NOMBRE DEL PROYECTO

Elaboración de Estudios de Manifestación de Impacto Ambiental y Análisis Costo-Beneficio del camino: Zapote-Higuerillas, del km 4+000–18+000, municipio de Cadereyta de Montes, estado de Querétaro.

a) Avance que guarda el proyecto.

El avance del proyecto consiste en la realización de los siguientes trabajos:
Levantamiento topográfico, Trabajos de geotecnia.

b) Tipo de obra o Actividad

El presente estudio considera el tramo del km 4+000 al km 18+000 que actualmente comunica a las comunidades de El Zapote-Higuerillas, el cual está alojado al noreste del Estado de Querétaro, en el Municipio de Cadereyta de Montes. Y tiene como finalidad llevar a cabo la ampliación y pavimentación con carpeta asfáltica para el camino rural El Zapote-Higerillas. El proyecto contempla la modernización de un camino tipo "E" a una carretera tipo "C" de acuerdo con las especificaciones técnicas de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT), y se desarrollara dentro del derecho de vía , este contará con un ancho de corona de 7.0 m, ancho de calzada de 7.0 m el cual albergará dos carriles de circulación (uno por sentido), con 3.5 m de ancho cada uno, y una longitud de 14.0 km, pendiente gobernadora de 8.00 % y pendiente máxima de 9.50 % con una velocidad de 60 km/h., curvatura máxima de 30°.

c)Tipo y cantidad de materiales utilizados.

Requerimiento de Personal e Insumos

Personal requerido

A la fecha no es posible determinar la cantidad exacta de personal necesario para realizar el proyecto, ya que depende de la empresa constructora y del tiempo de contratación; sin embargo, de acuerdo a experiencias anteriores se estima que sea una plantilla total aproximada de 108 personas para la etapa de construcción. La maquinaria, equipo y herramientas de trabajo permanecerán en los frentes de trabajo.

Insumos. En cuanto a los insumos necesarios para el desarrollo de las obras, serán requeridos materiales tales como asfalto, concreto, acero, arena, grava, tubería, etc., los cuales serán transportados hasta el área de construcción del proyecto en camiones autorizados, cumpliendo con las medidas de seguridad correspondientes durante su traslado para evitar cualquier tipo de derrame en su trayecto.

Bancos propuestos para la formación de terracerías: Para terminar de compensar los terraplenes y formar la capa subrasante se utilizará material proveniente del Banco de material "Banco Visarrón", tipo de material Grava y arena, tratamiento: Trituración total y cribado.

Agua cruda y potable. Algunas de las actividades previstas en la construcción del camino, requieren de la utilización de agua cruda, misma que deberá de ser adquirida y proporcionada por medio de pipas a través de una empresa que cuente con la autorización para dicho fin. En las diversas etapas del proyecto, se utilizará únicamente agua purificada (garrafón) para el consumo del personal que labora en la obra.

Combustible. Se requerirá gasolina y diésel para los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el desarrollo del proyecto, el combustible se adquirirá en las estaciones de servicio del municipio de Cadereyta de Montes o bien de Peña de Bernal, o la más cercana, no generando ningún tipo de desabasto con esto. El combustible será transportado hacia las áreas de trabajo en tambos de 200L herméticamente cerrados y almacenados en un área adecuada para dicha actividad. La electricidad necesaria para el funcionamiento de algunos equipos como los de soldadura, alumbrado para las actividades de construcción y las zonas de uso común, se abastecerá mediante plantas de luz portátiles de combustión interna. Se requerirá de un sistema de 2,500 watts. El voltaje será de 220 voltios.

Instalaciones sanitarias. Los servicios sanitarios deberán ser de tipo portátiles, a razón de 1 por cada 10 trabajadores en planta de trabajo y deberán ser cambiados con una frecuencia máxima de cada tercer día.

Sustancias peligrosas: Los materiales que se utilicen en la aplicación o colocación de las Marcas en el pavimento, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-5-1-001, Pinturas para Señalamiento Horizontal, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT.

Señalamiento y dispositivos de seguridad. Los materiales que se utilicen en la aplicación o colocación de las Marcas en el pavimento, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-5-1-001, Pinturas para Señalamiento Horizontal, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT.

Maquinaria y Equipo

Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto

EQUIPO	CANTIDAD
Camión de volteo	9
Cargadores frontales	5
Compactadora	3
Planta de energía eléctrica	1
Motoconformadora	3
Tractores	2
Retroexcavadora	2
Entendedora de concreto	1
Pipa de agua	1
Rodillo vibratorio	3
Bomba para concreto	1
Barredora mecánica	1
Motoescrepas	1
Revolvedoras	5
Camión mezclador o agitador	1
Herramientas manuales como: Palas, picos, martillos, marros, carretillas, escaleras de madera y metálicas, serruchos, volteadores, barretas, desarmadores, llaves españolas, inglesas y tipo Allen, soldadoras, sopletes, tarrajas, pinzas, reglas, andamios, etc.	Lote

d)Tipo de residuos que se generarán.

Residuos solidos

Se considera la generación de los siguientes residuos:

- Residuos domésticos en los que se incluyen todos aquellos generados por las actividades de preparación del sitio y construcción, consumo de alimentos y otros insumos.
- Residuos orgánicos en los que se incluyen los residuos vegetales producto del desmonte y despalme.
- Residuos de manejo especial en los que se incluyen aquellos derivados de los material es producto de cortes (arena, roca) se generarán residuos provenientes de las obras drenajes que serán sustituidas pues se demolerán los cabezotes de mampostería o concreto armado el material producto de la demolición se podrá utilizar o desperdiciar depositándolo en los lugares que indique la supervisión.

Para el manejo de los residuos mencionados se colocarán tambos de plástico de 200 litros de capacidad que cuenten con tapa, rotulados por el tipo de residuo que deberá depositarse en estos y estarán recubiertos en su interior con bolsas de polipropileno para facilitar el manejo de residuos.

Los residuos domésticos serán dispuestos en el relleno sanitario der la zona, mientras que los residuos orgánicos podrán utilizarse como material para restituirlo en áreas aledañas que puedan aprovechar este tipo de residuos para mejorar la calidad del suelo, los residuos de manejo especial serán almacenados temporalmente y deberán ser manejados de manera adecuada según su naturaleza a los sitios donde indique la autoridad municipal o de ser el caso serán manejados por empresas autorizadas en materia de transporte y disposición final de residuos de manejo especial.

Residuos peligrosos.

Para este caso se considera residuos peligrosos a los lubricantes, aceites, grasas producto del mantenimiento de la maquinaria empleada en la construcción, así como los trapos, estopa, cartones y todo

aquel material que entre en contacto o se impregne de estos productos durante el proceso constructivo u operacional del proyecto. El manejo de residuos será llevado a cabo por empresas previamente autorizadas por la SEMARNAT, a través de trabajadores capacitados para el manejo y transporte de dichos residuos, quienes deberán cumplir con el equipo de seguridad acorde con el tipo de desechos que manejen y cumplir con la documentación necesaria para el registro de recolección, la cual quedará inscrita en la Bitácora de generación de residuos peligrosos. La contratación de estas Empresas que manejen residuos peligrosos deberá correr por cargo de la empresa constructora.Durante el intervalo de tiempo entre una y otra recolección se contará con un área de almacenamiento temporal, la cual estará destinada para la recepción de residuos peligrosos incompatibles y cumplirá con las siguientes indicaciones, de acuerdo a las NOM-053-SEMARNAT-1993 que establecen los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos y NOM-054-SEMARNAT-1993 que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.

- Tener una capacidad mínima de siete veces el volumen promedio de residuos peligrosos que diariamente se reciban.
- Contar con los compartimientos suficientes para la separación de los residuos, según sus características de incompatibilidad.
- Estar techada con material no flamable, contar con equipo contra incendios y plataformas para la descarga de envases y embalajes.
- En el área de almacenamiento temporal no se deberán depositar residuos peligrosos a granel.

El área de almacenamiento contará con señalamientos en los cuales se indique el tipo de desecho que se encuentran, debido a que no se deberán juntar desechos incompatibles. El manejo de residuos sólidos no peligrosos se llevará a cabo mediante el uso de recipientes de 200 litros que cuenten con tapa y el almacén que contenga este tipo de residuos deberá contar con la señalética adecuada para su reconocimiento. Disposición final de residuos peligrosos. Se tendrá que contratar empresas especializadas autorizadas por SEMARNAT para la disposición final de los residuos sólidos peligrosos. Para el caso de los residuos no peligrosos, éstos se depositarán en el relleno sanitario de la zona del proyecto.

Residuos líquidos

Sera necesario instalar servicios sanitarios en los frentes de trabajo en cantidad suficiente, para cubrir la demanda del personal que labore en la obra (1 sanitario por cada 10 trabajadores. Estas instalaciones podrán ser portátiles. La recolección de los residuos generados por este servicio quedará a cargo de la empresa que preste el servicio de los sanitarios portátiles, así como su mantenimiento mientras dure la construcción y la recolección al término de la pavimentación. Cualquier impacto negativo ocasionado por el mal manejo durante el retiro de los sanitarios portátiles deberá ser mitigado por la empresa encargada de prestar el servicio de renta de sanitarios. En cuanto a los residuos peligrosos líquidos se prevé que para proteger el suelo por derrames accidentales de combustibles y aceites en los talleres serán construidas planchas de concreto con cárcamos o depósitos para recoger los derrames y disponerlos adecuadamente. En las reparaciones y mantenimiento de maquinaria se van a recoger los aceites usados en charolas que serán vaciadas en tambos de 200 litros los que a su vez serán almacenados temporalmente hasta que se acumule una cantidad suficiente para que una compañía autorizada y contratada para la recolección retire y dé tratamiento y disposición de estos residuos peligrosos. La obra en operación el proyecto contempla obras complementarias como son obras de drenaje como cunetas y bordillos, que permitan el fácil y rápido desalojo del agua pluvial que se concentra en la superficie de rodamiento de acuerdo con los datos climatológicos observados de la región donde se ubica esta obra. Durante la construcción, se generarán polvos y finos en casi todas las actividades, mismos que serán dispersados en el aire y depositados en los alrededores. Para atenuar esto, se recomienda la aplicación de riegos sobre los caminos y áreas de excavación o movimiento de tierras. Asimismo, habrá emisiones a la atmósfera provenientes de motores de combustión interna se estima mínima.

e) Normas Oficiales que rigen el proceso.

Norma (Descripción)	Vinculación
EN MATERIA DE AGUA	
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Para cubrir las necesidades fisiológicas de los empleados de la obra, durante la ejecución de los trabajos de modernización del camino se instalarán sanitarios portátiles, en los cuales se contendrán dichos residuos hasta su limpieza. Para esto se hará la contratación de una empresa especializada.
EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMOSFERA:	
NOM-041-SEMARNAT-2015 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	Esta norma es aplicable al proyecto, debido a que durante su funcionamiento los vehículos que se utilizarán en las diferentes etapas del proyecto generarán y expulsarán gases contaminantes a la atmosfera, provenientes del escape de estos vehículos, además de que, en el caso de una combustión inadecuada, podrían producir humos que ocasionarían opacidad a la atmosfera y que, en un momento dado, también se corre el riesgo de rebasar los límites que establecen las normas. Por lo que se exigirá a los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto, el número de matrículas de sus equipos, la afinación de las mismas y que estos hayan sido verificados, para garantizar el cumplimiento de la norma.
NOM-043-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	Se reglamentará al contratista para que garantice la emisión de las partículas se reduzca y se cumpla con la normatividad.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	De lo anterior, los camiones de transporte a utilizar durante la construcción del proyecto **Elaboración de Estudios de Manifestación de Impacto Ambiental y Análisis del Costo-beneficio del Camino: Zapote-Higuerillas, del Km 4+000 – 18+000, Municipio de Cadereyta De Montes, en el Estado de Querétaro** deberán cumplir con las especificaciones de esta norma oficial mexicana, en virtud de que los motores de estos vehículos trabajan en su gran mayoría con combustible diesel y, en consecuencia, emiten contaminantes a la atmósfera. No obstante, para contribuir con el cuidado y protección al medio ambiente del sitio a intervenir, en el contenido del capítulo VI de la MIA-R se describen un conjunto de medidas de mitigación, las cuales tiene como objetivo primordial el evitar o disminuir al mínimo los impactos que se llegaran a presentar durante la construcción del proyecto. El mantenimiento de los vehículos y maquinaria pesada empleados en la obra será responsabilidad de la empresa constructora.
NOM-047-SEMARNAT-2014. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Esta norma se aplica conforme a que se usaran vehículos que transportaran material y vehículos de los trabajadores dentro de la etapa de preparación del sitio y construcción en la cual se deberá solicitar las verificaciones vehiculares vigentes. Y de esta manera dar cumplimiento a la normatividad ambiental.
NOM-050-SEMARNAT-2018. Que Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones, para todos los vehículos automotores que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto, para que las emisiones de gases contaminantes que emitan se encuentren por debajo de los límites máximos permitidos por esta norma.
EN MATERIA DE RESIDUOS	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	En el sitio de la obra se generarán residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y vehículos. Se contempla la construcción de almacenes temporales para dichos residuos, que cumplan con las normas de seguridad. Se contratará los servicios de una empresa debidamente registrada y autorizada para la recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos producidos en

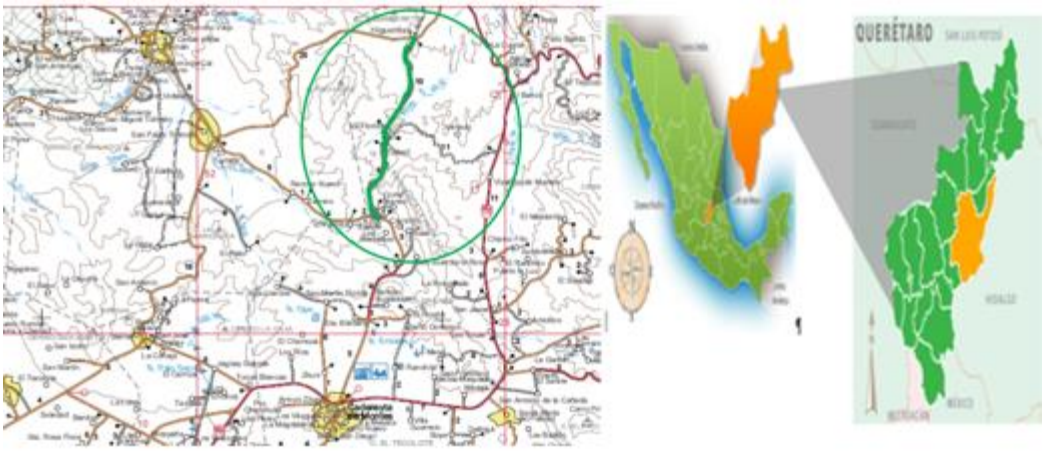
	el sitio del proyecto.
NOM-054-SEMARNAT-1993 Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT- 2005.-	Los aceites gastados, grasas y otras sustancias que se generan del mantenimiento de la maquinaria son desechos que se consideran peligrosos; de igual manera, los muchos de los desechos generados por las actividades de señalización caen en esta categoría, por lo que requieren un manejo almacenamiento especial, que debe aplicarse en cada caso por la legislación correspondiente. Uno de los mayores riesgos que se derivan del manejo de residuos peligrosos, es el que resulta de mezclar dos o más que por sus características físico-químicas son incompatibles, por lo que es necesario establecer el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos y de esta manera evitar siniestros que pongan en riesgo a la obra, al personal y al ambiente.
NOM-161-SEMARNAT-2011 **La presente Norma Oficial Mexicana tiene los siguientes objetivos:** **Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión de otros Residuos de Manejo Especial, de conformidad con la fracción IX del artículo 19 de la Ley.** **Establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de los mismos.** **Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión o exclusión del Listado de los Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo.**	Para dar cumplimiento a esta Norma Oficial, se implementará el Programa Integral de Manejo de Residuos, en el que se establezca como deberán ser tratados y manejados integralmente, su separación y como se depositarán en contenedores previamente etiquetados de acuerdo con su naturaleza; asimismo se indicará la empresa encargada de su traslado y disposición final.
NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Respecto al proyecto, durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se generarán diversos tipos de residuos, principalmente las de manejo especial (materiales de construcción), por lo que, para el debido control de los mismos se ejecutaran diversas medidas de mitigación con la finalidad de evitar o reducir al mínimo los impactos que podrían ocasionar este tipo de desechos al ecosistema a intervenir. Medidas ambientales que se encuentran descritas en el contenido del capítulo VI de la MIA-R del proyecto
EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE ESPECIES	
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies de riesgo.	Por lo anterior, previo a la elaboración de la presente MIA-R se llevó a cabo una visita de campo en la zona de estudio y se revisó detalladamente las especies establecidas en la presente NOM-059, resultando que no se identificaron individuos de vida silvestre enlistadas en esta norma oficial mexicana. Las especies de flora y fauna que se encontraron en el sitio a intervenir se describen en el capítulo IV de la MIA-R del proyecto. De lo anterior, para contribuir con el cuidado y protección de las especies de flora y fauna existentes en la zona de estudio, el proyecto ejecutará diversas medidas de mitigación que se ejecutarán para el cuidado y protección del medio ambiente.
EN MATERIA DE RUIDO	
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Deberá realizarse el mantenimiento preventivo y correctivo necesario a los vehículos que se utilicen para el desarrollo del proyecto, con el fin de cumplir con los límites máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma. Por otra parte, es necesario señalar que en el contenido del capítulo VI de la MIA-R del proyecto se describen las medidas de mitigación que se ejecutarán para el cuidado y protección del medio ambiente.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las Fuentes fijas y su método de medición.	La maquinaria y equipo que se utilice en el desarrollo del proyecto cumplirá con esta norma, y contará con un mantenimiento preventivo y correctivo con la finalidad de que no sobrepasen los límites de emisión de ruido permitidos.

	Esta norma establece que los límites máximos permisibles del nivel sonoro emitido son los siguientes: De 6:00 a 22:00 horas, 68 dB De 22:00 a 6:00 horas, 65dB Por lo anterior, el promovente instruirá a la empresa constructora para que los límites que esta norma oficial establece no sean rebasados en las diversas actividades constructivas.
EN MATERIA DE SUELOS:	
NOM-138-SEMARNAT-SS-2003.Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación	Esta norma establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación con hidrocarburos en suelos. En cumplimiento a las especificaciones señaladas en esta norma oficial mexicana, en el contenido del capítulo VI de la MIA-R del proyecto se describen de forma más amplia las medidas ambientales a ejecutar en caso de que por alguna circunstancia se produzca alguna actividad que pueda incidir en la composición natural del suelo. Dichas acciones, tienen como fin primordial evitar o disminuir al mínimo las afectaciones sobre el medio ambiente del sitio a intervenir, mismas que estarán a cargo de la empresa responsable designada para la ejecución del proyecto.
EN MATERIA DE SEGURIDAD	
NOM-004-STPS-1999: Sistemas y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Esta norma se aplica conforme a que se usaran y otros equipos dentro de la etapa de preparación del sitio y construcción en la cual se deberá proveer capacitación y el equipo de seguridad especializados para los trabajadores en estas actividades.
NOM-011-STPS-1994. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. **Se aplicará durante el proceso constructivo del camino en cuestión.** **NOM-017-STPS-2001 Equipo de protección al personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Se vigilará que durante la ejecución del proyecto el personal utilice equipo de protección como chalecos, cascos, guantes, etc.**	El desarrollo de la infraestructura carretera en nuestro país requiere de especificaciones que regule su proceso constructivo, siendo la SCT la encargada de desarrollar Normas Técnicas, que establezcan las bases para diseño, desarrollo, operación y mantenimiento de la infraestructura del trasporte, así como las características y calidad de los materiales y de la maquinaria a emplear en el desarrollo de obra pública y los servicios que se deriven de ella. Por lo anterior, el proyecto se vincula con estas normas, ya que éstas orientan la ejecución, supervisión, aseguramiento de calidad, operación y mitigación del impacto ambiental de la infraestructura carretera durante la construcción del proyecto.

F) Técnicas empleadas para la descripción del medio físico

El clima físico se describe según Koppen,el medio biótico está definido por medio de una verificación en campo. En la parte correspondiente a fauna, se tiene material bibliográfico del estado de Querétaro y las publicaciones de carácter cinegético publicadas por la SEMARNAT. La geología, hidrología y los suelos está basada en la interpretación de cartas del INEGI y verificación de datos de campo. La descripción del medio socioeconómico está sustentada básicamente por la información contenida en los Censos de Población y Vivienda 2015 y 2020 del municipio de Cadereyta de Montes, principalmente, así como los Anuarios Estadísticos publicados por el INEGI.Información del Programa SIORE, Mapa digital de INEGI, Programa SIATL y Software ArcGis 10. y Google Earth Pro,programa de ArcMap.

g) **Ubicación física del proyecto:** El presente estudio considera el tramo del km 4+000 al km 18+000, del camino El Zapote-Higuerillas, el cual se localiza al noreste del Estado en el municipio de Cadereyta de Montes.



Coordenadas de inicio y final del tramo			
	Cadenamiento	Coordenadas	
		X	Y
Inicio	Km 4+000	417,551,5142	2,303,070.7979
Final	Km 18+000	420,236.1315	2,312,735.5791

h) Características del sitio en que se desarrollara el proyecto

El camino actualmente se encuentra en operación y presenta características de un camino tipo "E", cuenta con un ancho promedio de 4.8 a 5.8 metros en promedio y mediante terracería.

i) Superficie

CONCEPTO	SUPERFICIE (ha)
Área total del D.D.V.	56.0
Superficie del camino actual	6.72
Superficie de ampliación	3.08
Superficie total de construcción del proyecto (Pavimento)	9.8

J) Descripción de los impactos ambientales evaluados.

AGUA	
CALIDAD DEL AGUA	
Alteración de la calidad del agua por probable contaminación de agua con residuos peligrosos	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ETAPA DE OPERACIÓN
En cuanto a las aguas superficiales, su calidad no se verá afectada de manera significativa, ya que no se descargarán aguas contaminadas a algún afluente o al suelo, sin embargo, existe la posibilidad que por algún descuido algún material de construcción pueda caer en los escurrimientos.La etapa de construcción implica el uso de algunas sustancias como aceites, pinturas, hidrocarburos, etc., por lo cual el componente agua puede verse afectado directamente por posibles derrames de algunas de estas sustancias, este impacto se dará principalmente por mal manejo por parte de los trabajadores o por malas condiciones de los vehículos y maquinaria empleada durante el proceso constructivo. De igual manera la contaminación de cuerpos de agua se puede dar por la mala disposición del material producto de la construcción de la ampliación del camino, por lo cual el impacto se considera de naturaleza negativa y de importancia irrelevante, cabe precisar que, para reducir este impacto negativo, se habilitaran zonas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos para su posterior disposición final en sitios adecuados.	En la fase operativa, este impacto se puede presentar por el uso de la vía por vehículos con daños o averías que propicien el vertido de estos residuos en el camino o por labores de mantenimiento del camino.

Alteración de la calidad del agua por probable contaminación de cuerpos de agua con residuos urbanos.	
Este impacto, puede ocurrir por parte de los trabajadores que participe durante todo el proceso constructivo de la modernización del Camino: Zapote-Higuerillas, del Km 4+000 – 18+000, por algún descuido de algún material de construcción que pueda caer en los escurrimientos, ya que las actividades diarias generarán Residuos Sólidos Urbanos, como pueden ser restos de alimentos, papeles, cartones, vidrio, latas, plásticos, etc. En la etapa constructiva se colocarán contenedores para alojar temporalmente dichos residuos, las obras provisionales se instalarán alejadas de las zonas donde se ubican las escorrentías, además se impartirán pláticas de concientización ambiental y separación de residuos, para evitar que la mano de obra de manera negligente deposite residuos en las corrientes de agua, contaminando aún más.	Fuente probable de contaminación puede deberse a la mala disposición de los residuos por parte de los usuarios del camino, quienes tienden a tirar basura a los costados del camino, misma que puede llegar a depositarse en las obras de drenaje. Para esta fase el impacto se espera Moderado, ya que aumentará la presencia de personas que transitarán por este camino. El impacto para esta fase se considera Acumulativo, ya que, con el paso del tiempo y el uso del camino, estos residuos tenderán a su acumulación. Por lo tanto tendrán que ser recogidos periódicamente y depositados según las autoridades lo establezcan.
DINÁMICA	
Alteración de las corrientes de agua por la acumulación de materiales producto de la construcción.	
Actividades como desmonte, despalme, excavaciones, cortes y conformación de terraplén, generarán residuos como: material vegetal, material rocoso, escombros por la rehabilitación del cuerpo existente entre otros. Dichos materiales, si no se disponen adecuadamente provocarán la acumulación de materiales en las corrientes de agua cercanas. Este impacto se presentará principalmente durante la etapa de preparación del sitio y construcción, y en caso de no implementar medidas de prevención adecuadas podría alterar significativamente la calidad y dinámica de las escorrentías.	En el proceso de operación, este impacto, será derivado a las obras de mantenimiento del camino y por lo tanto la aparición de estos residuos se deberá al abandono de los mismos en el medio, por lo que la intensidad de este impacto es considerando como Moderado.
Arrastre de sedimentos por mala disposición de residuos	
Algunas de las actividades del proyecto durante la etapa de construcción pueden generar el arrastre de diversos materiales como residuos, arenas, gravas, etc., por lo que estos pueden llegar a depositarse en los escurrimientos de agua y ser arrastrados a otros sitios, alterando así la dinámica natural de las los escurrimientos**.**	Durante el proceso de operación de la carretera puede haber arrastre de sedimentos en épocas de lluvia,, sin embargo el impacto resulta mitigable porque en esta etapa ya estará funcionando las obras de drenaje y se considera moderado.
Alteración de los escurrimientos	
Algunas de las actividades del proyecto durante la etapa de construcción pueden generar el arrastre de diversos materiales como residuos, arenas, gravas, etc., por lo que estos pueden llegar a depositarse en los escurrimientos de agua y ser arrastrados a otros sitios, alterando así la dinámica natural de las los escurrimientos. En el área en la que se construirá la ampliación de la carretera se impedirá la infiltración debido a que la carpeta asfáltica impide la libre infiltración por efecto de la capa de material.	Para el proceso de operación ya No Aplica.
CAUCES SUPERFICIALES	
Se refiere a la modificación en la composición de cuerpos de agua superficiales debido a la introducción de materiales externos	
Debido a que el proyecto consiste en la ampliación y modernización de un camino, es necesario realizar actividades de desmonte, despalme, y excavación, por la ampliación del camino y conformación de terraplén, generarán residuos como: material vegetal, material rocoso. Dichos materiales, si no se disponen adecuadamente provocarán la acumulación de materiales en las corrientes de agua cercanas. Este impacto se presentará principalmente durante la etapa de preparación	La construcción de obras de drenaje beneficia al encausamiento de los escurrimientos de agua durante la temporada de lluvias permitiendo dar continuidad al componente hídrico a otros sitios, por otra parte, las obras de drenaje contempladas en el proyecto no deterioran la estructura de la superficie de rodamiento, por lo tanto, su naturaleza es positiva.

del sitio y construcción, y en caso de no implementar medidas de prevención adecuadas podría alterar significativamente la calidad y dinámica de las escorrentías.	
SUELO	
CALIDAD DEL SUELO	
Contaminación con residuos de manejo especial	
De igual manera durante el proceso constructivo se generan residuos derivados de la construcción (residuos terrígenos, materiales pétreos, empaques, varilla, madera etc.), los cuales requieren de atención y un manejo especial. La mala disposición de estos puede afectar las características del suelo donde se depositen y por tanto afectar condiciones naturales de vegetación y fauna (impacto indirecto).	Durante la etapa de operación, cuando se lleva a cabo actividades de mantenimiento del camino se generarán botes de pintura, materiales pétreos con asfalto, escobas contaminadas, botes de plástico. El impacto se considera moderado ya que el impacto puede prevenirse con medidas adecuadas.
Contaminación con residuos urbanos	
La presencia de residuos sólidos urbanos en el sitio donde se asiente la obra y por donde los trabajadores accedan, puede modificar las condiciones del suelo, alterando así la calidad del mismo. Este impacto se dará, si los residuos no son recolectados y depositados de forma adecuada en los sitios destinados para tal actividad (durante el proceso constructivo). El impacto es moderado y temporal para la etapa constructiva, ya que una vez terminada la obra el personal se retirará definitivamente El proyecto considera las medidas pertinentes para prevenir las afectaciones durante el proceso constructivo.	Durante la etapa de operación por la circulación diaria y mantenimiento donde la basura se generará principalmente a orillas del camino, por los usuarios del camino, con lo que tenderá a su acumulación en el tiempo. El impacto es considerado como moderado.
Contaminación con residuos peligrosos	
Actividades como Instalación de Obras provisionales (almacenamiento de combustibles, sanitarios, almacén de residuos, etc.), operación de vehículos y maquinaria y la misma mano de obra, pueden llegar a contaminar el suelo debido a posibles derrames accidentales (impacto primario) ya sea por la maquinaria en mal estado o por un incorrecto almacenamiento. El derrame de sustancias químicas o el vertido de residuos peligrosos al terreno implicarán inevitablemente la contaminación del suelo.	Durante la etapa de operación, cuando se lleva a cabo actividades de mantenimiento del camino se generarán botes de pintura, materiales pétreos con asfalto, escobas contaminadas, botes de plástico. El impacto se considera moderado ya que el impacto puede prevenirse con medidas adecuadas.
RELIEVE Y TOPOGRAFÍA	
Impactos a la geología y geomorgologia.	
Para la modernización y ampliación del trazo las principales afectaciones se darán en la etapa de construcción, especialmente en lo que refiere a la realización de cortes y la construcción de terraplenes para la ampliación del camino. En este respecto, se considera la modificación del relieve actual ya que será necesario realizar movimientos de tierra y adecuaciones al terreno que incluyen excavaciones, corte y terraplén para preparar el sitio para la construcción del proyecto. La geomorfología del terreno será impactada de manera mínima ya que la ampliación será a orillas del camino existente. a lo largo del trazo existe zona urbana y colindante al proyecto existen terrenos de agricultura.	El relieve del camino deberá ser constante para una óptima circulación de automóviles manteniendo siempre la pendiente gobernadora.
EROSIÓN	
Exposición del suelo por despalme y retiro de la capa orgánica	
La remoción de vegetación y despalme para la modernización del trazo, así como las actividades de cortes, excavaciones y movimientos de tierras, para la ampliación del camino existente, traerá consigo la exposición de las subcapas del suelo a agentes erosivos (impacto secundario) como viento y agua. Pero para las	Para el caso de la superficie donde se realizará el asentamiento de la carpeta asfáltica y obras permanentes, este impacto no presentará afectaciones a futuro.

paredes de los cortes y en las paredes del terraplén esta capa de subsuelo quedará expuesta a dichos agentes, Debido a que en la zona ya se presenta una superficie considerable en cambio de uso de suelo para actividades agrícolas, y por el camino mismo que se encuentra en operación.	
Exposición del suelo por retiro de la capa orgánica	
Las obras de construcción de cortes y excavaciones, incorporación de obras de obras de drenaje menor y señalización para ampliación del Camino: Zapote-Higuerillas, del Km 4+000 – 18+000 tendrán mayor impacto en suelos, la erosión es uno de estos impactos y se da al exponer capas de tierra a las condiciones medioambientales, esto a su vez modifica las características del suelo. Además para la superficie de rodamiento se incorporara asfalto lo que imposibilitara la regeneración del suelo, aunque el sitio ya se encuentra impactado por la carretera actual misma que se encuentra en operación y es utilizada por los usuarios de la zona.	Para el proceso de operación ya No Aplica.
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS	
Alteración de las características del suelo por compactación y pavimentación.	
La compactación del suelo se dará por actividades como terraplenes, capa de revestimiento con lo cual se verán modificadas las características naturales del suelo. Este impacto se dará durante la etapa de preparación del sitio y construcción al ser ésta la superficie directa de afectación y donde se llevarán a cabo los trabajos de ampliación para la pavimentación del camino. La compactación del suelo tendrá como consecuencia la pérdida de superficies permeables, a pesar de ser un impacto permanente el impacto se valora como moderado debido a la poca superficie de afectación y a la implementación de medidas que contribuyan a mejorar las condiciones de la zona.	Para el proceso de operación ya No Aplica
ATMOSFERA	
CALIDAD DEL AIRE	
Alteración del aire por presencia de polvos y partículas	
La generación de polvos y partículas suspendidas se dará durante los cortes, excavaciones (terracerías) y por el acarreo de material, lo cual puede llegar a generar llegar a propiciar molestias entre los trabajadores de la obra, además de alterar la calidad del aire, sin embargo, estas actividades son de bajo tiempo de permanencia debido a su rápido asentamiento, por lo que este impacto es considerado como moderado y fugaz.	Para el proceso de operación se prevé que aumente el flujo vehicular por el camino, también lo harán las emisiones a la atmosfera tanto de humos como de partículas contaminantes por los vehículos de los usuarios.
Presencia de gases de combustión por la operación de maquinaria y circulación de vehículos	
La utilización de maquinaria pesada y vehículos automotores generará gases y partículas sólidas en forma de humo y hollín, como producto de la combustión interna de los motores a diésel y gasolina, los gases son producto de una combustión incompleta liberando CO2, SOx, y NOx principalmente los cuales se precipitan al suelo con la lluvia (afectando sus propiedades químicas) o son absorbidos directamente por las personas ocasionando enfermedades.	Debido a que se prevé que aumente el flujo vehicular por el camino, también lo harán las emisiones a la atmosfera tanto de humos como de partículas contaminantes.
Confort sonoro (ruido)	
Alteración del ambiente natural por emisiones sonoras	
El incremento en el nivel de ruido al ambiente tendrá una incidencia durante la etapa de construcción debido a que existirá mayor intensidad en las actividades de construcción del camino., y a la operación de maquinaria	El único ruido que será generado será el de los vehículos automotores que transitaran sobre la presente carretera. No obstante, actualmente al ser un camino existente y en uso, las emisiones sonoras no representan un alto grado

pesada producirá emisiones altas de ruido de manera temporal. Aunque este tipo de emisiones no provoca efectos peligrosos, estos sí repercuten en el ambiente próximo (poblaciones de fauna silvestre, poblados cercanos al área del proyecto y trabajadores de obra por tiempos de exposición). Para ello, se cuidará que la maquinaria se rente a prestadores de servicios, cuyos vehículos deben cumplir con las especificaciones de los fabricantes, las cuales en cuestión de ruido se encuentran en un rango que va de 65 a 69 dB.	de significancia ya que actualmente también son emitidas.
FLORA	
ESPECIES VEGETALES BAJO ESTATUS DE RIESGO SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	
Afectación de especies de importancia para la conservación	
La flora de interés ecológico es toda especie de flora nativa de la zona, ecosistema o región, que representa un papel de importancia en el ambiente de la zona o que, por sus características biológicas, se encuentre en protección o en algún estatus de riesgo. Los impactos a este componente son puntuales ya que se considera la necesaria remoción de vegetación para adecuar el trazo del proyecto y realizar la construcción del mismo, aunque se determinó que la vegetación a afectar se trata principalmente de maleza, siempre se debe tener en cuenta la posible presencia de especies bajo la NOM-059- SEMARNAT-2010 o de importancia ecológica para el sitio, por lo que se deberán llevar a cabo acciones de rescate y reubicación previo al ingreso de la maquinaria.	En esta etapa ya no se eliminará vegetación, no hay impacto.
Matorral desértico Xerofilo con presencia de huizaches mezclada con vegetación secundaria herbácea de borde.	
Retiro de vegetación	
El Área del Proyecto (AP) se encuentra situado en una zona donde la vegetación original ha sido modificada por asentamientos humanos y agricultura. En tal sentido, el Área del Proyecto de acuerdo con dicha cartografía y al reconocimiento del trabajo de campo se presenta vegetación de Matorral Desértico Xerofilo; conformado por los estratos arbóreo, arbustivo, herbáceo y uno conformado por cactáceas y rosetófilas.	En esta etapa ya no se eliminará vegetación, no hay impacto
Contaminación del habitad con residuos sólidos urbanos.	
Con la presencia de los trabajadores y la basura que se espera puedan generar por la realización de sus actividades cotidianas durante la fase constructiva, superficies de vegetación pueden verse contaminadas por estos residuos, con lo que se contaminaría el hábitat de la flora. Este impacto solo se presentaría durante la construcción del proyecto por parte de los trabajadores, por lo que su alcance durante la fase constructiva se estima Irrelevante.	Para la fase Operativa la basura se generará de los usuarios del camino, esta podrá acumularse en algunos puntos y se espera se pueda presentar a lo largo de toda la vida útil del proyecto, por lo que se considera Acumulativo.
AGRICULTURA	
Disminución de superficies destinadas a la agricultura	
Los trabajos de desmonte provocados por la modernización y ampliación de la carretera se llevaran a cabo en la orilla del camino existente donde existe vegetación herbácea de tipo matorral xerófilo, por lo que no se afectaran los terrenos de cultivo. En términos generales el Proyecto presenta buena aceptación por parte de la población.	En esta etapa ya no se eliminará vegetación, no hay impacto
FAUNA	
Especies NOM-059-SEMARNAT-2010	
Abundancia y distribución de especies animales en estatus de protección o riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.	
Para el caso de afectación a individuos que pudieran	En esta etapa, no hay impacto

encontrarse bajo algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas especies deberán ser consideradas en las actividades previas al ingreso de maquinaria para su rescate y reubicación en la medida de lo posible considerando como prioridad a las especies de lento desplazamiento.	
HABITAD FAUNISTICA	
Muerte y atropellamiento de individuos	
Durante los trabajos constructivos del camino, existe la posibilidad de muerte de especies de fauna de los distintos grupos taxonómicos, esto por atropellos, sepultamiento o derribos de vegetación. Las actividades en donde existe mayor posibilidad de que ocurra este impacto corresponden a: desmonte en la zona donde se ampliara el camino, operación de vehículos y maquinaria y mano de obra. Sin embargo, debido a que ya existe un camino en operación, el cual se modernizara, la fauna ya está habituada al tránsito vehicular, por lo tanto, los atropellamientos que se presenten por el flujo de vehículos, no aumentara en gran medida su importancia. Aunque la circulación en esta etapa será limitada, además de actividades de monitoreo durante el proceso constructivo. Las especies de principal afectación por este impacto, son aquellas de lento desplazamiento y hábitos hogareños como serpientes, lagartijas o mamíferos pequeños.	Debido a que ya existe un camino en operación, la fauna ya está habituada al tránsito vehicular, por lo tanto los atropellamientos que se presenten por el flujo de vehículos, no aumentara en gran medida.
Alteración del habitad natural	
Para este componente se ha identificado que debido al desmonte y despalme la fauna terrestre cercana al área de proyecto se desplace a sitios aledaños donde no se presente perturbación al entorno, lo que podría modificar la abundancia de fauna en el área de proyecto, aunque es importante mencionar que en el área del proyecto se presenta modificación antropogénica por desarrollo urbano, así como por agricultura. Sin embargo existen áreas con presencia de vegetación natural fuera del Área del Proyecto que pudiera funcionar como hábitat de fauna por lo que en el sitio del proyecto existe presencia potencial de individuos faunísticos como residentes permanentes en sitio.	Debido a que ya existe un camino en operación, la fauna ya está habituada al tránsito vehicular.
Contaminación por residuos urbanos, peligrosos y de manejo especial.	
El proceso constructivo generará diversos residuos, los cuales de no disponerse adecuadamente alterarán y contaminarán el hábitat de la fauna. El impacto se considera temporal y moderado, ya que una vez terminada la etapa constructiva se dejará de ejercer presión, el material sobrante será retirado y dispuesto adecuadamente.	En la fase operativa el impacto se considera permanente, moderado y acumulativo ya que con el tiempo la contaminación del hábitat pudiera incrementarse en el caso de mala disposición por parte de los usuarios.
MOVILIDAD	
Alteración en el comportamiento de los individuos por incremento de ruido	
La construcción del camino generará inevitablemente ruido que alterará la naturalidad sonora de la zona, por ende, pueden verse alterados comportamientos, patrones y conductas de especies de fauna. A pesar de que la zona donde se ubica el proyecto no es totalmente natural pues ya existe el camino en operación, existen puntos con perturbaciones sonoras evidentes, las emisiones sonoras por la construcción y operación del proyecto, serán de una nueva naturaleza para la fauna	Estos se pueden presentar por la circulación vehicular en el camino, siendo que especies de faunas que tengan rangos de movimientos cortos o hábitats amplios de exploración en búsqueda de alimentos y agua, puedan verse afectados, principalmente especies de reptiles como lagartijas, así como mamíferos pequeños y algunas aves.

y de mayor frecuencia que la que existe actualmente. Esto afecta a los diferentes grupos taxonómicos, en especial a mamíferos y aves, debido a que al presentarse estas afectaciones en su medio, modifican sus conductas El impacto se considera negativo tanto para la etapa operativa como constructiva, siendo en la primera de ellas un impacto permanente, no obstante, es importante considerar que el camino se considera de gran demanda y alta circulación (TDPA 300 vehículos).	
Incremento de efecto barrera	
La fauna ha sido desplazada con antelación por el crecimiento urbano de la zona, por lo tanto, no se tiene la presencia de especies endémicas sino tolerantes a las zonas urbanas.	Es importante considerara que se presentara el efecto barrera en las superficies donde se realizara la ampliación y los atropellamientos de especies de cualquier tipo por los vehículos durante la operación
PAISAJE	
CALIDAD PAISAJISTICA	
Modificación del paisaje actual	
Con los trabajos de preparación del sitio, el paisaje se verá modificado, aun cuando el uso de suelo sea compatible con el área circundante, debido a la presencia de equipo, maquinaria y trabajos realizados que contempla el proyecto. Durante la etapa de abandono del sitio se debe de realizar la limpieza del sitio, buscando dejar la zona en las mismas condiciones en la que se encontraba antes del inicio del proyecto.	La calidad escénica del sitio se verá mejorada una vez terminada la obra, se apreciará una modificación en el paisaje en el entorno del proyecto, solo se afectará la superficie del trazo que marca el proyecto. Se considera que el efecto del proyecto toda vez que la carretera forma parte del propio paisaje, misma que genera cambios significativos para la población beneficiada, una vez que concluya su realización.
Acumulación de residuos urbanos	
La mala disposición y acumulación de los residuos sólidos urbanos representan alteraciones al paisaje natural, modificando la estética del sitio, así mismo, estos pueden deteriorar las características predominantes de los componentes ambientales.	En la etapa de operación, este impacto puede tender a su acumulación a lo largo del tiempo de operación del camino y de la cantidad de vehículos que circulen por este camino.
FRAGILIDAD	
Fragmentación en sitios de medio valor paisajístico (vegetación, fauna, relieve y agua)	
Las alteraciones por la fragmentación de sitios de mediano valor paisajístico se valoran como impacto negativo e irrelevante, las modificaciones no serán sustanciales ya que se consideran medidas de mitigación para compensar las modificaciones realizadas.	Se considera que el paisaje del lugar será capaz de absorber los cambios que producirá la construcción del proyecto.
MEDIO ECONOMICO	
EMPLEO (IMPACTO POSITIVO)	
Generación de empleo temporal	
Para este componente los impactos son de naturaleza benéfica pues con la realización de las obras constructivas del camino, algunos de los trabajos temporales que no requieran de mano de obra especializada, podrán realizarse por parte de los pobladores de comunidades cercanas, esto previo autorización y de acuerdo a los requerimientos de la constructora. El proyecto en sí creara fuentes de trabajo temporal para las comunidades que se ubican cerca del camino.	La generación de empleo temporal significa un apoyo económico para las personas que desarrollen labores de mantenimiento en donde la limpieza de obras de drenaje, albañilería y mantenimiento de señalética, puede ser realizada por mano de obra local, nuevamente ateniéndose a los requerimientos de quien realice dicho mantenimiento.
Consumo de productos de las comunidades cercanas al proyecto	
Durante la construcción del proyecto, los trabajadores podrán adquirir sus productos de consumo habitual como alimentos, suministros y artículos de aseo personal, en los comercios de las localidades cercanas lo cual traerá consigo un incentivo a la actividad económica de la zona, esto de manera temporal, con lo	Durante la etapa de operación del proyecto este impacto ya no se genera.

que se beneficiará a los pobladores y familias de los comercios.	
INFRAESTRUCTURA(IMPACTO POSITIVO)	
Infraestructura segura.	
El camino traerá mejores condiciones de circulación para dichos usuarios y con ello se reducirá el desgaste de los vehículos que circulen por el camino, lo cual representa un beneficio económico para los dueños de los vehículos.	La construcción de un camino de mejores condiciones geométricas brindará mayor seguridad a los usuarios
Se mejorarán las condiciones de circulación para el transporte	
El camino traerá mejores condiciones de circulación para dichos usuarios y con ello se reducirá el desgaste de los vehículos que circulen por el camino, lo cual representa un beneficio económico para los dueños de los vehículos	Con la puesta en marcha del proyecta se espera que los servicios de transporte público se mejoren, ya que las condiciones del camino actual no permite el mantenimiento adecuado de los vehículos. Por lo que las actividades que incluyan el transporte de personas, bienes y/o servicios se beneficiarán en la reducción de tiempo de traslados, menores costos de mantenimiento y bajo consumo de combustible.
MEDIO SOCIAL (IMPACTO POSITIVO)	
Bienes y servicios	
Mejoramiento de la interconexión entre las comunidades para el transporte de productos y mercancías.	
La modernización y construcción del camino favorecerá y agilizará el intercambio de bienes y servicios de las localidades y de la región. La modernización del camino existente, ocasionalmente aumentará el nivel adquisitivo, trayendo consigo un cambio en los patrones de consumo.	
EDUCACIÓN(impacto positivo)	
Se mejorara la accesibilidad a los centros de educación	
Con la construcción del proyecto, los habitantes de la zona, tendrán mejores condiciones de acceso a centros educativos, por lo que tendrán condiciones más seguras y en menos tiempo de traslado.	
CRECIMIENTO URBANO(impacto positivo)	
Se mejoraran las condiciones para el traslado entre las comunidades.	
El proyecto agilizará la trasportación entre las localidades cercanas al proyecto, con lo que estas se encontrarán mejor comunicadas y a su vez, esto propiciará que el municipio cuente con mejores vías de comunicación entre sus habitantes, y con ello mejorar aún más la conexión entre las localidades de la región. El impacto resulta beneficio será de manera permanente.	
SE MEJORA LA ACCESIBILIDAD A LOS SERVICIOS DE SALUD (impacto positivo)	
Se mejorara la accesibilidad a los centros y servicios de salud	
El ingreso de mejores servicios de salud a las comunidades se realizará de manera más segura y rápida, con la modernización del camino se disminuirá el tiempo de traslado de la comunidad hacia la cabecera municipal.	
CALIDAD DE VIDA(impacto positivo)	
Incremento de actividades económicas con la mejora del transporte.	
El objetivo principal de la modernización y ampliación del camino es detonar el crecimiento socio-económico de la región con la provisión de una vialidad más adecuada para disminuir los tiempos de traslado, incrementar las condiciones de seguridad al transitar por un camino con infraestructura que cumple con especificaciones técnicas necesarias para su óptimo funcionamiento. Este rasgo en su conjunto, resulta como impacto benéfico y es de carácter tanto temporal en la etapa de preparación del sitio y construcción como permanente para la etapa de operación, ya que durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto, habrá generación de empleos, mejoramiento de la calidad de vida y la economía de los pobladores, así como mayor cercanía a los servicios de salud, resultando más significativo durante la fase de operación.	

A continuación, se presentan las medidas propuestas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales provocados por el proyecto.

IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA APLICABLE
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
AGUA		
Alteración de la calidad del agua por mala disposición de residuos peligrosos y de manejo especial.	Preventiva	*Capacitación al personal para el manejo de residuos peligrosos y der manejo especial.* Para esto se efectuarán pláticas y/o reuniones informativas con todo el personal respecto a la conservación, protección, transformación y uso o aprovechamiento de los recursos naturales, el cuidado al medio ambiente, prevención de la contaminación. Se capacitará al personal que labora en la obra, para poder realizar un adecuado manejo de los residuos peligrosos y de manejo especial, por lo que se enseñará una correcta identificación de los distintos tipos de residuos, así como su correcta disposición. Estos deberán de ser manejados y dispuestos en los contenedores que se destinen para este fin. *Manejo y disposición adecuada de residuos y sustancias peligrosas y manejo especial.* Se deberá evitar estrictamente el depósito intencional de combustibles y lubricantes a los escurrimientos, este impacto se dará principalmente por mal manejo por parte de los trabajadores o por malas condiciones de los vehículos y maquinaria empleada durante el proceso constructivo, por lo que se recomienda evitar arrojar este tipo de desechos a los escurrimientos se recomienda habilitar zonas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos para su posterior disposición final en sitios adecuados entre estos residuos especiales pues deberá considerarse en la construcción de la mampostería que corresponde a las ampliaciones de las alcantarillas existentes se pueden contar: piedras, maderas, varillas, que se puedan generar durante la demolición de los estribos y aleros de las obras de drenaje existentes, y como residuos peligrosos se encuentran aceites, pinturas, trapos, estopas y herramientas impregnadas con alguno de estos residuos etc. Se buscará dejar libre de residuos la zona donde se realicen estas actividades y los residuos generados deberán de disponerse de manera y en sitios adecuados para ello, evitando su disposición en cuerpos de agua y el posible azolve de los escurrimientos.
	Preventiva	*Instalación y manejo adecuado de sanitarios portátiles.* Está estrictamente prohibido el fecalismo al aíre libre en las zonas de trabajo, así como en las colindancias del proyecto, ya que estos son una fuente de contaminación, debido a que las heces humanas pueden considerarse como desechos infecciosos, afectando a los trabajadores. Por lo tanto, se deberá alquilar el servicio de sanitarios portátiles, el cual será con una empresa que se encuentre debidamente autorizada para brindar dicho servicio, esta se hará cargo de la limpieza continua, así como de la recolección de dichos residuos, la cual se realizará durante el tiempo que dure la obra. Sin embargo, debido a que la sola colocación de los sanitarios no asegura que no se presente el impacto, la constructora deberá fomentar el uso de los sanitarios por medio de pláticas de concientización ambiental. Es de suma importancia que los sanitarios sean colocados en los distintos frentes de trabajo.
Alteración de la calidad del agua por probable contaminación de	Preventiva	*Capacitación al personal de obra para manejo adecuado de residuos urbanos.* Todo el personal que labore en el proyecto será capacitado para realizar una correcta separación de los

cuerpos de agua con residuos urbanos		residuos que son generados durante las actividades cotidianas en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, se colocarán botes de basura con la leyenda disponiéndolos correctamente en los contenedores adecuadamente señalizados que serán instalados en los distintos frentes de trabajo, evitando así que la basura sea tirada en los escurrimientos.
	Mitigación	*Manejo y disposición adecuada de Residuos Sólidos Urbanos.* Los residuos sólidos no peligrosos deberán disponerse en apego a lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como las disposiciones y requerimientos para el permiso del depósito de basura en el Reglamento Municipal para el Servicio Público de Limpieza, Manejo de los Residuos Sólidos No peligrosos y Sanidad del Municipio de Cadereyta, Querétaro. Se deberá de verificar que los trabajadores no depositen sus residuos sólidos urbanos en los escurrimientos presentes en la zona de estudio del camino a modernizar, y lo haga de manera adecuada en los sitios correspondientes. Estos deberán de ser dispuestos correctamente, para ello, se realizará una separación de dichos residuos, esta será en orgánicos e inorgánicos, y a su vez estos últimos serán separados en plásticos, aluminio, vidrio y papel o cartón. De forma que en los distintos frentes de trabajo se colocarán contenedores los cuales pueden ser de metal o de plástico con una capacidad de 200 L. Estos deberán estar correctamente rotulados indicando el tipo de residuo de cada contenedor y podrán ser de distintos colores para facilitar la identificación del tipo der residuo en cada contenedor, estos deberán en buen estado y no presentar fugas. La disposición final de estos residuos deberá ser en un sitio autorizado para este fin, para ello se contará con un convenio con las dependencias encargadas.
Alteración de los escurrimientos de agua por la acumulación de materiales producto de la construcción.	Preventiva	No se deberá colocar material de construcción o residuos de la misma construcción cerca de los escurrimientos, con el fin de evitar la acumulación der materiales producto de la construcción.; así mismo, tampoco se deben colocar cerca de las obras de drenaje que contempla el proyecto para evitar su taponamiento. Se prevé la sustitución de obras de drenaje existentes por obras nuevas, para ampliar las alcantarillas de losa y T.C de 1.22 m Ø. En total serán 37 obras de drenaje menor.
Arrastre de sedimentos por mala disposición de residuos	Preventiva	No se deberá colocar material de construcción o residuos de la misma construcción cerca de los escurrimientos que cruzan el trazo, con el fin de evitar arrastre de material; así mismo, tampoco se deben colocar cerca de las obras de drenaje que contempla el proyecto para evitar su taponamiento.
Alteración de los escurrimientos y/o modificación de los cuerpos de aguas superficiales	Preventiva	Para evitar el arrastre de sedimentos hacia las corrientes en temporada de lluvias todo el material que se utilizará para la construcción, deberá ser cubierto con lonas para evitar su arrastre hacia los escurrimientos en la zona del trazo. Buenas prácticas de transporte y almacenamiento de material.
SUELO		
Contaminación con residuos especiales	Mitigación/prevención	*Manejo y disposición adecuada de residuos de materiales de construcción* Los residuos de material pétreo y terrígeno que se generen durante la realización del proyecto; así como los materiales que se generen en la demolición de los cabezotes de las alcantarillas existentes, todos estos deberán ser dispuestos preliminarmente en sitios alejados de los escurrimientos de agua cercanos al trazo, cuando estos se generen se podrán amontonar momentáneamente en sitios en los que se hayan realizado las actividades de desmonte y despalme. Posteriormente estos serán recolectados de manera continua, mínimamente una vez por semana, y llevados a sitios para la disposición final de los residuos resultantes se realizará en tiraderos o bancos de tiro autorizados para este fin, quedando estrictamente prohibido dejar los residuos amontonados a los costados del camino.
Contaminación con residuos sólidos	Mitigación/Preventiva	*Para evitar la alteración de la calidad del suelo, se llevará a cabo el adecuado manejo de los*

urbanos		*residuos urbanos, así como su apropiada disposición final.* Los Residuos Sólidos Urbanos que se generan por las actividades de los trabajadores deberán de ser dispuestos correctamente, para ello, se realizará una separación de dichos residuos, esta será en orgánicos e inorgánicos, y a su vez estos últimos serán separados en plásticos, aluminio, vidrio y papel o cartón. De forma que en los distintos frentes de trabajo se colocarán contenedores los cuales pueden ser de metal o de plástico con una capacidad de 200 L. Estos deberán estar correctamente rotulados indicando el tipo de residuo de cada contenedor y podrán ser de distintos colores para facilitar la identificación del tipo der residuo en cada contenedor, estos deberán en buen estado y no presentar fugas. La disposición final de estos residuos deberá ser en un sitio autorizado para este fin, para ello se contará con un convenio con las dependencias encargadas. Por lo tanto, queda estrictamente prohibido que los residuos sean depositados en áreas que no cuenten con autorización.
	Preventiva	*Capacitación al personal de obra para manejo adecuado de residuos.* Todo el personal que labore en el proyecto será capacitado para realizar una correcta separación de los residuos que son generados durante las actividades cotidianas en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, disponiéndolos correctamente en los contenedores adecuadamente señalizados que serán instalados en los distintos frentes de trabajo, evitando así que la basura sea tirada al aire libre.
Contaminación con residuos peligrosos	Preventiva	*Capacitación al personal de obra para manejo adecuado de residuos peligrosos* Se capacitará al personal que labora en la obra, para poder realizar un adecuado manejo de los residuos peligrosos y de manejo especial como aceites, pinturas y disolventes, por lo que se enseñará una correcta identificación de los distintos tipos de residuos, así como su correcta disposición. Trapos, estopas y herramientas impregnadas con alguno de estos residuos deberán de ser manejados y dispuestos como residuos de manejo especial en los contenedores que se destinen para este fin.
	Preventiva	*Manejo y disposición adecuada de residuos y sustancias peligrosas.* Los residuos clasificados como peligrosos son aquellos que se señalan en la NOM-052-SEMARNAT-2005. Para su manejo y disposición temporal y final se deberán tomar en consideración las medidas señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Se deberá contar con la autorización correspondiente como generador de residuos peligrosos, en caso de generar este tipo de residuos. Además presentar ante la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental para su autorización, un Programa de Mantenimiento Periódico de Equipo y Maquinaria de Obra en el que se incluya el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos en los términos señalados por la legislación. Depositar los residuos peligrosos en contenedores destinados para este fin, los cuales deberán estar debidamente etiquetados. Se deberá realizar la separación de residuos peligrosos para lo cual se colocarán contenedores debidamente rotulados de forma distinta a contenedores de otro tipo de residuos y se colocaran en áreas en las que se generan mayor cantidad de este tipo de residuos, es decir, en almacenes, talleres y patios de maquinaria. Instalar un sitio específico para el almacenamiento de combustibles, el cual debe tener una cubierta impermeable en el piso para evitar contaminar el suelo, un techo que evite la intemperización por lluvia y sol del tanque de almacenamiento que pudieran provocar su deterioro y ocasionar fugas y derrames. Además, se deberá prohibir el paso a personal no autorizado a estas instalaciones, por lo que se deberá designar personal capacitado como responsable del almacenamiento, manejo y suministro de combustibles y en caso de que se requiera, de otras sustancias identificadas como peligrosas.
	Mitigación	*Instalaciones adecuadas de los almacenes temporales de residuos sólidos y sustancias peligrosas*

		Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores destinados para este fin, y después serán confinados de forma temporal en almacenes en el área, en estos se mantendrán en los contenedores hasta su recolección y disposición final, la cual se realizará por una empresa contratadas y que cuente con la autorización correspondiente para realizar dicha actividad. Los almacenes temporales deberán contar mínimamente con las siguientes características: • Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados. • Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones. • Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados. • Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado • Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia. • Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, éstos deberán mantener una presión mínima de 6 Kg/cm2 durante 15 minutos. Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles. La ubicación de estos confinamientos, será alejados de los cuerpos de agua (100m) y de los cauces que cruzan el camino, no importando si estos se encuentran conduciendo flujos hídricos o no. También se colocarán en los sitios donde se asienten las obras provisionales, preferentemente donde la actividad de estos sitios sea menor. Se deberá seguir lo citado en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos.
Impactos a la geología y geomorfología	Preventiva	Únicamente se realizarán cortes y terraplenes en las zonas y superficies estrictamente indispensables, respetando en todo momento las dimensiones establecidas en el proyecto ejecutivo de la obra La geomorfología del terreno será impactada de manera mínima ya que la ampliación será a orillas del camino existente. a lo largo del trazo existen algunas viviendas y colindante al proyecto existen terrenos de agricultura. Se evitará la remoción innecesaria de vegetación, de esta manera se disminuirá modificaciones fisicoquímicas, geomorfológicas, se limitara a la línea de ceros.
Retiro de la capa orgánica	Reducción	La remoción del suelo orgánico removido durante el despalme, mezclado con las ramas picadas y hojas producto del desmonte, será utilizado para el arrope de sitios que se utilizaros para instalar obras provisionales.
Alteración de las características del suelo por compactación y pavimentación.	No mitigable	En el área donde se construirá la modernización y ampliación del camino se impedirá la infiltración por efecto del material de la carpeta asfáltica, sin embargo se limitara a superficie que marca el proyecto.
ATMOSFERA		
Alteración del aire por presencia de polvos y partículas	Reducción	*Regar la superficie del suelo y material terrígeno en el frente de trabajo.* Durante algunos de los procesos de preparación del sitio y construcción de las obras y actividades a implementar, se generará el levantamiento de grandes cantidades polvos en el aire, algunas de estas actividades se cuentan: el desmonte, despalme, realización de cortes, conformación de terraplenes,

		conformación de base y sub-base, entre otras. Estas partículas pueden propiciar molestias a los trabajadores que se encuentren realizando dichas actividades, así como para los habitantes de la zona urbana. Para evitar estas molestias, se deberá de regar con agua no potable las superficies de la tierra en donde se realizarán estos trabajos. El agua deberá de ser adquirida a distribuidores autorizados para su comercialización (pipas).
	Reducción	El trasporte del material terrogenico que se deriva de los cortes y para la conformación de terraplenes, base y sub-base, genera polvos a su paso, lo cual también puede propiciar molestias para los trabajadores y usuarios del camino, por ende, el trasporte de estos materiales se realizará mojando la capa superficial de tierra de los camiones de carga que cuenten con cajas cerradas que la trasporten y colocando una lona sobre estos para que estos no se dispersen en la atmosfera Durante el traslado de material pétreo los camiones que transporten el material deberán ser cubiertos con lona para evitar la dispersión de partículas de polvo.
Presencia de gases de combustión por la operación de maquinaria y circulación de vehículos	Preventiva	*Afinación y mantenimiento periódico de vehículos y maquinaria que operen en los frentes de trabajo* Se realizará el mantenimiento preventivo de la maquinaria y de los vehículos, para evitar la emisión de gases contaminantes mayores a los límites permitidos en la normatividad correspondiente. La maquinaria que se emplee tendrá que utilizar diésel como combustible. Se garantizará que los equipos y maquinarias se encuentren en óptimas condiciones, los cuales deben contar con un sistema propio de control de emisiones de gases y partículas, a fin de minimizar las emisiones a la atmosfera, por lo que el equipo deberá cumplir con lo establecido en las normas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-047-SEMARNAT 2014, siendo responsabilidad de cada uno de los contratistas la verificación y mantenimiento periódico de sus vehículos y maquinaria.
Alteración del ambiente natural por emisiones sonoras.	Preventiva	*Trabajar en horario diurno.* Cuando las obras y actividades se realicen cerca de los asentamientos urbanos pudieran generar molestias a los habitantes de la zona, es por ello que los trabajos solo podrán realizarse en horario diurno, quedando prohibido realizar cualquier trabajo nocturno. Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.
	Preventiva	*Cumplimiento y supervisión de las emisiones de ruido* Todos los vehículos automotores, maquinaria y equipos que influyan en la etapa de preparación del sitio, deberán cumplir con mantenimiento periódico de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y verificaciones locales aplicables, con el objeto de estar en condiciones ambientalmente seguras.
FLORA		
Afectación de especies de importancia para la conservación	Preventiva	*Capacitación al personal de obra para manejo adecuado de residuos.* Sensibilizar y concientizar al personal que participará en la preparación y construcción del proyecto, sobre la importancia de las especies que pueden encontrarse en el área de influencia y sistema ambiental, en especial de aquellas endémicas o bien que ocupan una categoría de protección o conservación. En el sitio del proyecto no se encontraron especies protegidas. Realizar el rescate y reubicación de individuos florísticos que se encuentren catalogados bajo algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que se consideren de importancia ecológica en el sitio pudiendo extraer el individuo completo o partes de estos, que se encuentren en condiciones para ser reubicados en otro sitio. Sin embargo en la zona del proyecto no se encontraron individuos florísticos que se encuentren catalogados bajo algún estatus de riesgo según la Norma. Se tendrá un estricto control y vigilancia de las actividades que desarrollarán los trabajadores, ya que estas se deberán limitar

		exclusivamente a la línea de ceros, por ningún motivo se ejecutará ninguna actividad fuera de esta área.
Retiro de vegetación	Remediación	*Se limitarán las actividades al derecho de vía del camino*. Las obras, así como las actividades para la construcción del proyecto, se deberán limitar a la línea de ceros contemplada para el desarrollo del mismo.se instruira al personal operativo para no destruir la flora mas alla de los limites que marca el proyecto. Prohibición del aprovechamiento o extracción de ejemplares de flora en el sitio del proyecto
	Remediación	Inducir vegetación nativa en las zonas aledañas a los desmontes y despalmes mediante actividades de reforestación.
Contaminación del habitad con residuos urbanos	Preventiva	*Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.* Todo el personal que labore en el proyecto será capacitado para realizar una correcta separación de los residuos que son generados durante las actividades cotidianas en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, disponiéndolos correctamente en los contenedores adecuadamente señalizados que serán instalados en los distintos frentes de trabajo, evitando así que la basura sea tirada al aire libre.
Disminución de superficies destinadas a la agricultura temporal	Preventiva	*Se deberá limitar la actividad al derecho de vía del camino* Las obras, así como las actividades para la construcción del proyecto, se deberán limitar a la línea de ceros contemplada para el desarrollo del mismo.se instruira al personal operativo para no destruir la flora mas alla de los limites que marca el proyecto.
	FAUNA	
Abundancia y distribución de especies animales en estatus de protección o riesgo según la NOM-059- SEMARNAT-2010.	Preventiva	Realización del rescate y reubicación de individuos faunísticos principalmente de aquellos de lento desplazamiento. As mismo, se contempla el ahuyentamiento de posibles ejemplares de aves y mamíferos que se alejaran del sitio principalmente por la presencia del personal.
	Preventiva	*Platicas de concientización ambiental* Previo y durante los trabajos, se realizarán pláticas ambientales encaminadas a la fauna, para los trabajadores que participen en el proyecto. Entre los temas que se abordarán en estas pláticas será el respeto a la fauna de la región, y a la que se pueda avistar durante la realización de los trabajos, el encuentro con esta fauna no deberá de conducir a situaciones de peligro, tanto para el trabajador como para el individuo avistado, para ello, las pláticas también se referirán a la manera de conducirse ante la presencia de animales venenosos como serpientes, etc., buscando evitar el peligro y evitar lastimar al espécimen. También se abordará no solo el respeto al individuo, sino también a su entorno, por lo que se hará hincapié en el manejo adecuado de los diferentes tipos de residuos y la prohibición de la realización de quemas y fogatas en el sitio. Con esto, se espera crear la conciencia en el valor de la fauna y evitar su extracción o caza.
Muerte y atropellamiento de individuos	Preventiva	Antes de la ejecución del proyecto se realizará un recorrido sobre todo la zona para realizar el ahuyentamiento de la fauna que pudiera existir, de forma que esta pueda resguardarse en las zonas próximas que no serán afectadas. Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.
Alteración del habitad natural	Preventiva	Se deberá evitar en lo posible destruir madrigueras y sitios de refugio de la fauna en el derecho de vía y fuera de ella. Se debe dar a conocer por parte de los responsables directamente involucrados (residentes de obra), las prohibiciones a la captura, caza o colecta de cualquier organismo, así como cualquier tipo de perturbación de su estado natural.

	Preventiva	Integrar en las obras de drenaje cruces o pasos de fauna
	Preventiva	Sensibilizar y concientizar al personal que participará en la preparación y construcción del proyecto, sobre la importancia de la fauna que pueden encontrarse en el área de influencia y sistema ambiental.
Contaminación por residuos urbanos, peligrosos y de manejo especial.	Preventiva	*Capacitación al personal de obra para manejo adecuado de residuos.* Se capacitará al personal que labora en la obra, para poder realizar un adecuado manejo de los residuos urbanos, de manejo especial y peligroso, por lo que se enseñará una correcta identificación de los distintos tipos de residuos, así como su correcta disposición.
Alteración en el comportamiento de los individuos por incremento de ruido	Reducción	*Cumplimiento y supervisión de las emisiones de ruido* Se recomienda que 30 minutos antes de iniciar las actividades de despalme una persona recorra el sitio haciendo ruido con un silbato con el fin de provocar el desplazamiento dela fauna silvestre que pudiera estar en el lugar.
Incremento de efecto barrera	Reducción	Colocar señales que indiquen la presencia de animales silvestres a fin de que los automovilistas disminuyan su velocidad.
	PAISAJE	
Modificación del paisaje actual	Restauración	*Disminución en la calidad del paisaje* Al concluir la etapa constructiva del proyecto se implementará un Programa de Restauración Ambiental que incluyan acciones de Conservación de Suelo y Agua de las áreas afectadas, con el objetivo de restituir a esos sitios condiciones ambientales que propicien la recuperación de la vegetación.
Acumulación de residuos sólidos urbanos	Preventiva	*Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.* Se deberán colocar contenedores para los diferentes tipos de residuos a lo largo de los tramos de trabajo. Los contenedores deberán estar debidamente rotulados y contar con tapa hermética. Se deberá realizar la correcta disposición de los diferentes tipos de residuos a lo largo del tramo, así como hacer la disposición final antes de superar la capacidad de los contenedores. Para no afectar aún más la zona donde se construirá el proyecto, se realizarán brigadas de limpieza continuas que garanticen el orden y la limpieza en los diferentes frentes de trabajo.
Fragmentación en sitios de medio valor paisajístico (vegetación, fauna, relieve y agua)	Preventiva	*Se deberá limitar la actividad al derecho de vía del camino.* Se delimitará correctamente el área del proyecto, se especificaran las áreas destinadas al reposo de la maquinaria y de las vialidades a usar para su traslado habitual, evitando el uso de superficies no autorizadas fuera del límite designado para la ejecución del proyecto.
	Preventiva	*Se impartirán pláticas de concientización ambiental a la planta laboral.* Previo y durante los trabajos, se realizarán pláticas ambientales encaminadas a la protección del medio ambiente, para los trabajadores que participen en el proyecto.
	SOCIOECONOMICO	
Generación de empleo temporal durante las etapas de preparación del sitio y construcción	No mitigable (positivo)	*Se generarán empleos temporales por la construcción del proyecto* Se sugiere llevar a cabo la contratación de personal preferentemente de la comunidad o comunidades cercanas a la región para evitar en la medida de lo posible la migración, de esta manera se ayudará en el incremento de la calidad de vida de algunos pobladores
Consumo de productos locales de las comunidades cercanas	No mitigable (positivo)	*Aumenta la economía local.* Benéfico para los pobladores cercanos al sitio del proyecto, lo que no aplica medida de mitigación.
	SALUD	
Salud y seguridad.	Preventiva	*Respetar normas de seguridad*

		En este caso será para las actividades en la etapa de construcción del proyecto que así lo requieran el trabajador será dotado del equipo de seguridad y para la operación de equipo este estará a cargo solo de personal capacitado, así se previene cualquier evento negativo como un accidente laboral.
	Preventiva	<u>*Señalización en la zona de obra*</u> Con el propósito de garantizar la seguridad de los usuarios de la ruta, terceros y personales afectado a la obra, el Contratista deberá disponer bajo su exclusiva responsabilidad, el señalamiento adecuado de las zonas en que a raíz de los trabajos realizados o en ejecución, o por causas imputables a la obra, se originen situaciones de riegos. Estas señalizaciones se clasifican en tres: • Señales informativas de obras. - Indican con anterioridad el trabajo que se está realizando. Son de fondo naranja y letras negras. La forma regular de dichas señales de obra es rectangular. • Señales preventivas de obra. - Advierten a los usuarios sobre los peligros potenciales existentes en la zona de la obra. El color de fondo es naranja con letras o pictogramas negros y tienen forma de rombo. • Señales reglamentarias o prescriptivas. Como su nombre lo indica reglamentan las medidas necesarias para no generar accidentes. El color de fondo es blanco con una orla roja y textos opictogramas negros. La mayoría son de forma circular. La señalización de obra debe colocarse conforme al diseño y alineación de la vía, e instalarse de tal forma que la población o los conductores tengan suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo. Siempre se deben instalar al lado derecho de la vía.
	Preventivo.	Con el objeto de evitar en lo posible conflictos viales a los usuarios de esta vía de comunicación, durante los trabajos de construcción, el contratista deberá establecer un programa en el cual contemplen los posibles horarios de carga y descarga de los materiales de construcción, además de que deberá instalar el señalamiento preventivo para evitar posibles accidentes viales. Se debe colocar mínimo dos bandereros para dirigir el tránsito y evitar afectaciones por el movimiento de maquinaria.

IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA APLICABLE
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
ATMOSFERA		
Calidad del aire (emisión de gases atmosféricos)	No mitigable	Una vez terminado el proyecto se podrá poner en marcha su funcionamiento. Esta actividad empezara a producir emisiones atmosféricas (HC´s, CO,CO_2, y NO_X) producto de la circulación vehicular diaria. Las emisiones atmosféricas se dispersarán en la atmosfera, además algunas de ellas serán absorbidas por las plantas presentes en los terrenos colindantes a la vialidad
Confort sonoro (generación de ruido)	No mitigable	Una vez puesto en operación la emisión de ruido, se convertirán en emisiones continuas, es decir mientras circulen vehículos por el camino. Este impacto se producirá a lo largo de la vida útil del proyecto y se considera no mitigable, porque el tipo de impacto que se produce es responsabilidad total del usuario, ya que de él depende el buen funcionamiento de su vehículo para que reduzcan este tipo de emisiones
SUELO		
Contaminación con residuos	Reducción, preventiva	La SCT expide un programa de mantenimiento para las carreteras, el cual prevé las reparaciones

peligrosos por mantenimiento de la carretera.		necesarias para el correcto funcionamiento de las mismas, sin embargo, se deberán incluir factores que beneficien al medio ambiente. • Una vez efectuadas actividades de mantenimiento, se deberá de efectuar una limpieza de la zona de trabajo, retirando cualquier residuo generado por estas actividades, entre estos residuos se pueden contar: cemento, herramientas, cal, piedras, maderas, varillas, herramientas, aceites, pinturas, etc. Se buscará dejar libre de residuos la zona donde se realicen estas actividades y los residuos generados deberán de disponerse de manera y en sitios adecuados para ello, evitando su disposición en cuerpos de agua a su vez se eliminarán contaminantes que puedan afectar las características y funcionalidad de los suelos.
Contaminación por residuos no peligrosos proveniente de los usuarios de la carretera.	Reducción	Se efectuará la limpieza del derecho de vía a los costados y sobre el camino de los residuos sólidos urbanos que los usuarios y los mismos trabajadores del mantenimiento rutinario del camino generen, los cuales deberán de ser depositados en los rellenos sanitarios o tiraderos autorizados. Esta limpieza del derecho de vía deberá de efectuarse con una periodicidad mínima de 6 meses, iniciando preferentemente antes de la temporada de lluvias, con lo que evitará que estos residuos se depositen en canales y cuerpos de agua, ya sea de manera directa o por arrastre, también esto beneficiará al suelo, disminuyendo su contaminación
FAUNA		
Muerte y atropellamiento de individuos	Preventiva	Al tratarse de un camino en operación, este es un impacto al que están acostumbrados la fauna que se encuentra en los espacios circundantes, de hecho, el ruido previene a los animales de riesgo de atropellamiento.Se propone construir pasos de fauna para el cruce de las especies.
Alteración en el comportamiento de los individuos por incremento de ruido	No mitigable	Una vez puesto en operación la emisión de ruido, se convertirán en emisiones continuas, es decir mientras circulen vehículos por el camino. Este impacto se producirá a lo largo de la vida útil del proyecto y se considera no mitigable, Sin embargo debido a que ya existe un camino en operación, el cual se modernizara, la fauna ya está habituada al tránsito vehicular por lo que el tipo de impacto que se produce a la fauna por efecto del ruido no aumentara en gran medida.
Incremento de efecto barrera	Preventiva	**Pasos de fauna.** Como medida de mitigación, las obras de drenaje, se adecuarán como pasos de fauna, para favorecer el tránsito de la fauna sin que sea atropellada durante la operación de la carretera pavimentada. Asimismo, se realizará un seguimiento durante los primeros 3 años de operación de la carretera para hacer o no, las adecuaciones pertinentes a estas obras de drenaje habilitadas como pasos de fauna. Colocar señales que indiquen la presencia de animales silvestres a fin de que los todos los vehículos automotores, maquinaria y equipos que influyan en la etapa de preparación del sitio y construcción disminuyan su velocidad.
PAISAJE		
Contaminación visual por la presencia de agentes externos (señalamientos)	Preventiva	El paisaje seguiría siendo el mismo que actualmente se encuentra en el lugar, se colocarán letreros permanentes para sensibilizar a los usuarios del camino El Zapote-Hoguerillas y prevenir daños al medio ambiente. Los letreros serán preventivos, informativos y restrictivos distribuidos de manera uniforme considerando las especificaciones para establecer señalamiento en carreteras.
Acumulación de residuos sólidos generados por los usuarios del camino.	Preventiva	Durante la operación del camino realizar campañas de vigilancia, así como operar un programa permanente de recolección de basura con el fin de evitar los tiraderos clandestinos de basura en el derecho de vía los cuales darían una mala imagen al paisaje
Retiro de maquinaria y vehículos utilizados para el mantenimiento de	Preventiva	Durante el mantenimiento del camino, el personal realizará el retiro de maquinaria y vehículos empleados en esta etapa, así como residuos generados por el mantenimiento a la misma.

la carretera.		
MEDIO SOCIOECONOMICO		
Beneficios económicos	No mitigable positivo	Con la modernización del camino se logrará estimular las actividades productivas de la zona por medio del incremento de la infraestructura de apoyo, que en este caso particular, será un camino pavimentado que facilite la comunicación terrestre entre comunidades.
Infraestructura	No mitigable positivo	Con la modernización, se busca mejorar las condiciones de comunicación terrestre de los habitantes de la zona, con la finalidad de proporcionar mayor seguridad a los usuarios y mejor circulación de los vehículos, lo cual permitirá brindar un mejor servicio a la comunidad. La construcción del camino resultará benéfico para los pobladores de las localidades próximas al proyecto ya que facilitara la circulación entre estas, es decir que acortara las distancias entre una comunidad y otra. Mejoramiento de la interconexión entre las comunidades para el transporte de productos y mercancías. Se espera un aumento en el transporte de mercancías y servicios lo que contribuirá con el desarrollo económico de la región. Con la modernización del camino, pobladores de las localidades cercanas al proyecto en su recorrido tendrán reducción de tiempo y ahorraran combustible en sus vehículos debido a la mejora en la infraestructura vial
MEDIO SOCIAL		
Bienes y servicios	No mitigable positivo	Se espera un aumento en el transporte de mercancías y servicios lo que contribuirá con el desarrollo económico de la región.
Educación	No mitigable positivo	Con la construcción del camino, pobladores de las localidades mencionadas anteriormente, tendrán mejores condiciones de acceso a centros educativos, con lo que niños y adolescentes recorrerán menores distancias y con condiciones más seguras para acceder a cualquiera de las escuelas de cualquier nivel que se encuentren en las localidades cercanas al camino.
Crecimiento urbano	No mitigable positivo	La carretera debidamente concluida y en operación puede favorecer el establecimiento de nuevos centros de población o ampliación de los existentes
Salud	No mitigable positivo	Así mismo, con la operación del camino, se reducirá el tiempo de traslados a los centros de salud cercanos a las comunidades beneficiadas, los pobladores, tendrán mejor accesibilidad a clínicas de atención médica, con lo que afecciones cotidianas podrán tratarse manera regular sin afectar mayormente la salud de los pobladores, además de que situaciones críticas de salud podrán ser atendidas de manera pronta reduciendo los riesgos de atención tardía para pacientes que lo requieran, por lo que el impacto se considera Sinérgico, siendo que puede beneficiar la vida de los usuarios.
Calidad de vida	No mitigable positivo	Incrementar y mejorar las vías de comunicación, brindando seguridad para los usuarios es el principal objetivo de la construcción del Proyecto, con esto se activa el desarrollo social y económico, por lo que la calidad de vida de las poblaciones cercanas aumenta considerablemente tomando en cuenta factores como: Educación, Salud, Transporte, comercialización, abastecimiento, equipamiento comercial y accesibilidad y sobre todo seguridad al usuario.

Conclusiones

El presente estudio considera el tramo del km 4+000 al km 18+000 que actualmente comunica a las comunidades de El Zapote-Higuerillas, el cual está alojado al noreste del Estado de Querétaro, en el Municipio de Cadereyta de Montes. Y tiene como finalidad llevar a cabo la ampliación y pavimentación con carpeta asfáltica convertida a una carretera tipo "C" para el camino rural El Zapote-Higerillas con una longitud de 14.0 kilómetros. Para el desarrollo del proyecto se consideró la opinión y participación de propietarios y ejidatarios que tienen terrenos en las inmediaciones de este camino, quienes han dado su consentimiento para la liberación del derecho de vía.

Actualmente el camino presenta una sección correspondiente a un camino **Tipo "E"**, con ancho de calzada variable aproximadamente de 4.8 a 5.80 m en promedio presentando una superficie de rodamiento a nivel de revestimiento.

Existe una variación e igualdad del km 12+500=13+000 del trazo del camino actual y la carretera que se está proyectando, esto debido a la alineación del eje principal del proyecto, pero esto no afectara ni alterara en gran medida al entorno.

El uso actual del suelo en el SAR prevalecen condiciones semiáridas, que hacen imposible el desarrollo agrícola intensivo. En las colindancias del camino se pueden visualizar vegetación secundaria herbácea de tipo matorral xerófilo la cual será afectada por la ampliación del camino. Como consecuencia de dicha degradación es probable la existencia de especies de fauna resistentes a la perturbación de su habitad. Las afectaciones de mayor impacto se presentarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción, sin embargo es importante mencionar que se trata de una modernización y/o ampliación del camino existente, por lo que el área ya se encuentra perturbada e impactada desde la construcción de la vía de comunicación existente; la contribución de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto al entorno, se consideran moderados para su modernización y funcionamiento. Los impactos negativos que genera el proyecto, serán compensados en gran medida con la correcta aplicación de las medidas de mitigación, prevención y compensación los impactos generados por la obra no afectaran los ecosistemas del SAR, Así mismo la modernización del camino se realizará con apego a lo establecido en la normatividad ambiental vigente y en su caso a las disposiciones de las autoridades competentes, en lo concerniente a la modernización de este camino.

Por otra parte el proyecto pretende ser propositivo en la cuestión ambiental por lo que cuenta con medias de mitigación y compensación ambiental, para reducir en medida de lo posible el efecto adverso al ecosistema o en su caso mejorar las condiciones ambientales de la zona. Entre las medidas de mitigación se contemplan un programa de rescate de fauna, un programa de reforestación y la implementación de las obras de drenaje menor como pasos de fauna. Así mismo la modernización del camino se realizará con apego a lo establecido en la normatividad ambiental vigente y en su caso a las disposiciones de las autoridades competentes, en lo concerniente a la modernización de este camino.

La modernización del camino en cuestión, forma parte de un proyecto integral que pretende la conservación del medio ambiente y el bienestar social, al tratarse de un camino que ya cuenta con

el mayor impacto ambiental producido, al estar establecida la terracería de un camino tipo "E", por su parte el bienestar social se verá reflejado en la creación de empleos temporales en la obra y al término de estas las localidades involucradas y cercanas contaran con una vía de comunicación en mejores condiciones.

El área donde se implementará el proyecto ya ha sido impactada desde la construcción de la vía de comunicación existente; por lo que la contribución de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto al entorno, se consideran moderados para su modernización y funcionamiento.

Las afectaciones de mayor impacto se presentarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción de obra, sin embargo, es importante mencionar que se trata de una modernización de un camino existente, por lo que el área ya se encuentra perturbada por las actividades propias de la zona, por lo que no se requerirá el cambio de uso de suelo y no se provocarán cambios potenciales dentro de la región. En el área del proyecto no encontraron especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo se proyecta llevar a cabo un programa de reforestación a lo largo del trazo del proyecto dentro del derecho de vía.

En cuanto al aspecto socioeconómico este proyecto contribuirá al desarrollo económico, social y turístico de la región, lo cual incidiría en el mejoramiento de los niveles de vida de la población. Así mismo se elevará el nivel de servicio hasta los parámetros que ofrezcan una operación más cómoda y segura para los usuarios de esta importante vía de comunicación. Con ello se lograría un mayor bienestar social al apoyar el acceso a la educación, seguridad, salud y abasto a las comunidades como son El Zapote, La Florida, Jabalí, e Higuerillas. Por lo que se puede concluir, que la modernización del camino existente, por otro de mejores condiciones geométricas, no modificará las actuales condiciones del ambiente físico, biológico presentes en la zona del proyecto.