un <b>Programa de Reforestación</b> para disminuir la erosión del suelo y favorecer la infiltración de agua al sub-suelo.	
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de residuos.	Prevención

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos sólidos urbanos generados por las actividades del mantenimiento de la obra, y que sean susceptibles de reciclarse, se deberán depositar en contenedores que cuenten con tapa, estén pintados y rotulados para un buen manejo de los mismos, para después destinarlos a empresas recicladoras, por otra parte los residuos que sean susceptibles de reciclarse se deberán enviar al sitio de disposición final adecuada.	Mitigación

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Clima**

FACTOR: CLIMA		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Afectación al microclima por la disminución de la humedad y emisión de gases	La disminución de la humedad en el microclima es un impacto mitigable a largo plazo, sin embargo al implementar un <b>Programa de Reforestación</b> promoverá la regeneración natural del sitio, por lo cual se mitigará este efecto a mediano y largo plazo.	Compensación
	Se recomienda implementar un mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo dando lugar a disminuir las emisiones a la atmosfera.	Mitigación
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de calidad ambiental.	Prevención

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Vegetación**

FACTOR: VEGETACIÓN		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Remoción de la cobertura vegetal	La remoción de cobertura vegetal se considera poco significativa debido a que el proyecto considera la afectación de muy pocos ejemplares, los cuales serán rescatados y reubicados en su mayoría mediante la ejecución de un Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.	Mitigación
Aprovechamiento de leña y especies de flora de interés comercial	Evitar la extracción de leña en la zona por medio del seguimiento y la supervisión ambiental el cual se llevará a cabo a través de un Plan de Vigilancia Ambiental.	Prevención
Fragmentación y disminución de vegetación nativa	La disminución y fragmentación de la vegetación nativa se considera poco significativa debido a que el proyecto considera la afectación de muy pocos ejemplares, los cuales serán rescatados y reubicados en su mayoría mediante la ejecución de un Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.	Mitigación

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

<b>Acciones de rescate y reubicación de especies de flora</b>	Se proponen acciones específicas para la protección de la flora del sitio, el cual será mediante la ejecución de un Programa de Rescate y Reubicación de especies de Flora Silvestre.	Compensación
<b>Acciones de reforestación</b>	Se proponen acciones específicas de reforestación a manera de compensación ambiental. Esto con la finalidad de compensar la afectación al rubro ambiental pretendiendo contribuir a la recuperación del ecosistema y atendiendo aquellos impactos residuales y acumulativos que no presentan medidas de mitigación, esto será mediante la ejecución de un Programa de reforestación.	
<b>ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		
Presencia de vegetación ruderal o anual	La proliferación de vegetación ruderal es un efecto irremediable y poco significativo ya que es muy común en sitios perturbados por proyectos carreteros, sin embargo se recomienda realizar la remoción de este tipo de vegetación en las colindancias del proyecto durante la época de secas con la finalidad de disminuir los incendios de pastizales.	Prevención

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Fauna**

<b>FACTOR: FAUNA</b>		
<b>IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>
<b>ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN</b>		
Ahuyentamiento de especies de fauna silvestre	Se prevé un ahuyentamiento natural de fauna por el desarrollo del proyecto, para este impacto no existe medida de mitigación.	Sin medida
Generación de fauna nociva debido al manejo inadecuado de residuos.	Implementar un manejo óptimo de los residuos generados de tal manera que se promueva su separación y disposición final, evitando así la generación de fauna nociva.	Mitigación
Afectación de micro-hábitats de anfibios	Implementar un manejo óptimo de los residuos urbanos generados de tal manera que se evite la contaminación de los arroyos y ríos presentes en el SAR (Arroyo Charcas). En caso de que se identifiquen especies de anfibios y reptiles durante las obras se recomienda reubicarlos fuera del alcance de las obras del proyecto.	
Afectación de madrigueras y nidos	Previo a las obras de construcción se deben identificar las madrigueras y nidos activos presentes en la zona para brindarles protección especial o en su caso realizar una reubicación de los nidos.	
Captura y comercialización de especies de interés comercial	Evitar la captura y comercialización de especies de fauna nativa de la zona por medio del seguimiento y la supervisión ambiental, el cual se llevará a cabo a través del Plan de Vigilancia Ambiental.	
Acciones de protección y conservación de fauna silvestre	Se proponen acciones específicas para la protección de la fauna del sitio, el cual será mediante la ejecución de un Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre.	

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Generación de fauna nociva debido al manejo inadecuado de residuos	Implementar un manejo óptimo de los residuos urbanos generados durante el Mantenimiento de la infraestructura vial, de tal manera que se promueva su separación y disposición final, evitando así la generación de fauna nociva.	Mitigación
Aumento de atropellamientos de fauna silvestre	Este impacto se considera residual y acumulativo, se propone la implementación de pasos de fauna para disminuir atropellamientos.	Prevención

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Paisaje**

FACTOR: PAISAJE		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCION O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Disminución de los valores representativos del paisaje	Este impacto ambiental se considera reversible a largo plazo y de poca magnitud ya que la alteración del paisaje y el impacto visual existe actualmente por que el proyecto se pretende desarrollar sobre el camino de acceso a Atarjea, además el proyecto únicamente considera la pavimentación de un camino existente. Sin embargo se propone un <b>Programa de Reforestación</b> como medida compensatoria.	Sin medida
Impacto visual por la construcción de la obra	Se implementará un <b>Programa de Reforestación</b> que favorezca la revegetación natural del sitio como medida de compensación por el impacto visual generado por la construcción de la obra.	

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Población**

FACTOR: POBLACIÓN		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCION O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Generación de empleo temporal a pobladores de la zona	El impacto es benéfico y significativo de tal manera que durante la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se generará empleos para los habitantes de las comunidades cercanas al SAR, contribuyendo así a la mejora en la calidad de vida de la región.	Compensación
Modernización de vías de comunicación en la zona	El proyecto ofrecerá infraestructura de comunicación ágil y segura, así como en las mejores condiciones operativas.	
Mejoramiento de la calidad de vida de la población	Durante la construcción del proyecto se crearán empleos para los habitantes de la zona, mejorando con esto sus ingresos económicos que a su vez fomenta una mejora en la calidad de vida.	



Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Salud ocupacional**

FACTOR: SALUD OCUPACIONAL		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCION O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Generación de accidentes durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación	Se deberá contar con un botiquín de emergencias y tener identificado el hospital más cercano, así como la ruta de acceso más corta y segura.	Prevención
	Proporcionar información y capacitación en torno a los riesgos de las actividades laborales.	
Contacto prolongado a emisiones, ruido y polvos	Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad e higiene necesarios para prevenir accidentes laborales provocados por niveles sonoros importantes, presencia de polvos y vibraciones.	
	El promovente deberá proveer a sus trabajadores de agua potable.	
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de seguridad e higiene.	
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Generación de accidentes durante la etapa de mantenimiento	Se deberá contar con un botiquín de emergencias y tener identificado el hospital más cercano, así como la ruta de acceso más corta y segura.	Prevención
	Proporcionar información y capacitación en torno a los riesgos de las actividades laborales	

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Riesgos ambientales**

FACTOR: RIESGOS AMBIENTALES		
IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCION O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Incendio por implementación de fogatas	Contar con el equipo necesario para hacer frente a un incendio local.	Mitigación
	Evitar la implementación de fogatas por parte de los trabajadores.	Prevención
	Proveer de estufas portátiles a los trabajadores para que calienten sus alimentos.	
	Evitar fumar durante la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, esto con la finalidad de evitar incendios.	
	Contar con botiquín de primeros auxilios.	
	Impartición de capacitación y sensibilización en materia de incendios.	

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Patrimonio cultural**

<b>FACTOR: PATRIMONIO CULTURAL</b>		
<b>IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCION O PROGRAMA AMBIENTAL</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>
<b>ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN</b>		
Mejoramiento de la calidad de vida de la población	Durante la construcción del proyecto se crearán empleos para los habitantes de la zona, mejorando con esto sus ingresos económicos que a su vez fomenta una mejora en la calidad de vida.	Compensación
<b>ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		
Asentamientos humanos irregulares por emplazamiento de proyecto	La proliferación de asentamientos humanos es un efecto ambiental irreversible y fuera de control ya que al generar una infraestructura vial es muy común que se dé el crecimiento irregular de asentamientos humanos.	Sin medida

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Economía**

<b>FACTOR: ECONOMÍA</b>		
<b>IMPACTOS AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCION O PROGRAMA AMBIENTAL</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>
<b>ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y OPERACIÓN</b>		
Generación de empleo temporal a los pobladores de la zona	La contratación de mano de obra durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento será de habitantes cercanos a la zona del proyecto, así mismo la infraestructura vial que se genere por la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, será para servicio de los habitantes y comunidades del municipio de Atarjea.	Compensación
Mejoramiento de la calidad de vida de la población	Con la generación de empleos a nivel local habrá una mejora en la calidad de vida.	

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Sectores productivos**

<b>FACTOR: SECTORES PRODUCTIVOS</b>		
<b>IMPACTOS AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCION O PROGRAMA AMBIENTAL</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>
<b>ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN</b>		
Generación de empleo temporal a los pobladores de la zona	La contratación de mano de obra durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento será de habitantes cercanos a la zona del proyecto, así mismo la infraestructura vial que se genere por la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, será para servicio de los habitantes y comunidades del municipio de Atarjea.	Compensación

Tabla. Medidas ambientales propuestas para el factor **Servicios e infraestructura**

FACTOR: SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA		
IMPACTOS AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, ACCIÓN O PROGRAMA AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Fortalecimiento de la red carretera	La Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, ofrece a la cabecera municipal y a las comunidades de la región infraestructura vial segura, ágil y eficaz para el tránsito vehicular y para el cruce del Arroyo Charcas, esta mejora en las vías de comunicación promueve a su vez una mejora en la calidad de vida.	Compensación
Mayor cobertura y accesibilidad a nivel local		
Pavimentación de caminos de acceso a cabeceras municipales (Atarjea)		

**Etapa: Abandono del sitio**

El abandono del sitio se considera poco probable, ya que la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, que se pretende llevar a cabo es permanente y únicamente se considera el mantenimiento rutinario de la mismo con la finalidad de ampliar la vida útil del camino de acceso y del puente vehicular. Sin embargo si se diera el caso, se deberá dismantelar la infraestructura y restaurar el sitio procurando su re-integración al ecosistema.

**VI.1. Programa de Manejo Ambiental**

Para el desarrollo de este sub-capítulo, inicialmente es necesario referirse al Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual en su glosario de términos define lo que es un Programa de Vigilancia Ambiental de la siguiente manera:

**Programa de vigilancia ambiental:** *Consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.*

El Programa de manejo ambiental, también es conocido como Plan de Manejo Ambiental y en la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se expresa que para su elaboración se deben incluir al menos los siguientes elementos:

1. *Objetivos y alcances*
2. *Fichas técnicas que se utilizarán para dar seguimiento a cada una de las medidas propuestas*
3. *Indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, medibles y verificables en tiempo y espacio, que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación.*

El Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental representa una herramienta de control, debido a que su aplicación consiste en la inspección, vigilancia y aplicación de las medidas propuestas por la MIA-R, para el cumplimiento de las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento; así como las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto durante las diferentes etapas de su ejecución.

De tal manera que el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental establece un instrumento de apoyo para los responsables del proyecto en sus diferentes etapas y para la autoridad ambiental, ya que permite un seguimiento fácil y continuo de la aplicación de las medidas de protección, prevención, mitigación y compensación.

Los objetivos del Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental son los siguientes.

- Probar que las medidas propuestas en la MIA-R se realicen.
- Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos.
- Proporcionar información acerca de la calidad de las medidas de preservación, protección, prevención y mitigación a ser adoptadas, en el caso de que las aplicadas no sean suficientes.
- Mitigar los impactos durante todas las etapas del proyecto

De manera que un PMA es el plan operativo que contempla la ejecución de prácticas ambientales, la ejecución de programas específicos, la elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental a fin de cumplir con la legislación ambiental. Para el presente proyecto, el cual se refiere a la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se presentaron las medidas ambientales, aunado a ello se recomienda la ejecución de los siguientes programas ambientales específicos:

- Programa de Reforestación
- Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre
- Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre
- Programa de Protección de Cauces
- Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental

### VI.2. Seguimiento y control (monitoreo)

El grado de cumplimiento de las medidas, acciones y los programas ambientales propuestos se puede evaluar mediante un seguimiento ambiental, de tal manera que al llevar a cabo el monitoreo y control constante se podrá decidir sobre la necesidad de adoptar nuevas medidas ambientales para impactos que surjan y que no hayan sido previstos durante la elaboración del presente estudio, promoviendo en todo momento la protección y conservación del medio ambiente.

De manera que como se mencionó anteriormente se propone la elaboración y ejecución un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual se elabora desde la perspectiva y el conocimiento de las actividades a desarrollar durante las diferentes etapas que considera el proyecto, asimismo se debe considerar para su elaboración, las características del medio natural que presenta el Sistema Ambiental Regional. Los principales puntos de vigilancia y de seguimiento ambiental se presentan a continuación:

- Elaboración de programas ambientales específicos
  - Programa de Reforestación
  - Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre
  - Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre
  - Programa de Protección de Cauces
  - Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental.
- La correcta ejecución de las medidas ambientales.
- La medición del grado de eficacia de las medidas ambientales.
- La implementación de medidas que contrarresten los impactos ambientales residuales y los impactos ambientales acumulativos.
- La implementación de medidas ambientales que atiendan impactos o efectos no previstos y de posterior aparición a la ejecución del proyecto.
- Conocer el grado de cumplimiento de las medidas ambientales.

El Plan de Manejo Ambiental considera el análisis y la categorización de las medidas, acciones y programas ambientales como se presenta a continuación:

### Planes y Programas

Esta categoría se refiere a la verificación y el control de la elaboración de los planes y/o programas ambientales establecidos en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional o en su caso aquellos que sean requeridos por la autoridad ambiental durante la revisión y autorización de impacto ambiental, esto como parte de las medidas de prevención, mitigación, restauración y/o compensación ambiental.

Los programas y planes propuestos deberán realizarse previo al inicio de las actividades que considera el proyecto y cuando sea el caso durante su Operación. Los programas ambientales específicos deberán ser elaborados por especialistas en cada uno de los temas que correspondan, una vez elaborados deberán ser sometidos a evaluación por la autoridad ambiental competente.

Para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se propone la elaboración de cinco programas ambientales, aunado a los que considere pertinentes la autoridad ambiental y los cuales se proponen como una medida de protección, conservación y compensación ambiental, estos programas son los siguientes:

Tabla. Elaboración de programas ambientales propuestos para el proyecto

No. DE PROGRAMA	NOMBRE	FACTORES AMBIENTALES QUE PROTEGE
1	Programa de Reforestación	Atmósfera, Hidrología, Suelo, Clima, Vegetación, Fauna, Paisaje
2	Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre	Vegetación, Fauna, Clima, Paisaje
3	Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre	Vegetación, Fauna, Clima, Paisaje



## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



4	Programa de Protección de Cauces	Hidrología superficial, Hidrología subterránea, Vegetación, Fauna, Clima, Paisaje
5	Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental	Atmósfera, Geología, Hidrología, Suelo, Clima, Vegetación, Fauna, Paisaje

### Obra Ambiental

Esta categoría se refiere a la ejecución de los programas ambientales propuestos anteriormente como una medida de compensación, así mismo considera el seguimiento y monitoreo del cumplimiento ambiental durante las diferentes etapas que considera el proyecto y posterior a la obra, con el objetivo de reducir, disminuir y mitigar los impactos ambientales generados por la obra.

Para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se propone la ejecución de cinco programas ambientales, aunado a los que considere pertinentes la autoridad ambiental y los cuales se proponen como una medida de protección, conservación y compensación ambiental, estos programas son los siguientes:

Tabla. Ejecución de programas ambientales propuestos para el proyecto.

No. DE PROGRAMA	NOMBRE	FACTORES AMBIENTALES QUE PROTEGE
1	Programa de Reforestación	Atmósfera, Hidrología, Suelo, Clima, Vegetación, Fauna, Paisaje
2	Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre	Vegetación, Fauna, Clima, Paisaje
3	Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre	Vegetación, Fauna, Clima, Paisaje
4	Programa de Protección de Cauces	Hidrología superficial, Hidrología subterránea, Vegetación, Fauna, Clima, Paisaje
5	Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental	Atmósfera, Geología, Hidrología, Suelo, Clima, Vegetación, Fauna, Paisaje

### Seguimiento ambiental y medidas generales

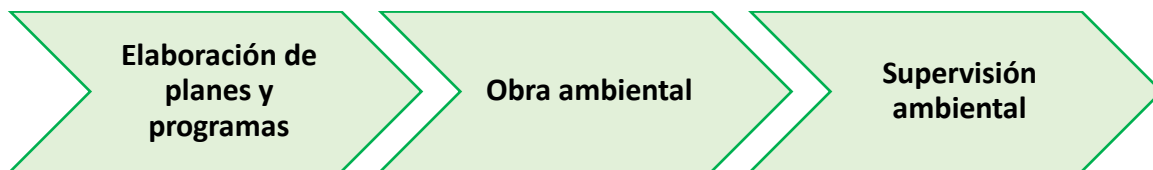
Esta categoría incluye como su nombre lo dice el seguimiento, verificación, supervisión, monitoreo y control de las acciones, medidas y programas que se proponen en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, así como las propuestas e instauradas por la autoridad ambiental durante la evaluación de impacto ambiental.

Las acciones de seguimiento ambiental se llevaran a cabo mediante la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, que a su vez integra el seguimiento de la aplicación de las medidas y acciones de protección, prevención, corrección, mitigación y compensación ambiental. Los registros realizados durante la Supervisión de Cumplimiento Ambiental y el seguimiento de todas las acciones ambientales señaladas, permitirá informar a la autoridad competente sobre el cumplimiento ambiental del proyecto durante su ejecución, mantenimiento y operación del mismo, lo cual será mediante la presentación de un informe de cumplimiento ambiental.

Una vez identificadas y categorizadas las medidas de protección, prevención, corrección, mitigación y compensación ambiental propuestas en la MIA-R y en las condicionantes establecidas por la autoridad ambiental, se elaboraran las Fichas Técnicas de Seguimiento Ambiental, para definir el campo de acción de las medidas y como se llevará a cabo su seguimiento, monitoreo y control.

### **Instrumentos de seguimiento ambiental**

Las Fichas Técnicas de Seguimiento Ambiental son formatos que permiten un monitoreo y seguimiento de las actividades ambientales a ejecutar, dicho formato se realiza bajo los siguientes criterios: el número de la Ficha Técnica de Seguimiento Ambiental es un número que identifica a que actividad específica del proyecto corresponde la medida que se está realizando, ubicando así su categoría en:



Las fichas técnicas deben contener al menos con los siguientes elementos:

- Origen de la medida
- La medida establecida
- El componente ambiental a proteger
- Termino o condicionante establecida
- La etapa del proyecto
- La acción del proyecto que origina el impacto ambiental
- La incidencia del impacto
- El tipo de medida de acuerdo a la definición utilizada para el desarrollo de este Plan

A continuación se presentan las fichas técnicas elaboradas para los programas ambientales propuestos para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

Tabla. Ficha técnica para el Programa de Reforestación

FICHA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARA EL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN				
TIPO DE MEDIDA	UMBRAL DE ALARMA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE PROTEGE	MÉTODO DE COLECTA	ETAPA DEL PROYECTO
Compensación	Índice de desempeño ambiental < 85	Atmósfera, Hidrología, Suelo, Clima, Vegetación, Fauna, Paisaje	Material fotográfico, bitácora de trabajo	Construcción y Operación
ACTIVIDADES E INDICADORES A VERIFICAR				
Revisar la aplicación de capacitaciones y educación ambiental en temas relacionados a las reforestaciones				
Revisar la ejecución de manera correcta del Programa de Reforestación				
Revisar que se elaboren todas las obras que implica el proceso de reforestación: Preparación del sitio, nivelación, marcación y apertura de cepas, plantación, elaboración de cajete, riegos y limpieza del sitio				
Revisar que las acciones de reforestación sean ejecutadas en los sitios propuestos y establecidos en el Programa de Reforestación				
Revisar que se utilice la proporción y la mezcla de especies determinadas en el programa de Reforestación				
Revisar que el método y la distancia de plantación corresponda al propuesto en el Programa de Reforestación				
Revisar que el manejo técnico de la reforestación, desde el traslado, plantación hasta el establecimiento de las especies plantadas sea el correcto				
Revisar que durante los trabajos de reforestación se apliquen los insumos propuestos en el programa, así como verificar que los riegos se lleven a cabo de acuerdo a lo considerado en el Programa de Reforestación				
Revisar que durante los trabajos de reforestación sean empleadas especies en buen estado y que cumplan con las especificaciones descritas en el Programa (diámetro, altura, etc.)				
Revisar y monitorear la sobrevivencia, estado sanitario, estado fenológico y color de las especies utilizadas durante las acciones de reforestación				
Revisar que las medidas emergentes para la sobrevivencia de los ejemplares plantados sean aplicadas, así como programas de reposición de plantas dañadas				
Revisar que el programa de Reforestación siga los indicadores de desempeño y éxito para evaluar la eficiencia del Programa				
CUMPLIMIENTO AMBIENTAL				
INDICADORES		CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA		
Índice de Eficiencia $e_i = \left( \frac{j}{k} \right) \times 100$		Índice de eficiencia: = 100		
Nivel de cumplimiento ambiental $ICA = \frac{x_{1i}1/1 + x_{2i}2/2 + \dots + x_{ni}n/n}{X}$		Índice de eficiencia = 85		
Desempeño Ambiental $IDA = \frac{ICA_{ij}}{M}$		Índice de eficiencia = 85		

Tabla. Ficha técnica para el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre

FICHA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARA EL PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE				
TIPO DE MEDIDA	UMBRAL DE ALARMA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE PROTEGE	MÉTODO DE COLECTA	ETAPA DEL PROYECTO
Protección y Mitigación	Índice de desempeño ambiental < 85	Vegetación, Fauna, Clima, Paisaje	Material fotográfico, bitácora de trabajo	Preparación del sitio, Construcción y Operación
ACTIVIDADES E INDICADORES A VERIFICAR				
Revisar la aplicación de capacitaciones y educación ambiental en cuanto a la importancia del rescate y la reubicación de las especies de flora silvestre presentes en el sitio				
Revisar la correcta ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre				
Revisar que se ejecuten las acciones de rescate y reubicación de flora silvestre, las cuales incluyen acciones de extracción, manejo, traslado y reubicación de especies				
Revisar que las acciones de rescate y reubicación sean ejecutadas en los sitios propuestos y establecidos en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre				
Revisar que el manejo técnico del rescate de especies desde el traslado, plantación hasta el establecimiento de las especies plantadas sea el correcto				
Revisar que se lleve a cabo el rescate y la reubicación con especies en buen estado y que cumplan con las especificaciones del Programa				
Revisar la sobrevivencia, estado sanitario, estado fenológico y color de las especies sujetas a labores de rescate y reubicación				
Revisar que las medidas emergentes para la sobrevivencia de los ejemplares rescatados sean aplicadas, así como programas de reposición de plantas dañadas				
Revisar que el programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre siga los indicadores de desempeño y éxito para evaluar la eficiencia del programa				
CUMPLIMIENTO AMBIENTAL				
INDICADORES		CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA		
Índice de Eficiencia $e_i = \left(\frac{j}{k}\right) \times 100$		Índice de eficiencia = 100		
Nivel de cumplimiento ambiental $ICA = \frac{x_{1i1}/1 + x_{2i2}/2 + \dots + x_{ni}/n}{X}$		Índice de eficiencia = 85		
Desempeño Ambiental $IDA = \frac{ICA_{ij}}{M}$		Índice de eficiencia = 85		

Tabla. Ficha técnica para el Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre

FICHA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARA EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE FAUNA SILVESTRE				
TIPO DE MEDIDA	UMBRAL DE ALARMA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE PROTEGE	MÉTODO DE COLECTA	ETAPA DEL PROYECTO
Protección y Mitigación	Índice de desempeño ambiental < 85	Vegetación, Fauna, Clima, Paisaje	Material fotográfico, bitácora de trabajo	Preparación del sitio, Construcción y Operación
ACTIVIDADES E INDICADORES A VERIFICAR				
Revisar la aplicación de capacitaciones y educación ambiental en cuanto a la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el sitio				
Revisar la correcta ejecución del Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre				
Revisar que se ejecuten de manera correcta las técnicas de amedrentamiento de fauna establecidas en el programa				
Revisar que se lleve a cabo un registro en bitácora de campo, así como fotográfico de todas las especies de fauna capturadas para su posterior liberación y reubicación, en el que se incluyan datos generales de la especie (género y especie, sexo, tipo de vegetación y microhábitat) y de la captura (fecha, hora, lugar, ubicación georreferenciada, entre otras)				
Revisar que la captura, manejo y traslado de las especies de fauna sujetas de rescate sean en apego a las especificaciones, técnicas y metodologías establecidas en el Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre				
Revisar que se cuente y se utilice de manera correcta con el equipo propuesto en el programa para el manejo adecuado de la fauna silvestre				
Revisar que, cuando sea necesario se reubiquen los nidos que se encuentren activos dentro de las áreas de afectación directa del proyecto, siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el programa				
Revisar que las especies de fauna sujetas de rescate sean liberadas en los sitios propuestos en el Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre				
Revisar que se lleve a cabo un registro en bitácora de campo, así como fotográfico de todas las especies al momento de su liberación y reubicación, en el que se incluyan datos generales de la especie y del sitio de liberación (género y especie, sexo, tipo de vegetación, fecha, lugar, ubicación)				
Revisar que los sitios de trabajo del proyecto se encuentren libres de fauna silvestre mediante brigadas de supervisión, para en su caso realizar rescates contingentes de especies de fauna silvestre				
Revisar que se apliquen medidas emergentes que beneficien el rescate y la reubicación de las especies de fauna silvestre				
Revisar que el programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre siga los indicadores de desempeño y éxito para evaluar la eficiencia del programa				
CUMPLIMIENTO AMBIENTAL				
INDICADORES		CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA		
Índice de Eficiencia $e_i = \left(\frac{j}{k}\right) \times 100$		Índice de eficiencia = 100		
Nivel de cumplimiento ambiental $ICA = \frac{x_{1i}1/1 + x_{2i}2/2 + \dots + x_{ni}n/n}{X}$		Índice de eficiencia = 85		
Desempeño Ambiental $IDA = \frac{ICA_{ij}}{M}$		Índice de eficiencia = 85		



Tabla. Ficha técnica para el Programa de Protección de Cauces

FICHA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARA EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE CAUCES				
TIPO DE MEDIDA	UMBRAL DE ALARMA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE PROTEGE	METODO DE COLECTA	ETAPA DEL PROYECTO
Protección, Restauración y Compensación	Índice de desempeño ambiental < 85	Hidrología, Vegetación, Fauna, Paisaje	Material fotográfico, bitácora de trabajo	Construcción y Operación
ACTIVIDADES E INDICADORES A VERIFICAR				
Revisar la aplicación de capacitaciones y educación ambiental en temas relacionados a la importancia de los cuerpos de agua				
Revisar la ejecución de manera correcta del Programa de Protección de Cauces				
Revisar que se elaboren acciones de restauración y conservación de cauces, incluyendo metodologías y características del sitio				
Revisar que las acciones de restauración y conservación de cauces sean ejecutadas en los sitios propuestos y establecidos en el Programa de Protección de Cauces				
Revisar que el programa contenga las técnicas de restauración y conservación de cauces				
Revisar que el programa especifique los métodos técnicos para las acciones propuestas durante la protección y conservación de los cauces				
Revisar que el programa cuente con los requerimientos de personal, materiales y equipo necesarios para la ejecución del Programa de Protección de Cauces				
Revisar que el programa de protección de Cauces siga los indicadores de desempeño y éxito para evaluar la eficiencia del Programa				
CUMPLIMIENTO AMBIENTAL				
INDICADORES		CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA		
Índice de Eficiencia $e_i = \left( \frac{j}{k} \right) \times 100$		Índice de eficiencia = 100		
Nivel de cumplimiento ambiental $ICA = \frac{x_{i1}1/1 + x_{i2}2/2 + \dots + x_{in}n/n}{X}$		Índice de eficiencia = 85		
Desempeño Ambiental $IDA = \frac{ICA_{ij}}{M}$		Índice de eficiencia = 85		

Tabla. Ficha técnica para el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental

FICHA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARA EL PLAN DE MANEJO Y MONITOREO AMBIENTAL				
TIPO DE MEDIDA	UMBRAL DE ALARMA	COMPONENTE AMBIENTAL QUE PROTEGE	METODO DE COLECTA	ETAPA DEL PROYECTO
Protección, Prevención y Mitigación	Índice de desempeño ambiental < 85	Atmósfera, Geología, Hidrología, Suelo, Clima, Vegetación, Fauna, Paisaje	Material fotográfico, bitácora de trabajo	Preparación del sitio, Construcción y Operación
ACTIVIDADES E INDICADORES A VERIFICAR				
Revisar que se ejecute el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación del proyecto				
Revisar que se ejecute de manera correcta el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre				
Revisar que se ejecute de manera correcta el Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre				
Revisar que se ejecute de manera correcta el Programa de Reforestación				
Revisar que se ejecute de manera correcta el Programa de Protección de Cauces				
Revisar que se ejecute de manera correcta el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental				
Revisar que sean ejecutadas y aplicadas todas las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental propuestas en la MIA-R				
Revisar que la construcción del proyecto sea de acuerdo a sus especificaciones técnicas, siendo el supervisor el encargado de la vigilancia y el seguimiento de las actividades de mitigación, protección y prevención que se implementarán durante la construcción de la obra.				
Revisar que durante el desarrollo del proyecto, se ejecuten las medidas de prevención, restauración, mitigación y compensación propuestas en la MIA-R, así como las establecidas en los términos y condicionantes de la autorización ambiental				
Recomendar en su caso, medidas y acciones emergentes (correctivas) que coadyuven al nivel de cumplimiento ambiental del proyecto				
Elaborar y presentar ante la Delegación del estado de Guanajuato de la SEMARNAT los informes de cumplimiento de los términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental y de las medidas propuestas en la MIA-R con una periodicidad semestral durante el tiempo marcado en la autorización ambiental				
Revisar la ejecución continua del monitoreo de las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental establecidos en los Programas Ambientales y en la MIA-R del Proyecto				
Hacer recorridos en la zona de influencia del proyecto con la finalidad de recolectar toda la información necesaria para la elaboración del Informe de Cumplimiento, apoyado con los índices e indicadores plasmados en el Plan de Seguimiento Ambiental				
Revisar que se cuente con un Plan de Seguridad e Higiene para el proyecto				
CUMPLIMIENTO AMBIENTAL				
INDICADORES		CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA		
Índice de Eficiencia $e_i = \left(\frac{j}{k}\right) \times 100$		Índice de eficiencia = 100		
Nivel de cumplimiento ambiental $ICA = \frac{x_{1i}1/1 + x_{2i}2/2 + \dots + x_{ni}n/n}{X}$		Índice de eficiencia = 85		
Desempeño Ambiental $IDA = \frac{ICA_{ij}}{M}$		Índice de eficiencia = 85		

**Criterios de Evaluación**

Es importante describir los indicadores de cumplimiento ambiental que serán empleados durante el seguimiento ambiental de las obras, para conocer si fueron llevados a cabo con eficiencia, estos indicadores son de control para cada una de las medidas, acciones y programas implementados. Los indicadores se pueden describir por factor ambiental o medida de mitigación de acuerdo a los siguientes periodos:

- Eficiencia ambiental con un período de evaluación semanal.
- Cumplimiento ambiental con un periodo de evaluación mensual.
- Desempeño ambiental con un período de evaluación semestral o anual.

Los índices de seguimiento son los indicadores cuantitativos que muestran el nivel del desempeño ambiental del proyecto. Para el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se considera adecuado utilizar el Índice de Eficiencia de la Medida (ei) y por medio de criterios de evaluación se puede registrar y presentar la evidencia del cumplimiento de este tipo de medidas.

A continuación se presenta la fórmula para conocer la eficiencia de la medida:

$$ei = \left( \frac{j}{k} \right) \times 100$$

Dónde:

e= nivel de eficiencia de la medida i

j= número de actividades que se realizaron en el periodo de informe para la medida i

k= número total de actividades a realizar que integran la medida i

Cuando se trata de la ejecución de las medidas establecidas y los programas específicos, se puede obtener un mayor número de datos que midan, muestren y evidencien el éxito de su aplicación. De tal manera que establecen índices adecuados para cada medida a realizar.

En la siguiente tabla se presenta los criterios de evaluación que permitirán calificar el nivel de aplicación de cada una de los indicadores propuestos.

Tabla. Criterios de evaluación

ÍNDICE DE SEGUIMIENTO	CRITERIO
100	Cumple totalmente con la medida, la cual es efectiva y constante.
80	Cumple de manera efectiva con la medida, con alguna omisión ocasional.
60	Cumple de manera efectiva la mayor parte de la medida.
40	Cumple parcialmente la medida.
20	Inicia de forma incipiente el cumplimiento de la medida.
0	No se han iniciado acciones para el cumplimiento de la medida.
N.A.	No Aplica.

La escala presentada anteriormente pretende proporcionar un valor medible al grado de la implementación de una medida específica que podrá ser desde 0 hasta 100, siendo el valor de 100 la calificación satisfactoria, efectiva y constante, mientras que el valor 0 representa que no se han iniciado las acciones propuestas. Una vez que el proyecto sea puesto en marcha, el responsable del seguimiento ambiental podrá obtener los índices que demostrarán el nivel de cumplimiento ambiental durante las diferentes etapas que considera el mismo.

A continuación se presenta la fórmula para conocer el cumplimiento ambiental de la medida:

$$ICA = \frac{x_{1i}1/1 + x_{2i}2/2 + \dots + x_{ni}n/n}{X}$$

Dónde:

x= número de criterio de evaluación de la medida i durante la actividad j

i= medida

j= actividad

X= número total de evaluaciones por período

Finalmente los indicadores de desempeño mediante los índices de seguimiento miden el logro de los objetivos de las actividades que reflejan el cumplimiento de la misión del proyecto. En este caso, para determinar el Desempeño Ambiental del proyecto se propone utilizar el promedio de las valoraciones dadas a las diferentes medidas a implementar, durante una actividad determinada por la etapa del proyecto. El Índice de desempeño ambiental se calcula con la siguiente fórmula:

$$IDA = \frac{ICA_{ij}}{M}$$

Dónde:

i= medida

j= actividad

M= número de medidas totales del proyecto

Los índices son una herramienta fundamental para el monitoreo y seguimiento de las actividades y/o evaluación de su desarrollo. En el entendido de que la base del seguimiento ambiental, lo constituye el sistema de indicadores e índices ambientales. Las medidas, acciones y programas ambientales serán evaluadas utilizando los siguientes índices y criterios de evaluación:

Tabla. Índices y criterios de evaluación para ejecución de estudios, planes y programas

PROGRAMA	INDICE UTILIZADO PARA LA EVALUACIÓN DE LA ELABORACIÓN	UMBRAL DE CUMPLIMIENTO REQUERIDO	CRITERIO DE EVALUACION REQUERIDO	UMBRAL DE ALARMA
Programa de Reforestación	Índice de eficiencia $ei = \left(\frac{j}{k}\right) \times 100$	90-100%	Cumple completamente con la medida, la cual es efectiva y constante.	< 85%
Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre				
Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre				
Programa de Protección de Cauces				
Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental				
Seguimiento Ambiental de medidas				

**Programa de Vigilancia Ambiental**

Como se mencionó anteriormente de acuerdo a la Guía para la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Programa de Vigilancia Ambiental se define de la siguiente:

**Programa de vigilancia ambiental:** *Consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.*

De tal manera que se presenta la propuesta de un programa de vigilancia ambiental, el cual es propuesto para su ejecución durante las etapas que considera el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.





- II. **En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;**
- III. *Los proyectos que impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y*
- IV. **Las obras o actividades que se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.**

...

Tomando en consideración lo descrito en el Capítulo IV del presente estudio, el cual corresponde a la descripción del Sistema Ambiental Regional, específicamente en la descripción del medio biótico se observó que dentro del Sistema Ambiental Regional y del Área de Influencia fueron reportadas dos especies de flora clasificadas dentro de alguna de las categorías de protección por la NOM-059-SEMA/TAT-2010, las cuales son la biznaga barril (*Ferocactus histrix*) bajo la categoría de Protección especial (Pr) y la biznaga vieja (*Mammillaria hahniana*), bajo la categoría Amenazada (A), así mismo existen especies de flora consideradas endémicas, siendo estas las siguientes:

Tabla. Especies de flora endémicas a México

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	PRESENCIA	
			SAR	AI
<i>Agave inaequidens</i>	Lechuguilla	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Agave salmiana</i>	Magüey pulquero	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Yucca filifera</i>	Yuca	Endémica a México	Presencia	Ausencia
<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga partida parada	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Ferocactus echidne</i>	Biznaga barril espinosa	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga barril	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Isolatocereus dumortieri</i>	Pitayo	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Mammillaria hahniana</i>	Biznaga vieja	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Mammillaria elongata</i>	Biznaga elongada	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Marginatocereus marginatus</i>	Órgano	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Opuntia lasiacantha</i>	Nopal de espinas lacias	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Selenicereus spinulosus</i>	Pitayita espinosa	Endémica a México	Presencia	Presencia
<i>Buddleja cordata</i>	Tepozán	Endémica a México	Presencia	Ausencia
<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Injerto	Endémica a México	Presencia	Presencia

En cuanto a la fauna se reportan únicamente una especie incluida dentro de alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual fue registrada en el Sistema Ambiental Regional, No así en el Área de Influencia. En la siguiente tabla se presenta la información:

Tabla. Especies de fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	PRESENCIA	
			SAR	AI
<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de cola negra	Protección especial	Presencia	Ausencia

Así mismo se reportaron especies de fauna consideradas endémicas, siendo estas las que se presentan en la siguiente tabla:

T

Tabla. Especies de fauna endémicas a México

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	PRESENCIA	
			SAR	AI
<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	Endémica a México	Presencia	Ausencia
<i>Sceloporus minor</i>	Lagartija espinosa menor	Endémica a México	Presencia	Ausencia

Finalmente, como se ha relatado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional (MIA-R), el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, pretende llevarse a cabo dentro del Área Natural Protegida de carácter federal Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato (ANP-RBSSG), así mismo se pretende sustituir un puente vehicular que tendrá ocupación en la Zona Federal de un cuerpo de agua, el cual corresponde al arroyo Charcas. De tal manera que se considera la necesidad de fijar un instrumento de garantía, por lo que a continuación se justifica la implementación de una fianza.

La inversión para la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se estima será de \$ 30, 000, 000.00 más IVA (Treinta millones de pesos 00/100 M.N.), más IVA, y el monto considerado para la ejecución de las medidas ambientales, se considera un aproximado de \$ 1,267,250.00 (Un millón, Doscientos sesenta y siete mil Doscientos cincuenta pesos 00/100 de M.N. más IVA), lo que equivale al 4.22 % del monto total de inversión considerando en ello las siguientes acciones ambientales que se llevaran a cabo durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la obra:

Tabla. Acciones ambientales consideradas durante la etapa de preparación del sitio y construcción

ACCIÓN AMBIENTAL	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	MESES	COSTO TOTAL
Instalación de letrinas y mantenimiento.	\$ 900.00	5	12	\$ 54, 000.00
Riego de vialidades de acceso (Auto tanques de 8, 000 L)	\$ 500.00	10	12	\$ 60, 000.00
Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo	\$ 200, 000.00	1	1	\$ 200, 000.00
Instalación de depósitos para la separación de RSU	\$ 250.00	10	1	\$ 2, 500.00
Disposición final y manejo de RSU	\$500.00	1	12	\$ 6, 000.00

**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional**

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



Instalación de depósitos para la separación de RP's	\$ 350.00	5	1	\$ 1,750.00
Disposición final y manejo de RP's	\$ 2,000.00	1	12	\$ 24,000.00
Elaboración de programas de capacitación ambiental y seguridad	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Capacitación en materia de educación ambiental y seguridad	\$ 2,000.00	1	12	\$ 24,000.00
Equipo de protección personal	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Señalética preventiva e inductiva en materia ambiental	\$ 20,000.00	1	1	\$ 20,000.00
Elaboración de programa de reforestación	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Reforestación especies nativas	\$80,000.00	1	1	\$ 80,000.00
Mantenimiento de reforestación	\$ 20,000.00	1	6	\$ 120,000.00
Elaboración de programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Rescate de flora y fauna silvestre	\$40,000.00	1	1	\$40,000.00
Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental	\$ 25,000.00	1	1	\$ 25,000.00
Seguimiento Ambiental	\$ 40,000.00	1	12	\$ 480,000.00
Elaboración de informes de cumplimiento (semestral)	\$ 10,000.00	3	1	\$ 30,000.00
<b>Costo total</b>				<b>\$ 1,267,250.00</b>

Es necesario manifestar que los costos para el cumplimiento de las medidas y acciones ambientales propuestas son inferidos y éstos dependerán de la empresa constructora encargada de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, así mismo los tiempos de ejecución de la obra pueden afectar los montos establecidos. Finalmente, tomando en consideración que el proyecto corresponde a una inversión de obra pública no se considera un periodo de retorno.

Finalmente y de acuerdo a lo anterior se propone fijar una fianza de garantía de cumplimiento por un monto de \$ 1,267,250.00 (Un millón, Doscientos sesenta y siete mil Doscientos cincuenta pesos 00/100 de M.N. más IVA), lo que equivale al 4.22 % del monto total de inversión, el cual deberá justificarse mediante la elaboración y presentación de un Estudio Técnico Económico que establezca los montos para las fianzas y garantías que cubran los montos de las acciones ambientales propuestas en la presente MIA-R y aquellas condicionadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Los pronósticos ambientales regionales son una herramienta que permite representar de manera hipotética los impactos ambientales que ocasionarán las diferentes actividades que se derivan del emplazamiento de un proyecto a los diferentes factores del Sistema Ambiental Regional y desde distintas perspectivas, considerando el estado actual del ecosistema como el punto de partida, mismo que fue definido y analizado en el Diagnóstico ambiental del capítulo IV del presente estudio.

De tal manera que en este capítulo se realiza un amplio análisis del proyecto para visualizar los posibles escenarios futuros del Sistema Ambiental Regional con o sin el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato.

Una vez descrita la naturaleza, características y los alcances del proyecto, así como las condiciones actuales del Sistema Ambiental Regional, el número, efecto y la importancia de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas en los capítulos anteriores, se llevó a cabo un análisis de tres escenarios distintos, los cuales corresponden a:

Tabla. Tipos de escenario ambientales

No. DE ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
1	Pronósticos del escenario sin proyecto
2	Pronósticos del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación
3	Pronósticos del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

El método que se llevó a cabo para los pronósticos ambientales de los tres escenarios, se realizó en base a la ponderación de los factores ambientales más representativos que se hizo en el capítulo número IV, particularmente en el diagnóstico ambiental, los cuales permiten calificar de una manera rápida el estado de conservación de cada uno de los factores a través del establecimiento de criterios de calidad de los indicadores ambientales.

La ponderación se realizó con la mayor objetividad posible tomando en cuenta la información generada durante las salidas de campo y considerando los efectos del emplazamiento del proyecto, los cuales al referirse a la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, se consideran algunos efectos poco significativos.

Los valores que serán utilizados en los factores ambientales se presentan a continuación, que como se mencionó anteriormente fueron tomados del capítulo IV del diagnóstico ambiental, dicha calificación que se da a cada uno de los factores se hace con la finalidad de tener un valor y poder evaluar a cada uno en los tres escenarios, y así conocer cuál es técnica, social y ambientalmente la mejor opción.



Tabla. Ponderación de los indicadores ambientales

INDICADOR AMBIENTAL	NIVEL DE CALIDAD	VALOR
Nivel de ruido	0 – 30 decibeles de nivel sonoro en la zona	5
	30–60 decibeles de nivel sonoro en la zona	4
	60-90 decibeles de nivel sonoro en la zona	3
	90-120 decibeles de nivel sonoro en la zona	2
	>120 decibeles de nivel sonoro en la zona	1
Procesos de erosión del suelo	Sin procesos de erosión apreciable	5
	Con escasos procesos de erosión	4
	Con moderados procesos de erosión	3
	Con altos procesos de erosión	2
	Completamente erosionado y degradado	1
Grado de urbanización	Nula presencia de infraestructura	5
	Escasa presencia de infraestructura	4
	Presencia moderada de infraestructura	3
	Con presencia de infraestructura y vialidades de segundo orden	2
	Con presencia de infraestructura y vialidades de primer y segundo orden	1
Calidad del aire	Sin contaminación aparente	5
	Escasamente contaminado	4
	Moderadamente contaminado	3
	Altamente contaminado	2
	Totalmente contaminado	1
Diversidad topográfica	Original	5
	Escasamente modificada	4
	Moderadamente modificada	3
	Altamente modificada	2
	Totalmente modificada	1
Procesos de cambio de uso de Suelo (CUS)	Natural, sin presencia de procesos de CUS	5
	Con escasos procesos de CUS	4
	Con moderados procesos de CUS	3
	Altamente modificado y con procesos que motivan el CUS	2
	Degradado, con elevado procesos de CUS	1
Calidad del agua	Sin contaminación	5
	Ligeramente contaminada	4
	Moderadamente contaminada	3
	Altamente contaminada	2
	Con contaminación extrema	1
Riqueza florística	Diversidad muy alta	5
	Diversidad alta	4
	Diversidad moderada	3
	Diversidad baja	2
	Diversidad muy baja	1
Riqueza faunística	Diversidad muy alta	5
	Diversidad alta	4
	Diversidad moderada	3
	Diversidad baja	2
	Muy baja	1
Calidad del paisaje	Totalmente natural	5
	Altamente natural	4

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato



	Moderadamente natural	3
	Con act. antropogénicas (agricultura, ganadería, uso habitacional)	2
	Completamente degradado	1

Fuente: Elaboración Biol. Juan Pablo Morales Castorena

De tal manera que una vez considerando los factores ambientales más importantes, el nivel de la calidad actual, las etapas que considera el proyecto y las actividades e impactos ambientales identificados por el emplazamiento del proyecto, así como la aplicación de las medidas, acciones y programas ambientales, se presentan el estado de los diferentes escenarios.

### VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El escenario **Sin Proyecto** considera un diagnóstico ambiental actual del sitio donde se pretende desarrollar la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, de manera que este escenario no considera actividades adicionales a las que se desarrollan actualmente en la zona y de igual manera tampoco son incluidos impactos ambientales adicionales.

Por lo que se predice los factores ambientales del SAR se mantendrán en su estado original a corto plazo, sin embargo es posible que en un futuro aumenten las actividades antropogénicas que se desarrollan en la actualidad y que alteran la calidad ambiental de la zona, de manera que puede existir una afectación al ambiente a largo plazo. A continuación se presenta el análisis de este escenario para el cual el pronóstico es el siguiente:

Tabla. Pronóstico ambiental del escenario sin proyecto

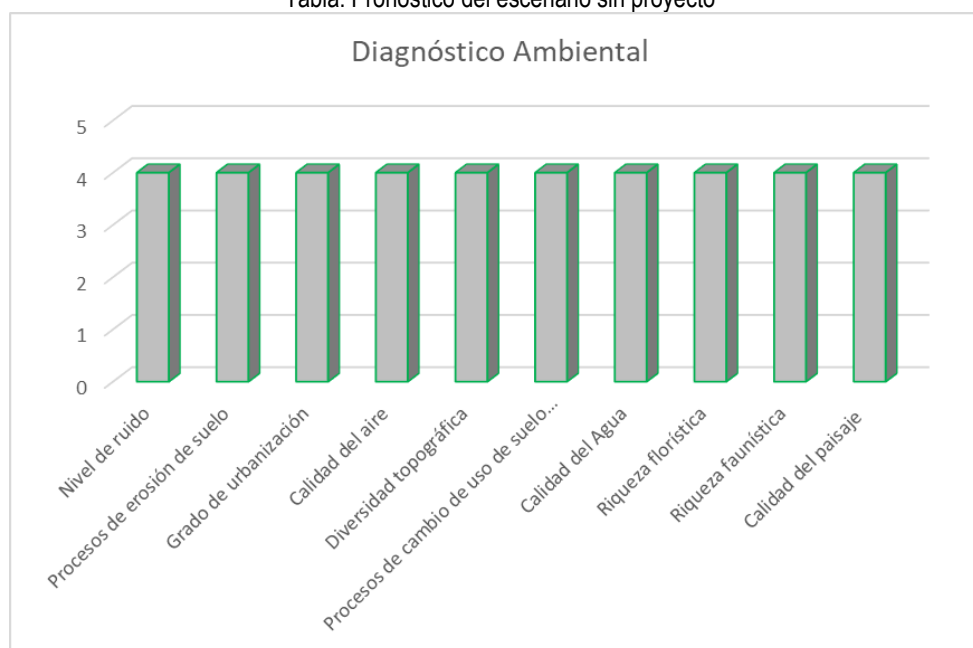
INDICADOR AMBIENTAL	VALOR	OBSERVACIÓN
Nivel de ruido	4	De acuerdo al análisis de ruido elaborado en el presente capítulo, la zona donde se pretende construir el proyecto presenta niveles sonoros que van de 30 a 40 dB en promedio, de manera que se considera bajo.
Procesos de erosión de suelo	4	En la zona se observan escasos procesos de erosión del suelo, por lo que el valor otorgado es de 4.
Grado de urbanización	4	El grado de urbanización del SAR es considerado bajo ya que dentro del mismo se observa escasa infraestructura habitacional, en cuanto a las vialidades únicamente se observan caminos de terracerías considerados de segundo orden.
Calidad del aire	4	La calidad del aire es considerada escasamente contaminada, ya que actualmente existe un bajo aforo vehicular en el camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, lo que afecta la calidad de este indicador ambiental de manera poco significativa.
Diversidad topográfica	4	La diversidad topográfica del sitio es considerada escasamente modificada, ya que se han acondicionado pocos campos de cultivo para practicar la agricultura de autoconsumo y únicamente se han emplazado vialidades de segundo orden, lo que ha alterado la geomorfología natural del sitio.
Procesos de cambio de uso de suelo (CUS)	4	El cambio de uso de suelo en la zona se considera escaso, debido a que se observan actividades agrícolas de autoconsumo, así mismo se han desarrollado vialidades de segundo orden, lo que en su momento generó procesos de CUS.

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

Calidad del Agua	4	La calidad del agua es considerada ligeramente contaminada, ya que se observan arroyos y ríos ligeramente contaminados en el SAR, principalmente por el depósito de desechos sólidos urbanos y de manejo especial.
Riqueza florística	4	La diversidad de flora nativa se considera moderada, esto considerando las especies registradas durante el trabajo de campo.
Riqueza faunística	4	De acuerdo a los trabajos realizados en campo la diversidad de fauna del sitio se considera baja para anfibios, reptiles y mamíferos, mientras que se considera de moderada a alta para el grupo de las aves, esto de acuerdo a los índices de diversidad aplicados.
Calidad del paisaje	4	El paisaje es considerado altamente natural, observándose únicamente actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, así como el desarrollo de vialidades de segundo orden.

Tabla. Pronóstico del escenario sin proyecto



La calidad de los indicadores ambientales que presenta el Sistema Ambiental Regional en el escenario **Sin Proyecto** presenta valores de 4, siendo en su mayoría valores de 4 por lo que la calidad del sitio y el grado de conservación se consideran de moderada a alta.

### VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto

El escenario **Con Proyecto y sin medidas de mitigación** si considera las obras generadas por la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, pero no las medidas, acciones y programas que protejan los factores ambientales. De manera que se prevé una degradación significativa en la zona, derivadas de las etapas constructivas del proyecto y de la omisión de medidas ambientales de mitigación.

## Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

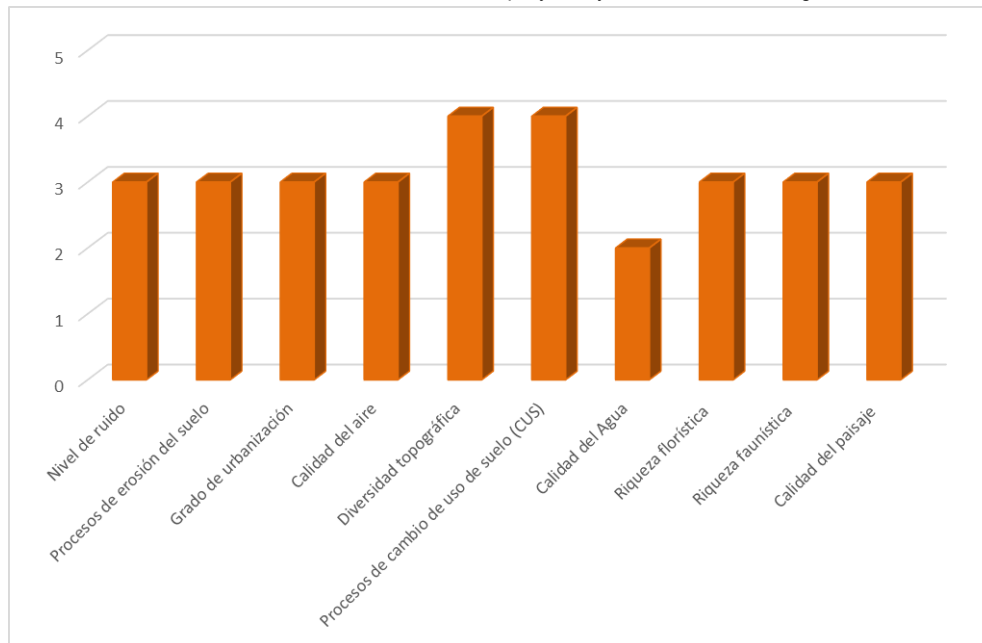


Por lo que se predice los factores ambientales del Sistema Ambiental Regional se verán afectados significativamente a corto plazo. A continuación se presenta el análisis de este escenario para el cual el pronóstico es el siguiente:

Tabla. Pronóstico ambiental del escenario con proyecto.

INDICADOR AMBIENTAL	VALOR	OBSERVACIÓN
Nivel de ruido	3	El nivel de ruido de la zona donde se pretende construir el proyecto aumentará con el emplazamiento de la obra, principalmente por el uso de maquinaria y equipo, de manera que los decibeles aumentaran posiblemente a los 80 dB.
Procesos de erosión del suelo	3	En la zona se observan escasos procesos de erosión del suelo, con el proyecto puede aumentar la erosión del suelo si no se toman medidas ambientales para su protección.
Grado de urbanización	3	El grado de urbanización del SAR es considerado bajo ya que dentro del SAR se observa escasa infraestructura habitacional, así como vialidades de segundo orden, sin embargo con la construcción del proyecto se pretende un aumento de este factor, particularmente por que las vías de comunicación son por naturaleza precursoras de desarrollo.
Calidad del aire	3	La calidad del aire disminuirá por el emplazamiento del proyecto, ya que se elevará el aforo vehicular que prevalece en la zona, además al tratarse de la pavimentación de un camino existente, se realizarán diversas actividades durante la construcción de la obra, las cuales afectarán al factor aire, principalmente por el aumento de emisiones de la maquinaria y el equipo y por el movimiento de tierras, así mismo se prevé fecalismo al aire libre por los trabajadores de la obra, por lo que se prevé el proyecto modificará la calidad del aire.
Diversidad topográfica	4	La diversidad topográfica del sitio no se verá afectada de manera significativa por la naturaleza del proyecto, ya que éste considera únicamente la pavimentación de un camino existente que se encuentra a nivel de terracerías y en la temporada de lluvias presenta malas condiciones operativas.
Procesos de cambio de uso de suelo (CUS)	4	El cambio de uso de suelo en la zona se considerada escaso, debido a que se observan solo actividades agrícolas de autoconsumo, así mismo se han desarrollado vialidades de segundo orden, lo que en su momento generó procesos de CUS. Sin embargo el proyecto no considera el cambio de uso de suelo, por eso se prevé que este indicador ambiental se mantendrá tal cual con la ejecución del proyecto.
Calidad del Agua	2	La calidad del agua se prevé puede sufrir afectaciones si no son consideradas las medidas ambientales para proteger los cuerpos de agua de la zona, particularmente el arroyo Charcas, sobre el cual se pretende sustituir una estructura vehicular, mismo que puede verse afectados por una contaminación alta.
Riqueza florística	3	La diversidad de flora nativa se considera moderada, esto considerando las especies registradas durante el trabajo de campo, sin embargo, con la implementación del proyecto y la omisión de medidas y programas ambientales, la riqueza florística se verá afectada por la remoción de algunos ejemplares de flora, sin embargo este impacto se considera poco significativo.
Riqueza faunística	3	De acuerdo a los trabajos realizados en campo la diversidad de fauna del sitio se considera baja para anfibios, reptiles y mamíferos, mientras que se considera moderada para aves, esto de acuerdo a los índices de diversidad aplicados, misma que puede verse afectada principalmente por el ahuyentamiento natural de la fauna y posteriormente por el aumento de los atropellamientos.
Calidad del paisaje	3	El paisaje es considerado altamente natural, observándose actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, así como el desarrollo de vialidades de segundo orden, sin embargo con la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se prevé un aumento en el grado de perturbación actual del paisaje.

Gráfica. Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación



El escenario **Con Proyecto y sin medidas de mitigación** representa la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato y la omisión de acciones y medidas de mitigación, donde la calidad de los factores ambientales presentan valores que van de 2 a 4, presentando en su mayoría valores de 3, por lo que la calidad del sitio se prevé disminuirá y la afectación será significativa si no se consideran medidas, acciones y programas ambientales que promuevan la prevención, mitigación, restauración y en su caso la compensación de los efectos ambientales negativos provocados por el proyecto.

### VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

El escenario **Con Proyecto y con medidas de mitigación** considera la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato y la aplicación de acciones y medidas ambientales que promoverán la prevención, mitigación, restauración y en su caso la compensación de los efectos ambientales negativos provocados por el proyecto, además este escenario considera los siguiente programas ambientales:

- Programa de Reforestación
- Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre
- Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre
- Programa de Protección de Cauces
- Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental

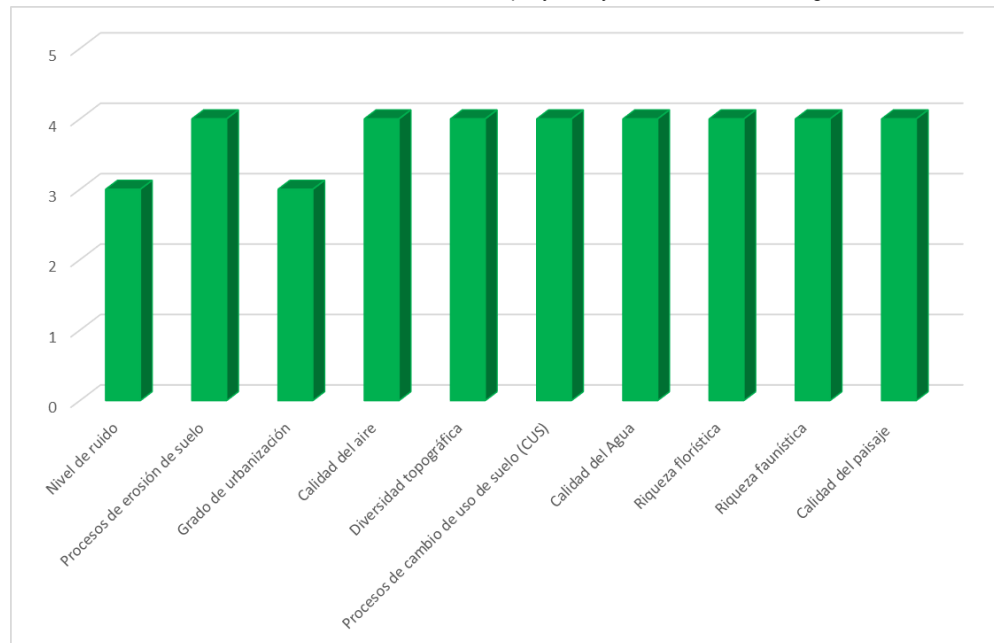
Por lo que este escenario representa un daño poco significativo en la zona, resultado de la aplicación de las acciones ambientales, de manera que se considera como el escenario más favorable de los tres analizados. A continuación se presenta el análisis de este escenario para el cual el pronóstico es el siguiente:



Tabla. Pronóstico del escenario con proyecto y con medidas de mitigación

INDICADOR AMBIENTAL	VALOR	OBSERVACIÓN
Nivel de ruido	3	El nivel de ruido de la zona donde se pretende construir el proyecto aumentará con el emplazamiento del proyecto, principalmente por el uso de maquinaria y equipo, de manera que los decibeles aumentarían posiblemente hasta los 80 dB, aun cuando se apliquen medidas y acciones ambientales.
Procesos de erosión de suelo	4	En la zona se observan escasos procesos de erosión del suelo, por lo que el valor otorgado es de 4, con el proyecto no se prevén aumentos en los procesos de erosión, además se consideran acciones y medidas ambientales para la protección de este factor ambiental.
Grado de urbanización	3	Este indicador es considerado bajo, sin embargo se prevé un aumento en el grado de urbanización a largo plazo, más aún que el proyecto se refiere al mejoramiento de infraestructura vial mediante la pavimentación de un camino, los proyectos de infraestructura vial son considerados precursores naturales de desarrollo.
Calidad del aire	4	La calidad del aire no se verá afectada significativamente siempre y cuando se apliquen medidas ambientales debido a que en la actualidad ya existe ligero aforo vehicular en la zona y el proyecto únicamente considera la pavimentación de un camino y la sustitución de una estructura vehicular existente.
Diversidad topográfica	4	La diversidad topográfica del sitio no se verá modificada significativamente, ya que el proyecto no considera cortes y rellenos significativos, únicamente se considera la pavimentación de un camino existente y la sustitución de un puente vehicular sobre el mismo camino (Camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea).
Procesos de cambio de uso de suelo (CUS)	4	Los procesos de cambio de uso de suelo se consideran escasos debido a que se observan actividades agrícolas de autoconsumo, así mismo se han desarrollado vialidades de segundo orden, lo que en su momento generó procesos de CUS. Sin embargo el proyecto no considera el CUS, por eso se prevé que este indicador ambiental se mantendrá tal cual con la ejecución del proyecto, así mismo se propone un Programa de Reforestación como medida de compensación ambiental.
Calidad del Agua	4	La calidad del agua se prevé se mantendrá aún con la ejecución del proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, toda vez que se ejecuten las medidas ambientales propuestas en el capítulo VI, principalmente aquellas relacionadas con la protección de la hidrología superficial y subterránea.
Riqueza florística	4	La diversidad florística se considera moderada debido al número de especies que se desarrollan dentro del SAR, sin embargo con el emplazamiento del proyecto se pronostica una disminución poco significativa en esta riqueza, para esto se proponen medidas ambientales que permitan la protección de las especies, así como la ejecución de un Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.
Riqueza faunística	4	La diversidad de la fauna se considera baja para anfibios y reptiles y mamíferos, mientras que se considera moderada para aves, sin embargo con el emplazamiento del proyecto se puede disminuir esta diversidad, para contrarrestar este efecto se propone ejecutar las medidas y acciones ambientales que mitiguen los impactos que afectarán la diversidad faunística, entre ellos un Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre.
Calidad del paisaje	4	El paisaje es considerado altamente natural, observándose actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo, así como el desarrollo de vialidades de segundo orden, para no afectar significativamente este factor, se propone la ejecución de un Programa de Reforestación en la zona, lo cual promoverá a largo plazo la recuperación del ecosistema y por consiguiente del paisaje.

Gráfica. Pronóstico del escenario con proyecto y con medidas de mitigación



En el escenario **Con Proyecto y con medidas de mitigación** se observa que la calidad de los factores ambientales presenta valores de 3 a 4, siendo en su mayoría valores de 4 por lo que la calidad del sitio se considera de moderada a alta, ya que se observa afectación en algunos de los factores ambientales, que generan estos impactos catalogados como residuales y/o acumulativos, sin embargo se proponen programas ambientales específicos como una medida de compensación ambiental por los efectos generados.

#### VII.4. Pronóstico ambiental

Después de analizar, ponderar y graficar cada uno de los escenarios considerados, los cuales fueron:

- **Escenario sin proyecto**
- **Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación**
- **Escenario con proyecto y medidas de mitigación compensación**

El escenario **Sin Proyecto** representa una buena opción ambientalmente, ya que no se generarán afectaciones de ningún tipo a los factores del medio ambiente adicionales a las que ya existen por las actividades antropogénicas de la zona (Actividades agrícolas y pecuarias de autoconsumo y vialidades de segundo orden), sin embargo a largo plazo los factores ambientales pueden verse afectados de manera natural por el crecimiento de las actividades antropogénicas que se desarrollan. A su vez este escenario no considera los beneficios económicos, sociales y principalmente de seguridad que traerá consigo la obra, por lo que este escenario ambientalmente es viable pero socialmente no lo es.

El escenario **Con Proyecto y sin medidas de mitigación** representa el peor escenario en materia ambiental, ya que se considera la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, pero sin tomar en cuentas medidas, acciones y

programas ambientales que mitiguen, protejan, restauren y en su caso compensen los daños y los impactos ambientales generados por las etapas y actividades propias de la obra, de tal manera que aun cuando los beneficios sociales, económicos y de seguridad que traerá consigo el proyecto son sumamente importantes, ambientalmente no es una alternativa aceptable.

El escenario **Con Proyecto y con medidas de mitigación** contempla la construcción del proyecto, considerando además la aplicación de medidas, acciones y programas ambientales específicos que contribuyan a la mitigación, restauración y en su caso la compensación de los impactos que se generarán durante las obras y actividades del proyecto. Por lo que este escenario promueve el desarrollo económico y social del municipio de Atarjea, particularmente de las comunidades cercanas al proyecto y de la cabecera municipal, esto mediante la generación de empleos, el mejoramiento de las vías de comunicación, la ampliación en la cobertura de los servicios e infraestructura básica, además con el proyecto se contribuye al abatimiento de la marginación y el rezago social; y finalmente se ofrece un camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea seguro y digno, ya que actualmente el acceso se encuentra a nivel de terracerías y presenta puntos de alto riesgo para los usuarios.

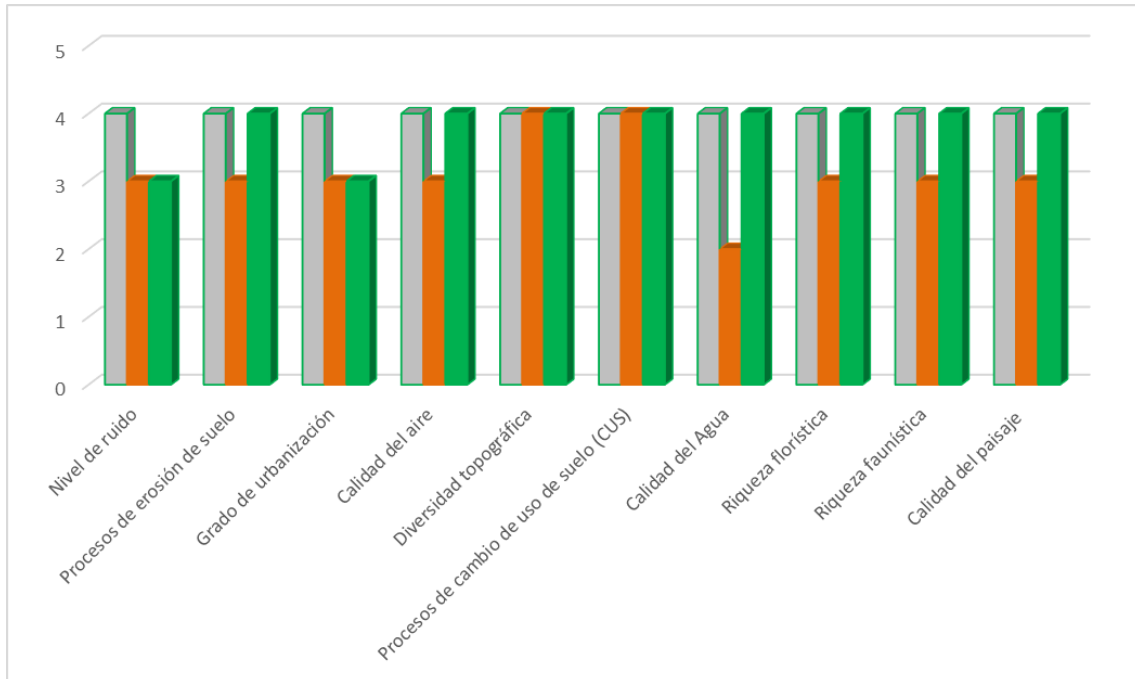
La afectación a los factores ambientales puede disminuirse de manera significativa con la ejecución de medidas ambientales, las cuales se describen en el capítulo VI del presente estudio, asimismo se propone la implementación de los siguientes programas ambientales específicos.

- Programa de Reforestación
- Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre
- Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre
- Programa de Protección de Cauces
- Programa de Manejo y Monitoreo Ambiental

Ofreciendo con esto protección y conservación al medio ambiente y favoreciendo además la recuperación de algunos factores afectados a mediano y largo plazo, tal es el caso de la flora del sitio, la cual a largo plazo puede recuperarse mediante la implementación y el seguimiento de un Programa de Reforestación con especies nativas. Concluyendo de esta manera que el escenario número tres representa la mejor opción y la más viable social, económica y ambientalmente.

En la siguiente gráfica se presenta de forma comparativa los distintos escenarios hipotéticos planteados, así como la forma en la que se verán afectados los factores ambientales del sitio y en cada uno de los diferentes escenarios analizados.

Gráfica. Pronóstico ambiental de los tres escenarios hipotéticos



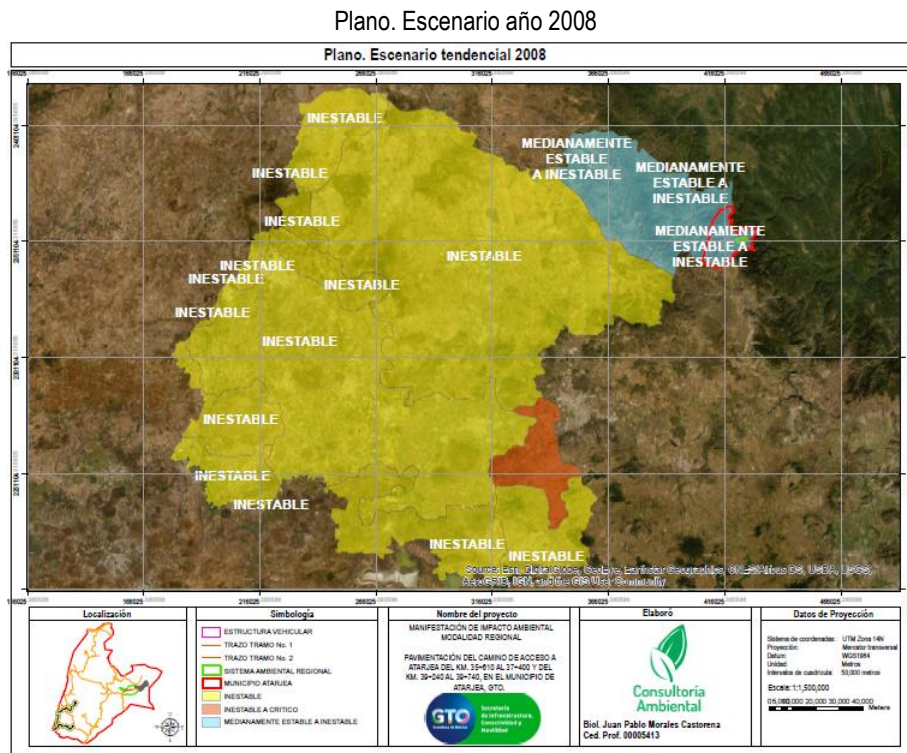
**VII.5. Análisis tendencial de los escenarios**

Los escenarios plantean diferentes alternativas hipotéticas hechas a futuro, los cuales ayudan a entender como las decisiones y las acciones que se toman en el presente en materia ambiental pueden influir significativamente a corto, mediano y largo plazo. El escenario tendencial se define como la extrapolación de las tendencias actuales, es decir se interpreta un escenario de acuerdo a lo que se prevé sucederá si las cosas siguen comportándose como en la actualidad.

Se realizó un análisis tendencial en éstas tres diferentes escalas de tiempo, considerando los escenarios tendenciales establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el cual es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, esto con la finalidad de fortalecer la valoración de los pronósticos ambientales regionales y evaluar a nivel local y regional el efecto que tendrá la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, a corto, mediano y largo plazo:



**Escenario de contexto 2008:** Este escenario presenta las características del estado de Guanajuato y en particular el Sistema Ambiental Regional delimitado para el proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, en el año 2008, este escenario representa el punto de partida para el análisis tendencial de los escenarios y de esta manera interpretar objetivamente como se ha ido modificando el estado del ecosistema y además valorar qué efecto puede tener el proyecto en diferentes escalas de tiempo.



El sitio donde se pretende emplazar el proyecto se encuentra clasificada desde el año 2008 como una zona **“Medianamente estable a inestable”**, esto probablemente se deba a la fuerte presión que ejercen las diferentes actividades antropogénicas y productivas que se desarrollan en el estado de Guanajuato y en particular en la zona donde se encuentra ubicado el Sistema Ambiental Regional, entre estas principalmente se encuentran las actividades agrícolas, pecuarias, la urbanización y el cambio de uso de suelo, acciones a las que se encuentra sometido desde hace tiempo el estado de Guanajuato.

Una vez conociendo las características que presentaba el estado de Guanajuato y en particular la zona donde se pretende emplazar el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se puede hacer un análisis tendencial de escenarios a corto, mediano y largo plazo, para analizar el efecto que puede tener el proyecto en una escala de tiempo.

**Escenario tendencial a corto plazo (2012):** Este escenario presenta un estado del ecosistema muy similar al que se observa en el año 2008, identificándose un aumento en cuanto a la inestabilidad ambiental en la zona sureste de Guanajuato, ya que pasa de **Inestable a crítico** al nivel **crítico**.



# Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato

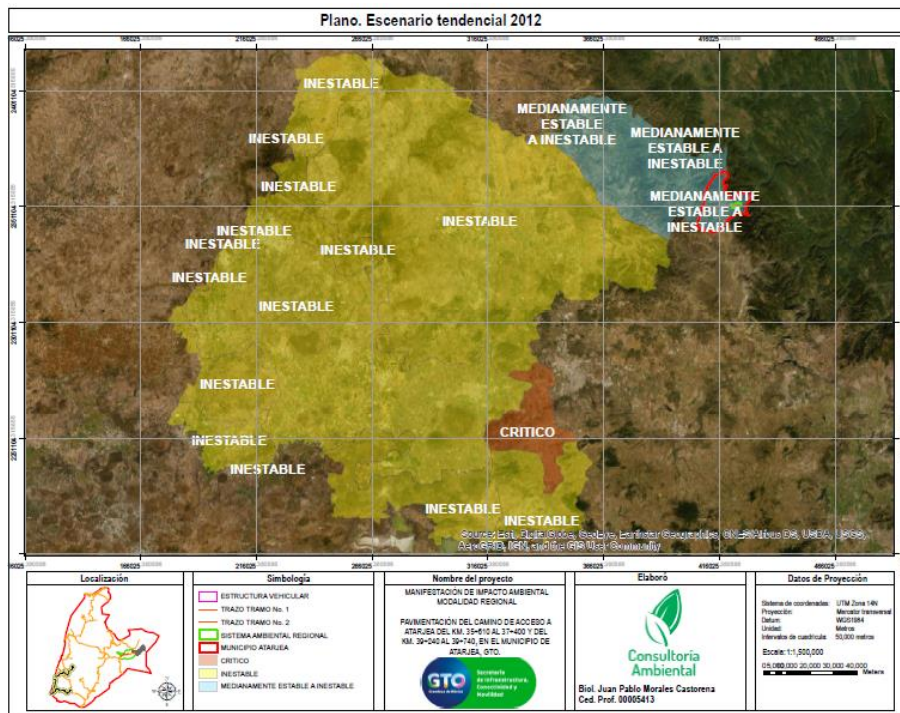
En cuanto a la zona donde se pretende desarrollar el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, el estado se mantiene en el nivel “**Medianamente estable a inestable**”, como se presenta en los siguientes mapas temáticos.

Plano. Escenario tendencial del país a corto plazo año 2012



Fuente: Instituto de Geografía UNAM

Plano. Escenario tendencial del estado de Guanajuato a corto plazo año 2012



**Escenario tendencial a mediano plazo (2023):** En este escenario se observa una disminución en cuanto a la estabilidad ambiental del estado, las zonas catalogadas como **Medianamente estable** pasan a la categoría **Inestable**, debido posiblemente al aumento de actividades antropogénicas y productivas que en los últimos años se han intensificado.

La zona donde se pretende emplazar el proyecto presenta una disminución en su estabilidad ambiental, pasando del rango de **“Medianamente estable a inestable”** al rango **Inestable**, esto probablemente es el resultado del cambio de uso de suelo al que ha estado expuesta la zona y en general el estado de Guanajuato, este cambio de uso de suelo es promovido principalmente por el aprovechamiento maderable y la apertura de nuevos espacios para practicar la agricultura y la ganadería y finalmente por los procesos de erosión a los que se encuentra sometida la zona.

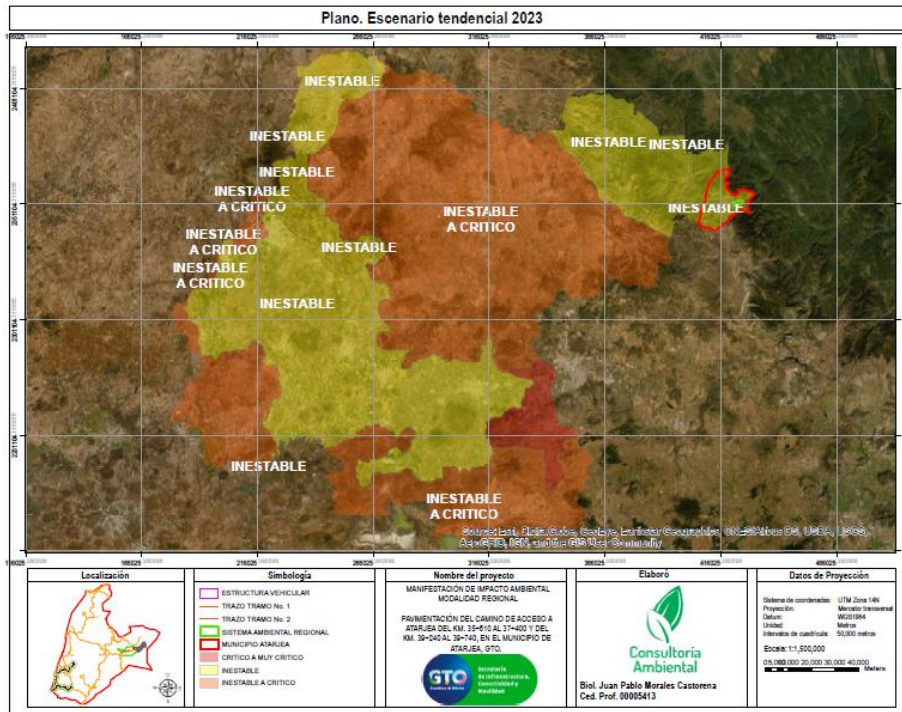
El patrón de cambio del escenario tendencial del estado y en particular de la zona donde se pretende emplazar el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se presenta en los siguientes mapas:

Plano. Escenario tendencial del país a mediano plazo año 2023



Fuente: Instituto de Geografía UNAM

Plano. Escenario tendencial del estado de Guanajuato a mediano plazo (año 2023)

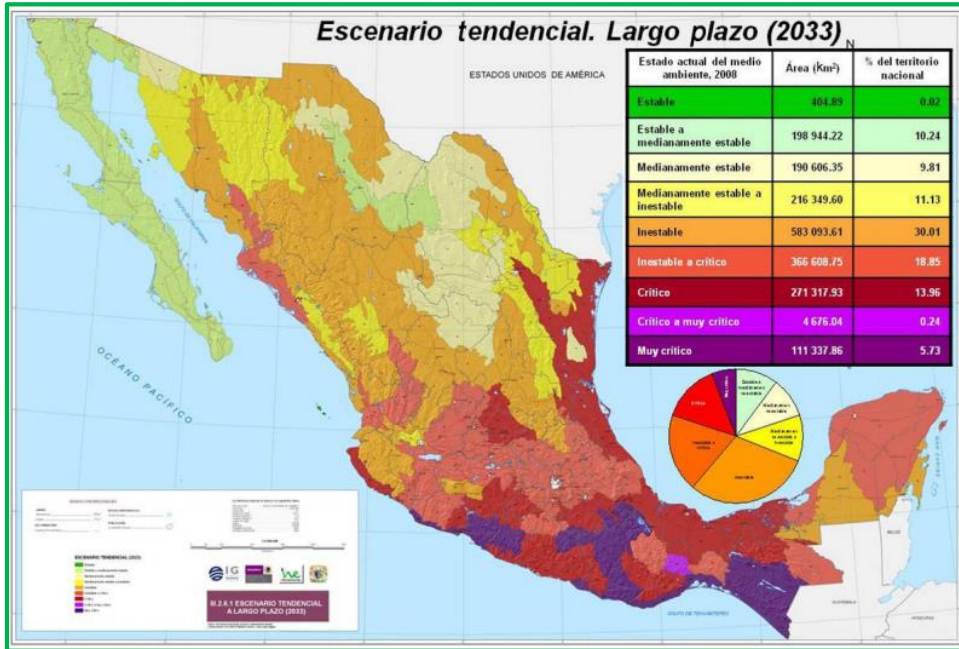


**Escenario tendencial a largo plazo (2033):** Este escenario presenta una considerable disminución en la estabilidad ambiental del estado de Guanajuato, donde las zonas que presentaban categorías de **Inestable a crítico** en el año 2023, aumentan a la categoría **Crítico** para el año 2033, esto si la tendencia continúa y no se toman las medidas necesarias que mitiguen la alteración al ecosistema, por otra parte en la zona este de Guanajuato se observa un aumento de categoría a **Muy crítico** en el año 2033, lo cual seguramente es el resultado del desarrollo industrial, el cambio de uso de suelo y la urbanización que crece día con día y de manera desenfrenada en el estado de Guanajuato, por lo que se hacen necesarias y urgentes la aplicación de medidas ambientales que actúen de manera local, pero que en conjunto generen un efecto regional en la estabilidad ambiental del estado.

La zona donde se pretende emplazar el proyecto denominado Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, se vislumbra que se mantendrá la categoría de inestabilidad ambiental del año 2023 al año 2033, es decir se considera **Inestable**, tal como se puede apreciar en los siguientes mapas:

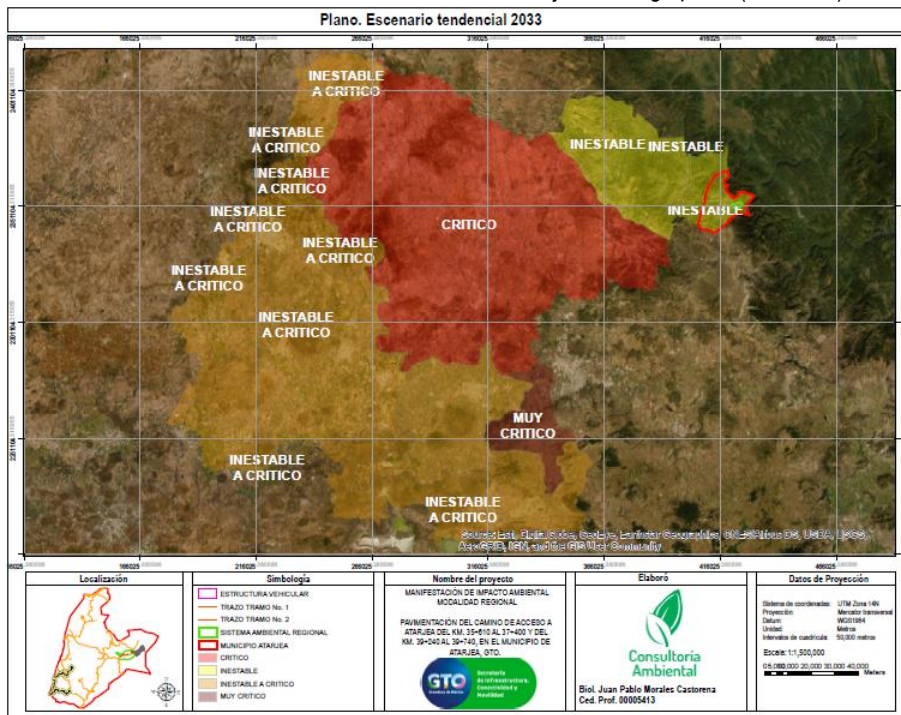


Plano. Escenario tendencial del país a largo plazo año 2033



Fuente: Instituto de Geografía UNAM

Plano. Escenario tendencial del estado de Guanajuato a largo plazo (año 2033)



Por lo que se puede concluir que el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, **NO** afectará la estabilidad ambiental de los ecosistemas presentes en el estado, observándose que de acuerdo a los escenarios tendenciales propuestos por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), se vislumbra un deterioro ambiental a mediano y largo plazo en general, resultado de las actividades antropogénicas que se desarrollan y crecen a pasos acelerados en el estado de Guanajuato, de manera que se prevé que aun cuando el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, no se ejecute, la tendencia muestra un aumento en cuanto a las zonas inestables y críticas del estado de Guanajuato.

Es de suma importancia manifestar que la tendencia del deterioro ambiental puede modificarse de manera positiva, tomando decisiones y acciones a corto plazo, las cuales tendrán efecto a mediano y largo plazo, por esta razón en el presente estudio se proponen las medidas, acciones y los programas ambientales considerados necesarios para disminuir, mitigar, reducir y atenuar en lo mayor posible el efecto adverso del proyecto, los programas ambientales específicos propuestos son los siguientes:

- Programa de Reforestación
- Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre
- Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre
- Programa de Protección de Cauces
- Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental

Los programas ambientales junto a todas las medidas ambientales propuestas en el capítulo VI del presente estudio pretenden disminuir, atenuar, y en su caso compensar los impactos generado por el proyecto de la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, siempre con la finalidad de proteger el medio ambiente y al mismo tiempo ofreciendo certeza y vialidad ambiental del proyecto.

### VII.6. Evaluación de alternativas

Dado que el proyecto corresponde a la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, el cual se desarrollará sobre una vialidad existente (Camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea), se desarrolló una propuesta que integre la pavimentación del camino en apego a la normatividad de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, lo cual garantiza una infraestructura vial ágil y segura. De tal manera que no existen diversas alternativas para el desarrollo del proyecto.

Respecto a los procesos y tecnologías, se han seleccionado las mejores para el proceso constructivo, las cuales se describen en el Capítulo II, así mismo para determinar las superficies seleccionadas para la Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato, fueron consideradas las superficies mínimas para diseñar la infraestructura vial, considerando en todo momento la mejor opción que brinde además protección y conservación al medio ambiente.



## VII.7. Conclusiones

- a) En el presente Estudio de Impacto Ambiental (MIA-R) se da a conocer de manera detallada la ubicación, el sector, el tipo de proyecto, las dimensiones, superficies y los tiempos de ejecución que se consideran necesarios para llevar a cabo la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, con la finalidad de brindar toda la información disponible para su correcta evaluación.
- b) Se presenta la información detallada del proyecto, como características geométricas, secciones que considera el proyecto, longitudes, superficies de derecho de vía y de ocupación del proyecto, naturaleza, tipo de obra (Pavimentación de camino y sustitución de estructura vehicular), ubicación, montos de inversión, etapas y actividades, así como requerimientos de personal, maquinaria, insumos, combustibles y materiales calculados que se prevé demandará el emplazamiento del proyecto, además se presenta una estimación de la generación de residuos, gases de efecto invernadero y emisiones que se producirán, todo esto con la finalidad de dar a conocer la magnitud del proyecto e identificar el número de impactos ambientales que se derivan de cada etapa y actividad del mismo.
- c) En el presente estudio se da a conocer que el proyecto se refiere a la pavimentación del camino que brinda acceso a la cabecera municipal de Atarjea, Gto., (del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740), considerando un camino tipo "C". El proyecto considera además la sustitución de un puente vehicular existente que presenta daños estructurales y un diseño insuficiente para el flujo hídrico, dicha estructura se ubica sobre el arroyo Charcas, aproximadamente en el kilómetro 36+260 del mismo camino, lo que aportará considerablemente en la conectividad entre las comunidades de la zona y principalmente de la cabecera municipal de Atarjea, favoreciendo los movimientos de manera ágil y segura, además se da a conocer el origen del recurso destinado para su construcción, el cual cuenta con un financiamiento del 100% del "Fideicomiso de Egresos de la Federación (FIDES)", por lo cual de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 inciso C de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal se encuentra clasificado como una Vía General de Comunicación. De tal manera que en concordancia a lo establecido en el Artículo 28, fracción I, X y XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y el artículo 5, inciso B, R y S de su REIA se determina que es de competencia federal el trámite para obtener la autorización en materia de impacto ambiental a través de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, por el desarrollo de una vía general de comunicación que se desarrolla dentro de un Área Natural Protegida de competencia federal y tendrá ocupación en la zona federal de un cauce.
- d) Se presenta una vinculación jurídica con todos los instrumentos de Planeación y los Ordenamientos Jurídicos aplicables a fin de sujetarse a los lineamientos de cada Plan, Programa u Ordenamiento con validez oficial de tal manera que el proyecto encuentre la viabilidad jurídica, obteniéndose como resultado de esta vinculación que el proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, garantiza la factibilidad ambiental, además que no se observa un lineamiento que se contravenga por la ejecución de la obra; por el contrario se observa compatibilidad con los instrumentos y programas, lo que genera una viabilidad y congruencia jurídica.

- e) Se realizó un análisis ambiental, en el cual se analizaron los componentes bióticos y abióticos del sitio a través de la delimitación de un Sistema Ambiental Regional de 570.23 hectáreas y un Área de Influencia, con la finalidad de predecir y evaluar la interacción de los factores ambientales del SAR con las actividades que considera el proyecto y que son generadoras de impactos. Posteriormente y considerando el tipo de proyecto, se hicieron análisis de riqueza y abundancia de flora y fauna, con la finalidad de estimar la afectación sobre estos componentes y a su vez proponer la medidas de mitigación, concluyendo que el SAR y en particular el área de influencia presentan una diversidad y abundancia moderada, además fueron reportadas dos especies de flora clasificadas dentro de alguna de las categorías de protección por la NOM-059-SEMARTAT-2010, las cuales son la biznaga barril (*Ferocactus histrix*) bajo la categoría de Protección especial (Pr) y la biznaga vieja (*Mammillaria hahniana*), bajo la categoría Amenazada (A), así mismo fueron reportadas especies de flora consideradas endémicas a México; mientras que para fauna fue reportada una especie dentro de alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo la siguiente: Cascabel de cola negra (*Crotalus molossus*) bajo la categoría de Protección especial (Pr), la cual únicamente fue registrada en el SAR, así mismo se identificaron especies consideradas endémicas a México. De tal manera que se propone su protección y conservación mediante medidas ambientales y seguimiento ambiental, además se proponen programas específicos (*Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre, Programa de Reforestación, Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre, Programa de Protección de Cauces y PMMA*), que disminuyan y compensen el daño ambiental generado por el emplazamiento del proyecto y a su vez contribuyan a la recuperación de los ecosistemas.
- f) El proyecto generará una vía de comunicación segura y accesible que ofrezca una solución a la problemática vial existente en la zona, la cual corresponde a la inaccesibilidad de diversas comunidades de la región y principalmente de la cabecera municipal de Atarjea durante la época de lluvias motivada por el mal estado del camino de acceso y por la creciente del flujo hidráulico en el arroyo Charcas, el proyecto garantizará los movimientos locales y regionales de manera ágil y segura, pues la zona presenta un punto de alto riesgo e inseguro en el km. 36+260 del Camino de acceso a la cabecera municipal de Atarjea, justo donde se pretende sustituir el puente vehicular existente, por lo que el proyecto ofrecerá una solución integral a dicha problemática que favorecerá la movilidad a nivel local y la interconectividad a nivel regional, favoreciendo el desarrollo social y económico de la región. Por estos motivos el proyecto se considera factible y benéfico socialmente.
- g) Se realizó la identificación caracterización y evaluación cualitativa y cuantitativa de las actividades generadoras de impactos ambientales y que se derivan de las etapas que considera el proyecto, esto se hizo mediante la metodología denominada **Matriz de Importancia**, concluyendo que la etapa de preparación del sitio y construcción presenta la mayor parte de impactos ambientales, sin embargo éstos en su mayoría son moderados y compatibles, siendo mitigables la mayor parte de ellos.
- h) Se proponen acciones específicas para proteger la fauna y la vegetación natural, aunado a ello la biodiversidad a nivel regional se considera moderada, sin embargo con la aplicación de las medidas y los programas ambientales antes mencionados se garantiza que el proyecto no comprometerá la funcionalidad e integridad del ecosistema en particular de la biodiversidad a nivel local y regional.

- i) El proyecto cuenta con acciones ambientales propuestas en el Capítulo VI del presente estudio, así como programas ambientales específicos (Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre, Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre, Programa de Protección de Cauces y PMMA), que en conjunto permitirán prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar según sea el caso los impactos ambientales identificados, dando certeza y viabilidad ambiental al proyecto.
- j) En general el Sistema Ambiental Regional presenta componentes y procesos eco-sistémicos relevantes desde el punto de vista ambiental, social y jurídico, no obstante dada la naturaleza y ubicación del proyecto no contribuye en su alteración.

Las conclusiones permiten señalar que el proyecto no generará impactos ambientales de gran magnitud que fomenten o motiven el desequilibrio ecológico que afecten:

- **La existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos,**
- **La integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el área de influencia y en el Sistema Ambiental Regional,**
- **Los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas presten a nivel local y regional.**

Considerando de esta manera el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, como un proyecto compatible, factible y viable para su ejecución.

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### VIII.1. Presentación de la información

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán: **Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional y cuatro respaldos digitales de los cuales uno será utilizado para consulta pública.** Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio.

#### VIII.1.1. Cartografía

Los mapas y los planos temáticos elaborados para el proyecto denominado **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, fueron elaborados mediante un Sistema de Información Geográfica, utilizando las siguientes herramientas:

- Equipo de Computo marca DELL modelo Vostro 14 3000 Series
- Programa ArcGIS 10.2.1
- GPS marca GARMIN modelo eTrex 10.

Así mismo para la elaboración de los mapas se emplearon capas en formato shape, las cuales fueron obtenidas de las siguientes instituciones:

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del estado de Guanajuato (SMAOT)
- Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato (IPLANEG)
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
- Atlas Nacional de Riesgos

En cuanto a las cartas temáticas se encuentran las siguientes: Acuíferos, Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Carta Topográfica, Clima, Cuenca Hidrológica, Cuerpos de Agua, Curvas de Nivel, Edafología, Ecurrimientos naturales (Arroyos y Ríos), Geología, Localidades, Microcuencas Hidrológicas, Hidrología Superficial, Hidrología Subterránea, Precipitación, Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET 2040), Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Provincia Fisiográfica, Red Carretera, Regiones del Estado de Guanajuato, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, Sub-provincia Fisiográfica, Sub-cuenca Hidrológica, Subregiones del estado de Guanajuato, Temperatura y Uso de Suelo y Vegetación Serie V.

Por otro lado para la elaboración de los mapas y planos temáticos se utilizó información digital de apoyo que corresponde a:

- Carta Topográfica F14C37. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Orto-fotos F14C37. Año 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Finalmente los datos geográficos y parámetros de geo-referencia empleados para la elaboración de los planos, fueron los siguientes:

Tabla. Datos geográficos y parámetros de Georreferencia utilizados

DATOS	DESCRIPCIÓN
Proyección	Universal Transverse Mercator (UTM)
Datum	World Geodetic System 84 (WGS1984)
Zona	14N
Escala	Se define en cada plano elaborado

### VIII.1.2. Fotografías

El reporte fotográfico se presenta en el Anexo IV, en el cual se expone la evidencia fotográfica a través de puntos con vistas en los cuatro puntos cardinales como referencia para dar a conocer de una manera más completa y detallada las condiciones generales de cada sitio de muestreo.

### VIII.1.3. Videos

Para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional para el proyecto de la **Pavimentación del camino de acceso a Atarjea del km. 35+610 al 37+400 y del km. 39+240 al 39+740, en el municipio de Atarjea, Guanajuato**, no se consideró necesario el uso de videos.

### VIII.2. Otros anexos

Los anexos que complementan el presente Estudio de Impacto Ambiental en su Modalidad Regional son los siguientes:

Tabla. Anexos que complementan la MIA-R

No. DE ANEXO	NOMBRE
I	Carta Responsiva Técnica
II	Documentación legal del Promovente
III	Documentación legal del Responsable de la Elaboración del Estudio
IV	Anexo Fotográfico
V	Listados y Catálogos de Flora y Fauna Silvestre
VI	Programa de Vigilancia Ambiental
VII	Planos Temáticos del Proyecto
VIII	Planos del Proyecto Ejecutivo



### VIII.3. Glosario

**Ambiente Natural:** Componentes naturales: físicos, biológicos y geológicos, del medio ambiente.

**Área de influencia:** Espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

**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.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Desarrollo sustentable:** Es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

**Escenario:** Descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles, probables y deseables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Especie:** Unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etnológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

**Especie y subespecie endémica:** Es aquella especie y subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra únicamente circunscrita a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

**Ecosistema estratégico:** Es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

**Ecosistemas ambientalmente sensibles:** Son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

**Entorno:** Es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

**Escenario:** Descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

**Estudio de impacto ambiental:** Documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

**Evaluación ambiental:** Predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

**Evaluación ambiental estratégica:** Es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

**Evaluación Ambiental Regional:** Es el proceso de establecer las implicaciones sociales y ambientales acumulativas a nivel regional, de desarrollos multisectoriales, durante un cierto periodo y dentro de una zona geográfica determinada, más allá de su área de influencia directa.

**Impactos acumulativos:** Efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

**Impacto ambiental:** Modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- La tasa de renovación de los recursos naturales
- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación
- La tasa de asimilación de contaminantes

**Impactos indirectos:** Variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

**Impactos potenciales:** Posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

**Impactos residuales:** Impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impactos sinérgicos:** Aquel que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Indicador:** La palabra indicador viene del verbo latino *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

**Indicador de impacto ambiental:** Expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

**Índice:** Es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Medidas correctivas:** El conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Medidas de compensación:** Conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

**Medida de prevención:** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

**Medio ambiente:** Sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

**Programa de vigilancia ambiental:** Consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

**Región:** Espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

**Resiliencia:** Medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

**Sistema ambiental:** Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medio abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

**Sustentabilidad:** Es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

**Vigilancia Ambiental:** Plan de seguimiento de la evolución del medio ambiente y de los impactos ambientales, al ejecutarse un proyecto; incluye medidas a aplicar por desviación de lo previsto en la MIA.

#### **VIII.4. Bibliografía**

##### **VIII.4.1. Instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos**

- Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato (SMAOT). Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato (SIANPEG). Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 19 de Septiembre del 2000, Año LXXXVIII Tomo CXXXVIII.
- Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de Diciembre de 1999. Última reforma publicada DOF 25 de Junio del 2018.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Febrero de 2003. Nueva Ley publicada en el Diario oficial de la Federación 05 de Junio del 2018.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicado en el Diario Oficial de la Federación 28 de Enero de 1988. Última reforma publicada DOF 05 de Junio del 2018.
- Ley General de Vida Silvestre. Publicado en el Diario oficial de la Federación el 03 de Julio del 2000. Última reforma publicada DOF 19 de Enero del 2018.
- Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato (LPPAEG). Ley publicada en el Periódico Oficial del 8 de Febrero del 2000, última reforma publicada en el Periódico Oficial el 25 de Septiembre del 2012.
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET 2040) fue aprobado por el C. Gobernador del Estado de Guanajuato cuya versión abreviada se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato en Octubre del 2014. Última actualización 02 de Marzo del 2018.



- Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión I “Sierra Gorda” que incluye los municipios de Atarjea, Santa Catarina, Tierra Blanca, Victoria y Xichú. 2017
- Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Atarjea, Guanajuato. 2017
- Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040. Plan 2040 Construyendo el futuro.2018.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024. Gobierno de la Republica.
- Programa Nacional de Infraestructura Carretera 2018 – 2024. Gobierno de la República.
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Febrero de 2005. Ultima reforma publicada DOF 31 de Octubre del 2014.
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Noviembre del 2006. Ultima reforma publicada DOF 09 de Mayo del 2015.
- Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato 15 de Junio del 2012.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y al Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Octubre del 2014.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Diario Oficial de la Federación 7 de Septiembre del 2012.

#### **VIII.4.2. Análisis de flora y fauna silvestre**

- Algunas Plantas Comunes e Interesantes de San Miguel de Allende. John anda Anne Packer. 1999.
- Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de México Occidental. Petr Myska, Viva Natura. 2013.
- Anfibios y reptiles de las montañas de Jalisco: Sierra de Quila. Santiago-Pérez, A. L., Domínguez-Laso, M., Rosas-Espinoza, V. C. y Rodríguez-Canseco, J. M. Universidad de Guadalajara, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, COATZIN, SHM A. C. Guadalajara, Jalisco. 227 p. 2012
- Anfibios y Reptiles de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato (Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, Báez-Montes, O. 2018).

- Arbustivas Nativas de Uso Múltiple en Guanajuato. Ph.D. T. del Rosario L. Terrones Rincón, T.S. Cristina González Sánchez, M.C. Santa Ana Ríos Ruiz. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). ISBN 968-5580-94-4 Versión electrónica. Enero 2006.
- Aves comunes de la Ciudad de México. Gerardo del Olmo L. Editorial Bruja del Monte, México, D.F. Año 2013.
- Aves de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato (Secretarías de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, Báez-Montes, O. 2018).
- Casos prácticos para muestreos e inventarios forestales. Guillermo Carrillo Espinosa. 172 p. 2008.
- Colibríes de México y Norteamérica. Arizmendi, M.C. y H. Berlanga. CONABIO. 2014.
- Diversidad de mamíferos en cafetales y selva mediana de las cañadas de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Cruz Lara, Laura E., Lorenzo, Consuelo., Soto, Lorena., Naranjo, Eduardo., Ramírez, Neptalí. Acta Zoológica Mexicana (n.s.). 20(1): 53-81. 2004.
- Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. G. Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski. FLORA DEL BAJÍO Y REGIONES ADYACENTE. 2004.
- Guía de Aves del Charco del Ingenio. Orozco-Uribe, L. C., Vega-Montes de Oca, D. G., Leal-Aguayo, H. J. y Argüelles-Marmolejo, S. 2013. Instituto de Ecología del Estado, El Charco del Ingenio Jardín Botánico. San Miguel de Allende, Guanajuato, México.
- Guía de Campo a las Aves de Norteamérica, Kenn Kaufman. Houghton Mifflin Harcourt. Traducida por Patricia Manzano Fischer. Hillstar Editions L.C. 2005.
- Guía de los anfibios y reptiles de Charco Azul, Xichú, Guanajuato. Adrian Leyte Manrique y Matías Domínguez Laso. ITESI, SHM A.C., y COATZIN, Distrito federal, México. 80p. 2014.
- Estructura Y Diversidad de la Vegetación Arbórea del Parque Estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco. Zarco Espinosa, V., Valdez Hernández, J., Ángeles Pérez, G., y Castillo Acosta, O. Universidad y Ciencia Trópico Húmedo. 26(1):1-17. 2010.
- Herpetofauna del Valle de México: Diversidad y conservación. Aurelio Ramírez Bautista. 1. ed. Pachuca, Hidalgo, México: Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2009.
- Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Jaime Marcelo Aranda Sánchez. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México. 212 pp. 2000.

- Manejo de fauna silvestre neotropical. Ojasti, J. SIMAB series No. 5. Smithsonian Institution/MAB. 2000.
- Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Gallina Tessaro, S. y C. López González. SEMARNAT, INECC, Instituto de Ecología A. C., UAQ. México. 366 p. 2014
- Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Mostacedo, Bonifacio, Fredericksen Todd S. BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. No. 6. Pp. 1-87. 2000.
- Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Ralph C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, D.F. DeSante, B. Mila. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Section, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 44 pp. 1996.
- Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Jaime Marcelo Aranda Sánchez. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Primera Edición, 2012.
- Manual y procedimientos para el muestreo de campo. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Periférico Poniente No. 5360, Col. San Juan de Ocotán. Zapopan, Jalisco, México. 2011.
- Mamíferos de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato (Secretarías de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, Báez-Montes, O. 2018).
- Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles. Aguirre León, G. En Manual de técnicas para el estudio de la fauna. (64-83 pp).SEMARNAT, INECC, Instituto de Ecología A. C., UAQ. México. 2014
- Métodos para contar aves terrestres. González García, A. En Gallina-Tessaro, S. y C. López-González. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. (117-126 pp).SEMARNAT, INECC, Instituto de Ecología A. C., UAQ. México. 2014

#### **VIII.4.3. Evaluación de impacto ambiental**

- Evaluación de Impacto Ambiental. Domingo Gómez Orea – Ma. Teresa Gómez Villarino. Tercera Edición. Editorial Mundi – Prensa. España, 2013.
- Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Vicente Conesa Fernández - Vítora. Cuarta Edición. Ediciones Mundi – Prensa. España, 2010.
- Guía Práctica para Evaluación de Impacto Ambiental. Erika Berenice Echauri Galván, Hugo Heriberto Sandoval Sánchez. Universidad de Guadalajara. México, Primera Edición, 2004.
- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Larry W. Canter, Editorial Mc. Graw Hill, México, 1998.

#### **VIII.4.4. Medio socioeconómico**

- Anuario Estadístico de Guanajuato. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y Gobierno del estado de Guanajuato.
- Síntesis Estadística Municipal de Atarjea, Año 2010. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).