



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

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

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

***Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".***

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR PARA EL
PROYECTO DENOMINADO:**

***"Construcción de Paso Inferior Vehicular y
FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".***

Febrero de 2019

***Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".***

CAPÍTULO I

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

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

1.1. Proyecto.

1.1.1 Nombre del proyecto

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz"

1.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubicará en la zona urbana de la porción Oriente del Municipio de Camerino Z. Mendoza (Cd. Mendoza), sobre la Av. Miguel Hidalgo entre las calles Rafael Delgado y 16 de Septiembre de modo que permita librar el cruce con el ferrocarril México Veracruz ó Avenida Ferrocarril México, tal como se observa en la siguiente imagen de Google Earth.



Figura 1. Sitio del proyecto, cruce de la línea del ferrocarril con la Avenida Miguel Hidalgo, en la porción Oeste se puede apreciar la antigua estación de servicio "Santa Rosa", nombre por el cual adquiere este proyecto.

De acuerdo a la ubicación de la vía de ferrocarril, su localización es Línea "S" y "SC" México - Veracruz, Tramo: Cd. Mendoza - Veracruz, Km. S - 283+230.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

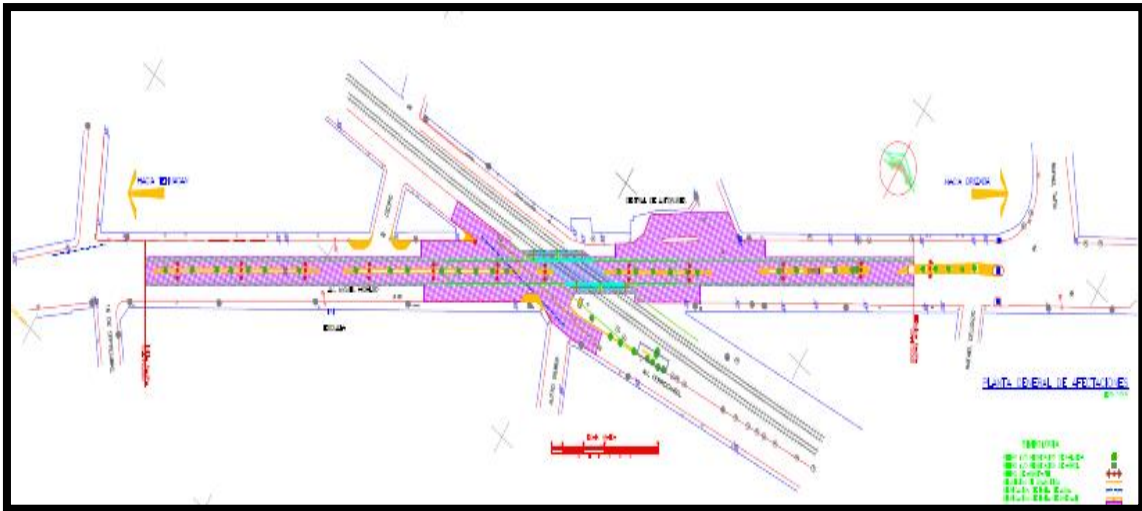


Figura 2. Sitio del proyecto, plano geométrico del cruce de la línea del ferrocarril con la Avenida Miguel Hidalgo.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

La vida útil del proyecto se estima en un período de 30 años, aunque considerando su mantenimiento constante durante la operación del mismo, su vida útil podría prolongarse. Este proyecto será construido en una sola etapa la cual se considera por un periodo de 18 meses, a iniciar en el segundo semestre del presente año (2019), una vez que se autorice la ejecución del proyecto.

Cabe mencionar que la obra para la construcción del paso vehicular y ferroviario, no conlleva ninguna actividad que pueda considerarse como altamente riesgosa.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

Se adjunta al presente estudio en la Sección de ANEXOS, la documentación legal de la promotora del presente Estudio de Impacto Ambiental.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

1.2. Promovente.

1.2.1 Nombre o razón social

H. Ayuntamiento de Camerino Z. Mendoza

1.2.2 Registro Federal de Contribuyente del promovente

RFC: MCZ 850101 82A

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

[REDACTED]

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones.

[REDACTED]

1.3.- Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1 Nombre o Razón Social

[REDACTED]

1.3.2 Cédula Profesional y Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Mismo

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted text block]

***Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".***

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

II.1.1. Naturaleza del Proyecto:

Como parte de los objetivos principales del plan nacional de desarrollo (2013 – 2018) en materia de Transporte Ferroviario es el de consolidar el nuevo sistema ferroviario mexicano, fortaleciendo su regulación para proporcionar una sana competencia entre empresas particulares ferroviarias (FerroSur) y una adecuada convivencia entre concesionarios con los centros urbanos de población, para lo cual se llevó a cabo el Programa de Convivencia Urbano – Ferroviaria (2008 -SCT). En este caso particular, lo anterior se pretende realizar por medio de inversión pública y privada, para el impulso en el cumplimiento de las especificaciones técnicas de construcción en infraestructura en vías generales de comunicación, observando la normatividad ambiental vigente.

Las Líneas Ferroviarias "S" y "SC" México – Veracruz, en su tramo Tehuacán – Veracruz cruzan, en su trayecto, diversas localidades del estado de Veracruz, como son: Cd. Mendoza, Río Blanco, Orizaba, Córdoba y la Cd. de Veracruz, entre otras.

Por lo que con el propósito de hacer más seguro y eficiente el movimiento de bienes y personas en estas localidades, se propuso la construcción de pasos vehiculares con el ferrocarril, elevados o deprimidos en estas localidades, según la problemática de cada una.

En Ciudad Mendoza la vía férrea mencionada cruza en un punto de conflicto en la zona oriente de la ciudad en el cruce con la Carretera Federal 150 Tehuacán – Orizaba en esta zona denominada Av. Miguel Hidalgo en donde confluyen también la Av. Ferrocarril Mexicano, en las cercanías con la antigua estación Santa Rosa y las líneas férreas "S" y "SC", objeto del presente estudio.

En este punto los estudios previos desarrollados por la SCT, Ferrosur y el Municipio de Camerino Z. Mendoza determinaron la factibilidad de construir un paso vehicular inferior (deprimido) sobre la Av. Miguel Hidalgo entre las calles Rafael Delgado y 16 de Septiembre de modo que permita librar el cruce con el ferrocarril México Veracruz.

Con la construcción del Paso Inferior Vehicular con el Ferrocarril (PIV y F), en el cruce mencionado, se generarán beneficios directos a los usuarios actuales de la carretera y vialidades aledañas y a los habitantes de la localidad, debido a que se contribuirá a la disminución de los tiempos y costos de operación vehicular y elimina totalmente los accidentes por el cruce a nivel de la vía férrea, lo que se traduce en una operación más segura y eficiente del ferrocarril, en una mayor competitividad del transporte carretero de la región, mayor seguridad a los habitantes de la zona y principalmente menor contaminación atmosférica por los tiempos de espera de cruce vehicular y ferroviaria.

Con el propósito de hacer más seguro y eficiente el movimiento de bienes y personas a través de este tramo carretero se propuso la construcción de un paso inferior de ferrocarril en dicho cruce.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

El proyecto consiste en la construcción del paso inferior (PIV y F), por medio de un "cajón" de sección "U" abierto en su parte superior, ubicado al centro de la avenida Miguel Hidalgo, corriendo del lado sur-poniente a nor-orienté, en una longitud aproximada de 450.00 m.

El cajón parte del lado sur-poniente a nivel de calle, en la estación:10+050, cerca del Banco de Nivel BN-1, (con elev. = 1335.831 msnm), bajando con una pendiente de 8.00% hasta la estación: 10+240, con elev.= 1,323.62 msnm, en una longitud de 190.00 m., hasta llegar a la parte más profunda del cajón (elev.1,323.62 m.), nivel - 8.720 m., con respecto al terreno natural, zona en donde cruzarán las vías del ferrocarril en una longitud aprox. de 21.86 m., continuará con una pendiente ascendente de 7.47% en una longitud de 150.00 m., para llegar al nivel de la calle (elev. = 1,328.49 msnm, estación: 10+410.00), que es el cadenamiento donde termina la rampa.

El trazo horizontal no incluye curvas, ya que se trata de un tramo recto, y el vertical, del paso deprimido, que incluye cuatro curvas verticales.

La construcción de dicho Paso, por ser deprimido o inferior con respecto al nivel de piso de la calle, implica la necesidad de desalojar las aguas pluviales que caen en el interior del mismo y las que pudieran escurrir de las calles en ambos acceso al interior del mismo. El desalojo de dichos escurrimientos será parte de los trabajos a realizar del proyecto, para lo cual se han tomado en cuenta las condiciones geográficas, topográficas y climáticas tanto regionales como locales. Así mismo, habrá reubicación y demolición en algunos casos, del alumbrado público, líneas de agua potable, alcantarillado, líneas eléctricas, telefónica, guarniciones, pavimentos, banquetas, una estatua, una caseta y línea de riego para áreas verdes sobre la presencia de un tramo de camellón central de 1 m de ancho, sobre la Avenida Miguel Hidalgo.

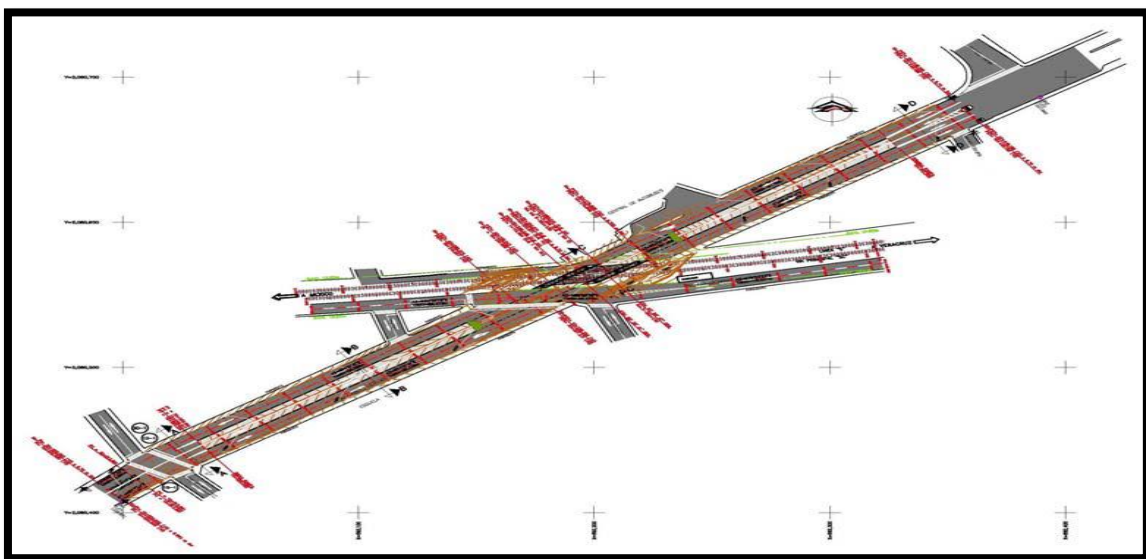


Figura 3. Plano correspondiente al Trazo Geométrico del proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Justificación del proyecto:

En la ciudad de Camerino Z. Mendoza (Cd. Mendoza), Veracruz, la falta de planeación urbana, el incremento poblacional y el considerable aumento del parque vehicular, son factores que aunados a la infraestructura ferroviaria existente en la urbe, paulatinamente han frenado el desarrollo del Estado y generado problemas de inseguridad para la población, congestionamientos viales e incremento en los niveles de contaminación, deteriorando gradualmente el nivel de vida de la población de esa ciudad.

Este crecimiento desordenado de la mancha urbana, ha envuelto la infraestructura ferroviaria (FerroSur) que ahora atraviesa la ciudad en la zona Conurbana, Orizaba, Río Blanco, Nogales y ciudad Mendoza, dándose en las intersecciones de las vías férreas con las avenidas y calles, graves desordenes sociales en las vialidades que cruzan con el ferrocarril.

Esta situación igualmente agrava la problemática del ferrocarril para operar con la eficiencia que le demanda el creciente incremento del tráfico en esta zona conurbana Orizaba, Río Blanco, Nogales y Ciudad Mendoza, que es además es una de las zonas de desarrollo industrial mas importantes en el Estado de Veracruz, a pesar de localizarse dentro de la poligonal de la ANP "**Cañón del Río Blanco**".

Con el propósito de resolver la problemática que se vive en Cd. Mendoza, se propone el proyecto para la construcción del "Paso Inferior Vehicular Santa Rosa (Av. Hidalgo)", en Cd. Mendoza, Veracruz. Lo anterior, debido a que se han detectado diariamente, cierres de la circulación por el paso del ferrocarril, lo cual ha provocando pérdidas de tiempo, así como también un elevado índice de pérdidas económicas, además de daños al ambiente.

En ocasiones también se generan accidentes de gravedad, en los cuales se pone en riesgo vidas, además de daños físicos importantes.

El propio ferrocarril tiene que limitar su velocidad de operación como medida precautoria lo cual, provoca una disminución en la eficiencia con la que opera el sistema. En consecuencia, el estado actual del cruce genera incrementos en los costos de operación vehicular y del ferrocarril, así como incomodidad e inseguridad a los usuarios locales y foráneos, además de contaminación ambiental.

Con el desarrollo del Paso Inferior de Ferrocarril (PIF) planteado anteriormente en los Antecedentes del proyecto, hace necesario el desarrollo geométrico de la confluencia vial a fin de solucionar los movimientos viales planteados en los resultados del estudio de tránsito realizado de manera previa, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

- 1.- Desarrollar el crucero de la carretera antes mencionada con la vía del Ferrocarril mediante un túnel excavado en el sitio, y mediante la construcción de éste.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

2.- Dar solución a los movimientos vehiculares que se presentan en las vialidades que concurren al cruce.

3.- De acuerdo con aforos realizados en este cruce, el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) es de 8,004 vehículos, con una distribución vehicular promedio de 75% de vehículos ligeros, 8% de autobuses de pasajeros y 17% de vehículos de carga o pesados, el cual es crítico (13:30 A 14:30 pm) con la actual vialidad de comunicaciones.

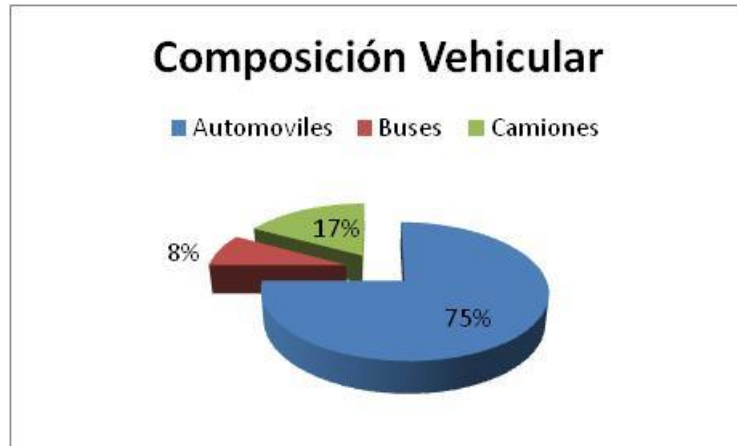


Figura 4. Gráfica tipo "Pastel", distribución y porcentaje de la composición vehicular registrado por el aforo en hora crítica en el punto de cruce de la vialidad carretera y férrea.

4.- Con información del concesionario de las vías ferroviarias (FerroSur) se determinó un promedio de 20 trenes diarios de 60 carros como mínimo, con longitud promedio de 1,200 metros, tiempo de cruce por tren 9.0 minutos, así como 7.0 trenes (de patio) diarios de 20 carros como mínimo, con longitud promedio de 400 metros, tiempo de cruce por tren 4.0 minutos, ambos a una velocidad de cruce de 10.0 km/hr, y se consideró una longitud del carro de proyecto de 18 metros. Estas cifras que podrían aumentar de forma paulatina pero creciente, ya que la demanda del servicio ha presentado tendencias al alza en los últimos años y por lo tanto, el punto de conflicto en el actual cruce vial y ferroviario.

Con la construcción del PIF, que obviamente también incluye el Vehicular, como se explicará más adelante en la descripción del mismo, se lograrán los siguientes Beneficios Directos e Indirectos:

Beneficios del proyecto.

- **Directos.**
 - Se disminuirá el riesgo de accidentes y de pérdidas humanas.
 - Se mejorará el tránsito de la zona.
 - Se disminuirá la contaminación ambiental (emisiones a la atmósfera, calentamiento del suelo y aire, menor contaminación visual, etc.) en la zona.
 - Se incrementará la competitividad de Sistema Ferroviario Nacional.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

- Habrá un ahorro de horas hombre.
- Se tendrán ahorros en combustibles fósiles.
- Aumentará la productividad por la eficiencia y eficacia del tráfico de mercancías y bienes servicios en la zona.

• **Indirectos.**

- Se mejorará la imagen del ferrocarril.
- Se atraerán inversiones a la zona.
- Se mejorará la economía.
- Se crearán fuentes de empleo.

Descripción de la zona de estudio

La zona de estudio abarca una sección de la carretera federal 150, Tehuacán – Orizaba, tramo: Cd. Mendoza – Orizaba, Veracruz., la cual entra dentro de la zona urbana de Cd. Mendoza, la cual cambia su nombre por Avenida Miguel Hidalgo y su cruzamiento directamente sobre las vías férreas de la Avenida Ferrocarril Mexicano ó México. Se encuentra delimitada hacia el Este por la Calle Rafael Delgado y al Oeste por la Calle 16 de septiembre, en tanto al Norte por la Avenida Mariano Matamoros y al Sur, por la Calle de Ignacio Zaragoza.

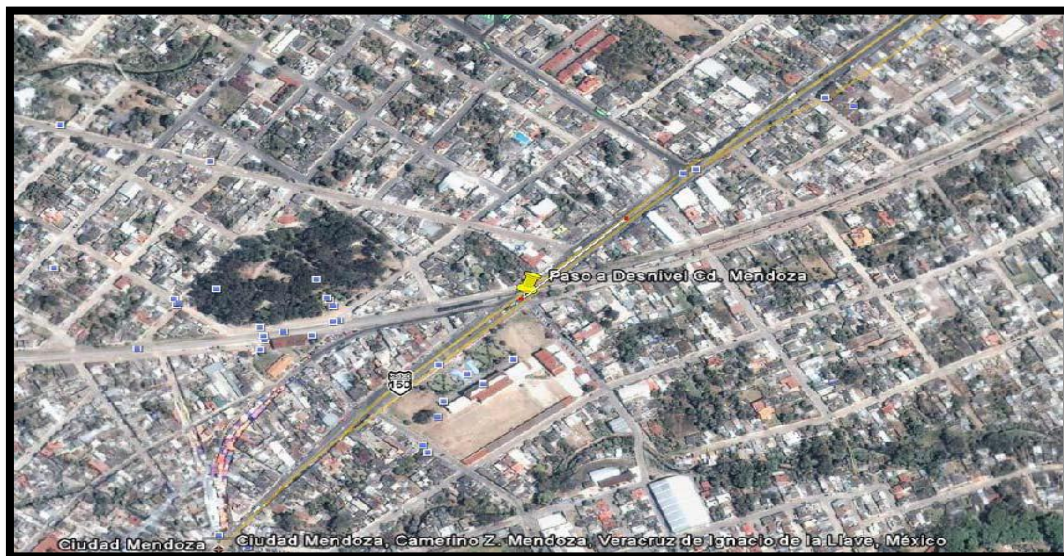


Figura 5. Características y composición general del núcleo de la zona de estudio para el proyecto.

La zona corresponde a un área totalmente urbanizada, se encuentran mezclados diferentes usos de suelo, como lo son el comercial y de servicios, sobresale en su porción Suroeste la presencia de la Escuela Primaria Esfuerzo Obrero y sobre la posición Noreste, la Terminal Local del ADO, con mínima presencia de áreas arboladas, en especial sobre el trazo del PIF y V, a excepción de un pequeño fragmento fácilmente observable en la imagen superior, el cual corresponde al Parque Alameda "Benito Juárez", el cual no tendrá ninguna influencia directa o indirecta sobre el proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

II.1.2 Selección del Sitio.

El sitio para la realización de este proyecto se selecciona por ser el punto preciso en donde se existe la intersección entre la vialidad y la vía férrea, dentro de la zona centro de la Cd. Mendoza, punto del conflicto de vías de comunicación federal, por lo que hace necesario la construcción del Puente Inferior Vehicular y Férreo, situación que definitivamente permitirá resolver el congestionamiento y lograr la fluidez de ambas vías, además de todos los demás beneficios, entre los cuales incluyen de manera significativa los de tipo ambiental.

No existe otra alternativa de solución adicional, que pudiera permitir la realización de este proyecto en algún otro punto del trayecto.



Figura 6. Señalización puntual del inicio del proyecto sobre la Avenida Miguel Hidalgo, a la altura de la estación 10+000.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La ubicación del proyecto a realizarse, se encuentra sobre el punto de cruce de la Av. Miguel Hidalgo y la Av. Ferrocarril Mexicano, tal como se muestra en la siguiente imagen de satélite (Google Earth). Se pueden observar las calles y avenidas que influyen sobre el sitio del proyecto.



Figura 7. Ubicación física del proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

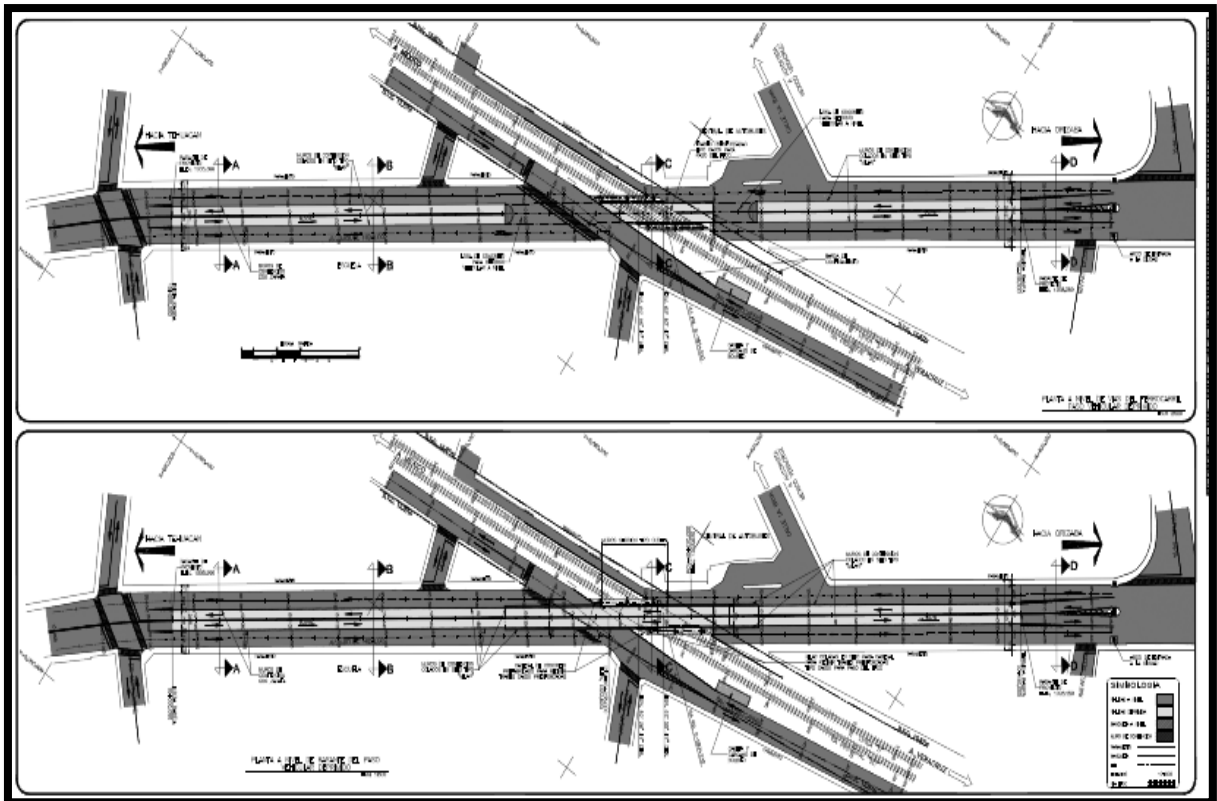


Figura 8. Detalle de planos geométricos, donde se observan las plantas generales del mismo proyecto: PIV "Santa Rosa".

En Anexos del presente estudio se adjuntan siguientes planos:

- PIF STA. ROSA GENERAL PG01 – Plantas Generales
- PIF STA. ROSA GENERAL PG02 – Alzado longitudinal, secciones y perfil
- PIF STA. ROSA ESTRUCTURAL ES01 – Plano General
- PIF STA. ROSA ESTRUCTURAL ES02 – Sub Estructura General
- PIF STA. ROSA ESTRUCTURAL ES03 – Super Estructura General
- PIF STA. ROSA ESTRUCTURAL ES22 – Procedimiento Constructivo
- PIF STA. ROSA ESTRUCTURAL ES23 - Cárcamo
- PIF STA. ROSA GEOMETRICOS GENERAL PG01 – Plantas Generales
- PIF STA. ROSA GEOMÉTRICOS TG03 – Planta Galibos
- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO TP01 – Planta General
- PIF. STA. ROSA GEOMETRICO TG01 – Planta
- PIF. STA. ROSA INDUCIDAS OI03 – Planta
- PIF. STA. ROSA INDUCIDAS OI04 – General

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

II.1.4 Inversión requerida

La inversión base estimada que se destinará para la realización de este proyecto es de aproximadamente \$ 80.213.892,84 millones de pesos m/n.

II.1.5 Dimensiones del Proyecto

La estructura de la obra para la ejecución del Puente Inferior Vehicular y Ferroviario "Santa Rosa", es un proyecto de tipo especial, ya que en cada uno de sus elementos y composición se sale de lo común o tradicional en este tipo de vías generales de comunicación, debido principalmente a las características del medio que lo rodean, le imponen este tipo de soluciones, el cual será descrito más adelante, en las especificaciones o características particulares del proyecto.

La longitud promedio establecida a partir de la medición de sus extremos del proyecto (levantamiento topográfico), entre la calle 16 de septiembre y calle Rafael Delgado, se tienen alrededor de 450 ml por 20 m de ancho, donde se incluirán el paso vehicular y el cruce ferroviario, se obtiene un total aproximado de 9,000 m².

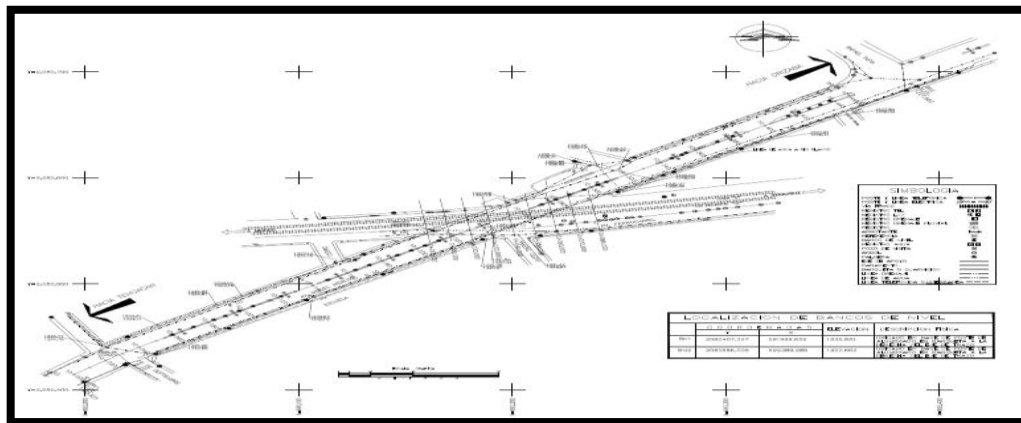


Figura 9. Planta de Levantamiento Topográfico del proyecto, se establecieron 2 Bancos de nivel, al inicio de la rampa de entrada (Calle 16 de septiembre) y salida de la misma (Calle Rafael Delgado), correspondiente al PIV.

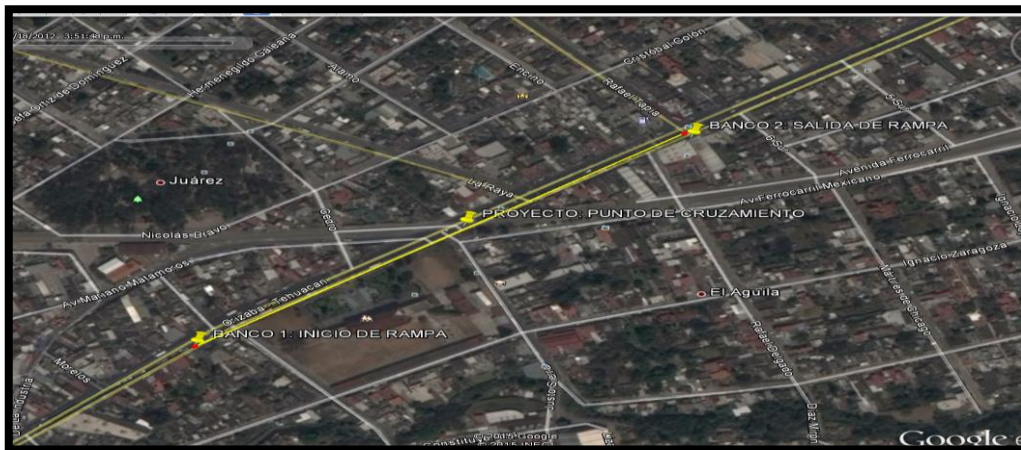
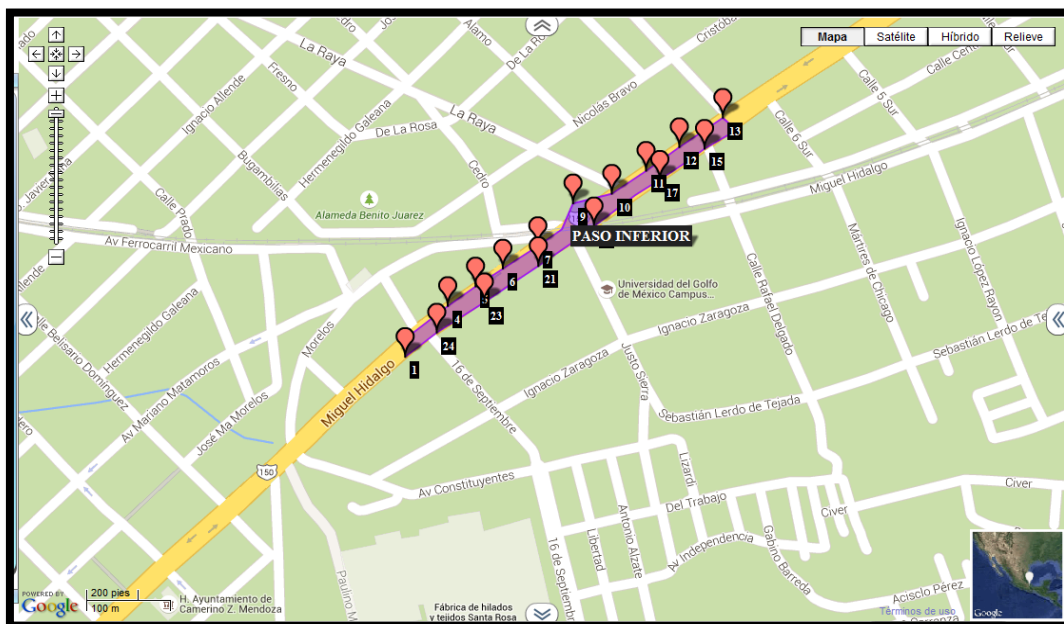


Figura 10. Ubicación de los 2 Bancos de Nivel de inicio y terminación (puente inferior vehicular)

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

LOCALIZACION DE BANCOS DE NIVEL				
	COORDENADAS		ELEVACION	DESCRIPCION FISICA
	Y	X		
BN1	2080407.227	691999.656	1335.831	UBICADO EN BASE DE POSTE DE ALUMBRADO EN BANQUETA A LA DERECHA DEL EJE DE TRAZO
BN2	2080686.005	692389.285	1327.662	UBICADO EN BASE DE POSTE DE ALUMBRADO EN BANQUETA A LA DERECHA DEL EJE DE TRAZO

Figuras 11a y 11b. Coordenadas UTM de apoyo y referencia de localización de los Bancos 1 y 2 de Nivel y ubicación del trazo del proyecto: PIV y F "Santa Rosa" de acuerdo al SIGEIA.



II.2.6 Uso de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Los usos de suelo y sus colindancias presentes donde se ubicará el proyecto es de tipo comercial, servicios, habitacional e industrial, la cual componen una mezcla desordenada de la traza urbana, de acuerdo al *Programa de Ordenamiento de la Zona Conurbada de los Municipios de Orizaba – Río Blanco – Nogales – Camerino Z. Mendoza – Ixtaczoquitlán – Huiloapan de Cuauhtémoc – Rafael Delgado – Ixhuatlancillo – Mariano Escobedo – Atzacan – Tlilapan*, donde se reafirman éstos usos de suelo en la Zona Urbana de Cd. Mendoza.

Y de acuerdo a las Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, emitida por el INEGI – E14B5G, en la zona del proyecto corresponde a Zonas Urbanas, fuera del área del proyecto, se presentan áreas de Agricultura de Temporal y algunas de Bosque de Encino.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Dentro del área considerada para el desarrollo del proyecto, así como en sus inmediaciones no se encuentran cuerpos de agua que pudieran ser afectados.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El proyecto se encuentra prácticamente en el centro de la ciudad de Mendoza y sería parte de la infraestructura vial, por lo que pertenece a un área urbanizada y se cuenta con todos los servicios demandados para la ejecución de la obra.

Abastecimiento de combustibles para equipo y maquinaria.

En este punto existe la conveniencia de abastecerse con proveedores de Estaciones de Servicio (combustible - gasolineras), cercanos al proyecto, para los equipos y maquinaria a emplearse para la ejecución de los trabajos que requiere la obra del proyecto.

Mantenimiento y reparación de maquinaria.

Para el mantenimiento y reparación de maquinaria, estará a cargo de la empresa constructora o contratista proveedora de este servicio, por lo que deberá observar lo establecido en la normatividad ambiental (aire, suelo, agua y residuos peligrosos y no peligrosos, así como el manejo correcto de residuos municipales y de manejo especial), debido al área en donde se desarrollará la obra, deberá definir de manera previa los sitios de mantenimiento autorizados, para el traslado de los equipos y maquinaria a éstos talleres mecánicos cercanos al proyecto, con la finalidad de evitar mayores conflictos viales y de contaminación por su mantenimiento preventivo o reparaciones.

Seguridad y servicios de emergencias.

Los servicios de seguridad y atención de emergencias así como de contingencias son parte de la infraestructura de Cd. Mendoza, por lo que se cuenta con Hospital General, así como clínicas del Seguro Social, particulares, servicios de emergencias como Bomberos y Cruz Roja.

Para la disposición de los residuos no peligrosos se cuenta con el relleno sanitario de la ciudad u otros sitios que considere el Servicio de Limpia municipal. Para residuos peligrosos hay presencia de proveedores de transporte y control de residuos peligrosos, por contar con una alta actividad industrial en la zona.

En lo referente a los servicios sanitarios y abastecimiento de agua potable existe la infraestructura requerida en la zona y por el momento no representa un posible desabasto, dado que el agua potable es un componente importante para todos los servicios, incluidos los de la construcción.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto es de especificaciones especiales para la construcción del Paso deprimido o Inferior a las líneas del Ferrocarril (PIV y F) "Santa Rosa", contempla la construcción de la estructura de pavimentos flexibles a lo largo del eje de circulación por la avenida Miguel Hidalgo, con una longitud máxima en su desarrollo de 450 m, y una altura máxima de excavación de 7.48 m (1.98 m de la estructura del puente y 5.50 m de galibo libre), el cual consta de tres puentes vehiculares y un puente Ferrocarrilero a nivel, que cruzaran sobre la estructura del deprimido; un puente para el paso de dos vías de ferrocarril y un puente para el paso vehicular sobre la avenida Ferrocarril Mexicano, así como de dos puentes para el retorno sobre la Avenida Miguel Hidalgo.

La estructura del puente de ferrocarril tendrá un ancho de calzada de 20.0 m, una longitud de claro de 24.17 m y una altura máxima en la profundidad máxima de excavación de 7.50 m; los puentes para los pasos vehiculares, presentara anchos de calzada de 14.50 m y de 10.0 m para longitud de claros de 20.0 m y 9.50 m respectivamente, y altura máxima de 7.50 m.

Dicho en otras palabras, el proyecto del Paso Inferior de Ferrocarril contempla la construcción de un paso a desnivel deprimido confinado por muros extremos para formar en el centro la superficie de rodamiento de los vehículos.



Figura 12. Perfil del paso inferior vehicular y elementos de la superestructura

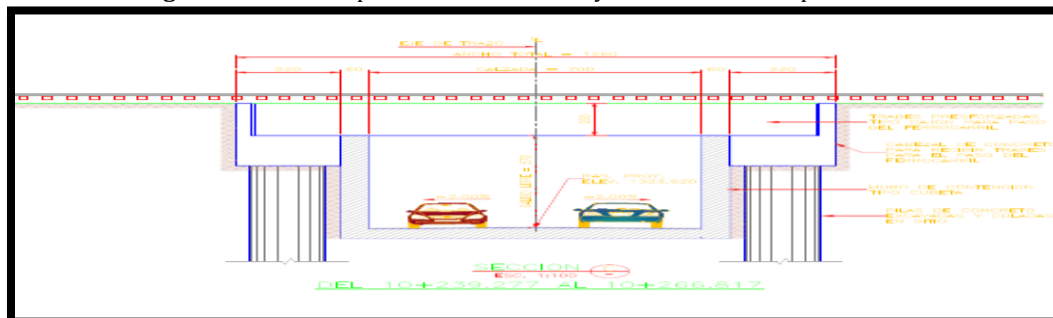


Figura 13. Sección del paso vehicular inferior y tipo de traveses a instalarse para el paso del ferrocarril.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

El ferrocarril cruzará el deprimido al mismo nivel actual para lo cual se formara un puente constituido por traveses de concreto presforzado tipo cajón apoyadas en caballetes conformados por columnas y cabezales de concreto en cada extremo, los caballetes estarán alineados con los muros que forman el deprimido y para contención del relleno se contara con muros de concreto reforzado.

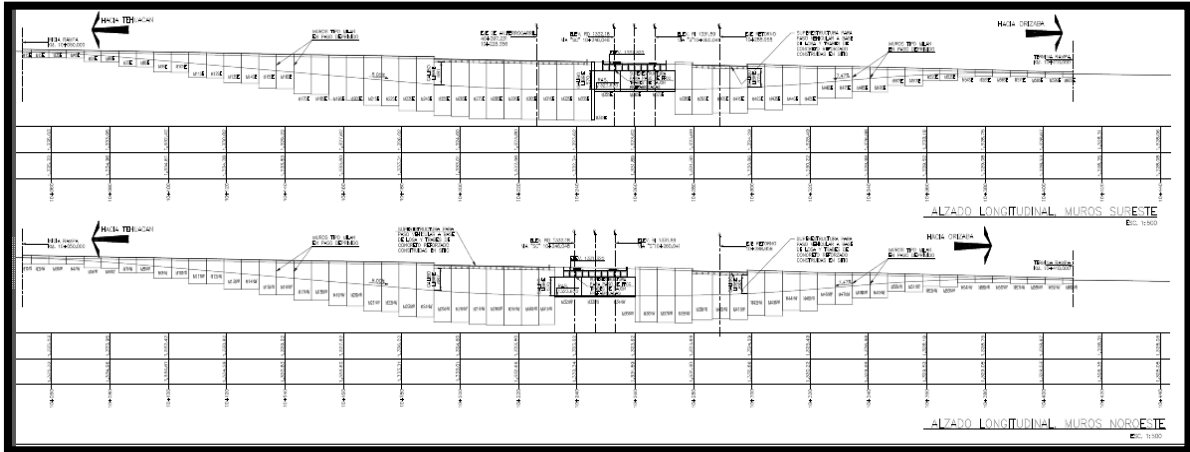


Figura 14. Alzado Longitudinal del Paso Inferior Vehicular y Ferroviario, las flechas indican los pasos de cruce vehicular y hacia el centro a nivel de piso será para el cruce del ferrocarril, con vistas en dirección Sur y Norte, el eje del proyecto va de Oeste a Noreste sobre la Av. Miguel Hidalgo.

Para los vehículos que requieren cruzar el paso deprimido al nivel actual, se formaran dos pasos a nivel constituidos por sendos puentes apoyados en los muros extremos que forman el deprimido, tal como se muestra en la figura 14 y 15.

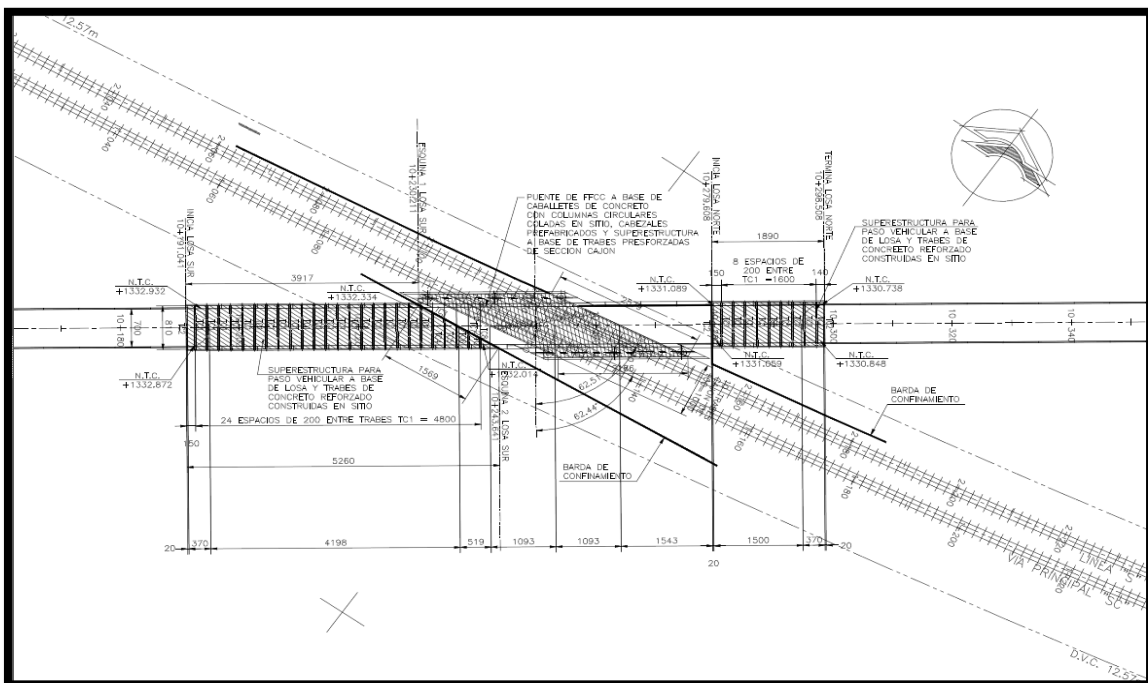


Figura 15. Detalle de construcción para cada uno de los pasos vehiculares y cruce del FF.CC. y del paso inferior vehicular sobre la Avenida Miguel Hidalgo.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

El proyecto se ejecutará bajo las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos a lo largo del eje del camino, mediante el se definió la propuesta de cimentación y estructuración de los muros de contención para la estabilización del paso a desnivel deprimido sobre la Av. Miguel Hidalgo, en el cual se proyecta la construcción de un paso deprimido para el apoyo de las vías del ferrocarril, así como del paso vehicular de la avenida Ferrocarril Mexicano.

En las los Anexos de este estudio se presentan el sembrado en planta del proyecto y las proyecciones longitudinales, así como las especificaciones de obra para su construcción, de acuerdo a las especificaciones que marca la normatividad establecida por la SCT.

Cabe señalar, que aparentemente, las descripciones de la ejecución de la obra pudiera confundir la actual propuesta del proyecto, sin embargo, corresponde a las mismas especificaciones técnicas de solución, para lograr los cruces tanto de vehículos como del ferrocarril de forma independiente y lograr el objetivo de eliminar el punto de conflicto entre estas dos vías generales de comunicación y restablecer la fluidez de forma segura para la población en esta zona céntrica de Cd. Mendoza.

El polígono total del proyecto, está representando mediante coordenadas UTM, de acuerdo al siguiente cuadro de referencias:

Cuadro de Construcción Paso Inferior Vehicular y FFCC		
Vértices	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	691999.31	2080407.38
2	691999.53	2080418.89
3	692008.62	2080437.42
4	692049.38	2080470.29
5	692082.13	2080494.65
6	692114.50	2080516.90
7	692155.54	2080544.71
8	692183.89	2080565.49
9	692197.03	2080574.35
10	692242.94	2080609.75
11	692283.48	2080638.39
12	692322.62	2080667.72
13	692374.03	2080704.14
14	692390.39	2080689.24
15	692352.56	2080666.07
16	692326.13	2080645.93
17	692299.96	2080627.44
18	692271.20	2080608.74
19	692222.12	2080569.54
20	692196.46	2080549.50
21	692156.51	2080520.44
22	692128.38	2080500.73
23	692092.62	2080475.27
24	692036.46	2080437.48
25	691999.31	2080407.38
SUPERFICIE TOTAL = 9,000 M2		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

Obras y actividades programadas para la ejecución del proyecto (para todos los ejes 10, 15, 20, 25, 30 y 40 del PIV y F):

- Terracerías en vialidades, Preliminares:

- Trazo y nivelación de terreno con aparatos de topografía (transito y nivel) para construcción del puente estableciendo ejes auxiliares y referencias fijas. Incluye: estacas, hilos, cal, mojoneras de concreto, clavos, varillas, pinturas, acarreo, movimientos, materiales, herramientas, equipos, mano de obra, señalización y todo lo necesario para su correcta ejecución.
- Terracerías: excavación a máquina en corte de terreno material tipo "b" para recibir cuerpo de terraplén incluye, formación de bancos de material para su posterior retiro, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
- Excavación a máquina en corte de terreno material tipo "C" para recibir cuerpo de terraplén incluye, formación de bancos de material para su posterior retiro, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
- Carga, acarreo de material producto de la excavación hasta los bancos de desperdicio.
- Colocación y compactación a 100% de tepetate limpio para formar la capa subrasante con o sin cuña de afinamiento, incluye, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
- Acarreo de material producto del préstamo hasta el sitio de proyecto incluye pago de regalías, extracción, carga y descarga.

- Pavimentos:

- Suministro tendido y compactación al 100% de material de banco tepetate para formar capa de sub-base, incluye colocación de todos los materiales, compactado, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.
- Suministro tendido y compactación al 100% de material de banco tepetate para formar capa de base hidráulica, incluye colocación de todos los materiales, compactado, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.
- Barrido a mano de la base para posterior aplicación de riego de impregnación, incluye: mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su total y correcta ejecución.
- Suministro y aplicación de riego de impregnación con asfalto rebajado fm-1 a razón de 1.50 lt/m² incluye la aplicación con petrolizadora, suministro, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta aplicación.
- Suministro y aplicación de riego de liga con asfalto rebajado fm-3 a razón de 1.50 lt/m² incluye la aplicación con petrolizadora, suministro, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta aplicación.
- Suministro y tendido de carpeta asfáltica de 7cm de espesor, incluye el suministro y colocación de todos los materiales, compactado, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.
- Acarreo de material de banco para formar carpeta asfáltica.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

- Señalamientos y dispositivos de seguridad:

- Fabricación de guarnición de concreto $f'c= 200$ kg/cm² de sección trapezoidal de 10x15+45 reforzado con 3 varillas n^º3 y ganchos del n^º3 a cada 25cm. incluye excavación, fabricación, colado del concreto, cimbra y descimbra, habilitado, colocado del acero, el suministro y acarreo a la obra de todos los materiales, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
- Fabricación de banqueteta $f'c= 200$ kg/cm² de 8cm de espesor. armado con malla electrosoldada 66/1010 en un lecho, con juntas de expansión, construcción y contracción en módulos de 3x3m incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su fabricación, colado del concreto, habilitado, colocado del acero, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señales preventivas tableros de 71x71cms, con soporte metálico y bloque de anclaje de concreto simple $f'c=100$ kg/cm², incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su instalación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señales restrictivas tableros de 71x71 cms, con soporte metálico y bloque de anclaje de concreto simple $f'c=100$ kg/cm², incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su instalación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señales informativas de destinos una bandera, tableros de 122x366 cms, con soporte metálico y cimentación de anclaje de concreto armado $f'c=200$ kg/cm², incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su instalación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señalamiento horizontal raya separadora de carriles discontinua, ancho =10 cms, pintura blanca reflejante, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su aplicación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señalamiento horizontal rayas canalizadoras, ancho =10 cms, pintura amarilla reflejante, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su aplicación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señalamiento horizontal raya para cruce de peatones, ancho =40 cms, pintura amarilla reflejante, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su aplicación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señalamiento horizontal raya para cruce de peatones en vías rápidas, ancho =20 cms, pintura amarilla reflejante, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su aplicación,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.

- Suministro e instalación de señalamiento horizontal flechas rectas tipo, pintura blanca reflejante, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su aplicación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señalamiento horizontal vialetas reflejantes tipo, amarillo en la cara al tránsito, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su instalación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.

- Señalamientos y Dispositivos para desvíos viales:

- Suministro e instalación de señales preventivas tableros de 86x86cms, con soporte metálico portátil, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su instalación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señales restrictivas tableros de 61x61cms, con soporte metálico portátil, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su instalación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señales informativas tableros de 56x178cms, con soporte metálico portátil, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su instalación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señales canalizadoras tipo barrera tableros de 122x30cms, con soporte metálico portátil y dispositivo de iluminación, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su instalación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.
- Suministro e instalación de señales canalizadoras tipo banderilla de material plástico en color naranja, incluye: el suministro de los materiales hasta el lugar de su instalación, retiro de los materiales sobrantes, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria para su correcta ejecución.

- Estructura Puente.

Sub Estructura y Cimentaciones:

- Excavación con máquina perforadora vertical (almeja) en cualquier material a una profundidad máxima de 18.50m para construcción de columnas circulares y muros Milán con retiro del material producto de excavación.
- Excavación con maquina en material tipo a o b cualquier profundidad para desplante de estructuras con retiro del material producto de excavación.
- Excavación con maquina en material tipo c cualquier profundidad para desplante de estructuras con retiro del material producto de excavación.
- Relleno de cepas previamente excavadas después de construidas las cimentaciones con material de banco limpio tepetate compactado al 90% de su PVSM incluye: suministro de materiales, acarreo, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

- Acarreo y retiro del material producto de excavación al banco de tiro autorizado incluye: acarreos, mano de obra, equipo, herramienta y maquinaria necesaria para su correcta y total ejecución.
- Construcción de plantilla de concreto simple $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor a base de: concreto simple, agregado máximo 3/4" incluye: trazo, nivelación, suministro de materiales, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su total y correcta ejecución.
- Suministro y colado de concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ en brocales para guía de excavación en muros Milán, incluye: vaciado, vibrado, cimbrado, descimbrado y chaflán de 20mm, mano de obra, y todo lo necesario para la correcta ejecución.
- Suministro y colado de concreto $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ en cabezales, incluye: vaciado, vibrado, cimbrado, descimbrado y chaflán de 20mm, mano de obra, y todo lo necesario para la correcta ejecución.
- Suministro y colado de concreto $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ en columnas, incluye: vaciado, vibrado, cimbrado, descimbrado y chaflán de 20mm, mano de obra, y todo lo necesario para la correcta ejecución.
- Suministro y colado de concreto $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ en muros Milán a cualquier profundidad, incluye: vaciado, vibrado, cimbrado, descimbrado y chaflán de 20mm, mano de obra, y todo lo necesario para la correcta ejecución.
- Suministro y colado de concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ en muros de contención con zapatas, incluye: vaciado, vibrado, cimbrado, descimbrado y chaflán de 20mm, mano de obra, y todo lo necesario para la correcta ejecución.
- Suministro y colado de concreto $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ en muros tipo cubeta en paso de FFCC, incluye: vaciado, vibrado, cimbrado, descimbrado y chaflán de 20mm, mano de obra, y todo lo necesario para la correcta ejecución.
- Suministro y colocación de acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en cabezales incluye: acero de refuerzo indicado en plano, ganchos, escuadras, habilitado, cortes, herramienta y mano de obra.
- Suministro y colocación de acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en columnas incluye: acero de refuerzo indicado en plano, ganchos, escuadras, habilitado, cortes, herramienta y mano de obra.
- Suministro y colocación de malla electrosoldada A.R. de 66/1010 para refuerzo de brocales para guía de la excavación para muros Milán. Incluye: suministro del material, habilitado, cortes, dobleces, herramienta, mano de obra, equipo y todo lo necesario para su correcta y total ejecución.
- Suministro y colocación de acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en muros Milán incluye: acero de refuerzo indicado en plano, ganchos, escuadras, habilitado, cortes, herramienta y mano de obra.
- Suministro y colocación de acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en muros de contención con zapata incluye: acero de refuerzo indicado en plano, ganchos, escuadras, habilitado, cortes, herramienta y mano de obra.
- Suministro y colocación de acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en muros tipo cubeta en paso ffcc incluye: acero de refuerzo indicado en plano, ganchos, escuadras, habilitado, cortes, herramienta y mano de obra.
- Suministro, traslado, habilitado y montaje de acero estructural en placas circulares y anclajes para fijación del cabezal a las columnas, incluye:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

materiales, mano de obra, herramienta y equipo necesario para su correcta ejecución.

- Superestructura.

- Suministro y colado de concreto $f'c=450$ kg/cm² en traveses presforzados tipo Cajón, incluye: transportación al sitio de colocación de los traveses, maniobras de carga y descarga, maniobras de montaje, incluye en taller: vaciado, vibrado, cimbrado, descimbrado y chaflán de 20mm, mano de obra, y todo lo necesario para la correcta ejecución.
- Suministro y colado de concreto $f'c=250$ kg/cm² en sistema de losa y traveses, incluye: vaciado, vibrado, cimbrado, descimbrado y chaflán de 20mm, con mano de obra.
- Suministro y colocación de acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm² en traveses tipo Cajón, incluye: acero de refuerzo indicado en plano, ganchos, escuadras, habilitado, cortes, herramienta y mano de obra.
- Suministro y colocación de acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm² en sistema de losas y traveses incluye: acero de refuerzo indicado en plano, ganchos, escuadras, habilitado, cortes, herramienta y mano de obra.
- Suministro y colocación de acero de presfuerzo torones de l.e. 19,000kg/cm² en traveses tipo Cajón, incluye: suministros, colocación, habilitado, pretensado en taller, ductos para encamisado, cortes, equipo, herramienta y mano de obra.
- Suministro y colocación de cables de acero tipo cascabel galvanizado serie 6-37 con alma de acero de 1.9 ϕ , en traveses tipo AASHTO Tipo V, incluye: suministros, colocación, habilitado, cortes, equipo, herramienta y mano de obra.
- Suministro y colocación de apoyo integral de neopreno cubriendo la longitud del cabezal en la zona de apoyo de los traveses Cajón, placa de 50x5.7 cm, incluye: el suministro del material, mano de obra y herramienta.
- Suministro y colocación de apoyo integral de neopreno, placa de 30x30x4.1 cm, incluye: el suministro del material, mano de obra y herramienta.
- Suministro y colocación de junta a base de Fexpan de 5cm y 2.5 cm de ancho. Incluye: el suministro del material, mano de obra y herramienta.
- Suministro, tendido y conformación de carpeta asfáltica de 4cm. En losas de la superestructura del puente incluye: materiales, mano de obra, y todo lo necesario para la correcta ejecución.

- Drenaje Pluvial

- trazo, nivelación, excavación y relleno de terreno con aparatos de topografía (transito y nivel) para construcción de la red pluvial estableciendo ejes auxiliares y referencias fijas. incluye: estacas, hilos, cal, mojoneras de concreto, clavos, varillas, pinturas, acarreos, movimientos, materiales, herramientas, equipos, mano de obra, señalización y todo lo necesario para su correcta ejecución.
- Suministro y colocación de cama clase "B" de arena compactada, de espesor variable, tendido de tubería de polietileno de alta densidad corrugado y PVC

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

de diferentes diámetros y tipo sanitario en línea de descarga según proyecto, incluye: el suministro, colocación y acarreo de todos los materiales al lugar de la obra así como la herramienta y mano de obra, y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.

- Suministro y fabricación de trincheras de captación de drenaje pluvial y boca tormentas de 120cm de ancho, profundidad y longitud variables según proyecto, formadas a base de muros y losa de fondo de concreto $f'c=250$ kg/cm² de 20cm de espesor, reforzado con varilla n°4 a cada 20 cm en ambas direcciones en dos lechos, acabado interior pulido, con contramarco de ángulo LI 3"x1/2" (76x13mm) y con tapa de rejilla Irving IS-02 para tránsito pesado, con soleras de carga de 2"x3/16" (51x4.8mm) y marco de ángulo LI 2 1/2"x3/8" (64x10mm); de acuerdo a lo indicado en el proyecto. incluye: el suministro, colocación y acarreo de todos los materiales al lugar de la obra así como la herramienta, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.
- Suministro y fabricación de pozo de visita tipo común para red de drenaje pluvial hasta 10.5m de profundidad de acuerdo a lo indicado en el proyecto incluye, brocal y tapa de concreto: el suministro, colocación y acarreo de todos los materiales al lugar de la obra así como la herramienta, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.

- Cárcamo Obra Civil y arreglo mecánico.

- Excavación por cualquier medio en cualquier tipo de material a cualquier profundidad para desplante de cárcamo de bombeo con retiro del material producto de excavación.
- Construcción de toda la obra civil según proyecto, a base de plantilla de concreto simple $f'c= 100$ kg/cm² de 5 cm de espesor a base de: concreto simple, agregado máximo 3/4", con acero de refuerzo simple $f'c = 100$ kg/cm², colado y relleno de cepas incluye: trazo, nivelación, suministro de materiales, herramienta y mano de obra.
- Suministro, fabricación y colocación de escalera marina a base de redondo liso de acero de $\varnothing=19$ mm de 0.20x0.60m @ 0.30m, anclado al muro de concreto, de acuerdo a lo indicado en el proyecto incluye: el suministro, colocación y acarreo de todos los materiales al lugar de la obra así como la herramienta y mano de obra.
- Suministro y colocación de banda ojillada de PVC en juntas de colado próximo al fondo de la fosa, incluye: materiales y mano de obra.

- Terminados de obra y reubicación de servicios.

- Herrería en general
- Acabados en muros y paredes
- Alumbrado Público
- Alimentación eléctrica de cárcamo de bombeo

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

- Demoliciones y retiros previo al inicio de las obras y actividades:
- Reubicación de línea de drenaje y de agua potable existente en el trazo.
- Barda de confinamiento del DVC de FerroSur

Cantidades de Material requeridos para la ejecución de las obras y actividades del proyecto: PIV y F "Santa Rosa".

Construcción de Sub Estructura del puente:

CANTIDADES DE OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAL		
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD
SUBESTRUCTURA		
Cabezales (4 medio cabezales)		
Excavación	764.00	m3
Plantilla de concreto f'c=100kg/cm2	6.33	m3
Acero refuerzo en cimentación LE.>4200kg/cm2	45712.00	kg
Concreto f'c=300kg/cm2	268.48	m3
Relleno Material prod excavación compactado al 95%	128.00	m3
Retiro de material producto de la excavación	992.00	m3
Acero estructural en placas circulares y anclajes para fijación del cabezal con las columnas	2516.00	kg
Columnas (6 columnas)		
Excavación	121.30	m3
Acero refuerzo en cimentación LE.>4200kg/cm2	38952.00	kg
Concreto f'c=300kg/cm2	127.00	m3
Retiro de material producto de la excavación	157.80	m3
Acero estructural en placas circulares y anclajes para fijación del cabezal con las columnas	1944.00	kg
Muros milan		
Excavación	3990.95	m3
Acero refuerzo en cimentación LE.>4200kg/cm2	313537.00	kg
Concreto f'c=300kg/cm2	4076.60	m3
Retiro de material producto de la excavación	5188.24	m3
Muros de contención con zapata		
Excavación	765.33	m3
Plantilla de concreto f'c=100kg/cm2	14.56	m3
Acero refuerzo en cimentación LE.>4200kg/cm2	19546.53	kg
Concreto f'c=250kg/cm2	228.06	m3
Relleno Material prod excavación compactado al 95%	646.38	m3
Retiro de material producto de la excavación	994.93	m3
Cubetas en paso de FFCC		
Excavación	2734.00	m3
Plantilla de concreto f'c=100kg/cm2	11.23	m3
Acero refuerzo en cimentación LE.>4200kg/cm2	18132.00	kg
Concreto f'c=300kg/cm2	709.78	m3
Relleno Material prod excavación compactado al 95%	731.00	m3
Retiro de material producto de la excavación	3554.20	m3
GENERALIDADES		
DIMENSIONES.— EN CENTIMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD.		
ELEVACIONES Y CADENAMIENTOS.— EN METROS		
APLICACIONES DE PROYECTO.— CARGA MOML DE PROYECTO EN PASO VEHICULAR IMT 20.5		
CARGA MOML DE PROYECTO EN PASO DE FFCC COOPER E		
ESPECIFICACIONES.— LA ULTIMA EDICIÓN DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA		
S.C.T. SE HARA REFERENCIA PARTICULAR A LOS SIGUIENTES		
CAPITULOS:		
3.01.02.026	CONCRETO HIDRAULICO	
3.01.02.027	ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO	
3.01.02.028	ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO	
MATERIALES.— DEBERAN SER ACEPTADAS POR LOS LABORATORIOS AUTORIZADOS, Y		
CUMPLURAN LOS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES.		
CEMENTO	4.01.02.004B	
AGREGADOS	4.01.02.004E	
AGUA PARA CONCRETO	4.01.02.004G	
ACERO DE REFUERO	4.01.02.004B TIPO A.B. ò C	
	CORRUGADO DE GRADO DURO CON LE ≥	
	4000 Kg/CM2 L.R. ≥ 6000 Kg/CM2 CON	
	ALARGAMIENTO MEDIDO EN 20 CM DE 8%	
	COMO MINIMO.	
SOLDADURA	4.01.02.006	

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

<p>CONCRETO.— SE EMPLEARA CONCRETO CON RESISTENCIA F'c VARIABLE SEGUN SE ESPECIFIQUE PARA CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL CUYA COMPACIDAD NO SERA MENOR DE 0.80 CON REVENIMIENTO DE 6 A 10 CMS. Y AGREGADO GRUESO CON TAMAÑO MAXIMO DE 2 CM SE MBRARA AL COLOCARLO. EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA REQUIERA USAR ADITIVO PARA EL CONCRETO, DEBERA JUSTIFICAR OPORTUNAMENTE LA CAUDAL Y DOSIFICACION DE ESTOS PRODUCTOS, PRESENTANDO AL RESIDENTE PRUEBAS SATISFACTORIAS DE SU EMPLEO CON LOS AGREGADOS Y EL CEMENTO QUE VAYA A EMPLEAR.,</p> <p>ACERO DE REFUERZO.— SE TENDRA ESPECIAL CUIDADO EN LA LIMPIEZA DE LAS VARILLAS, PARA EVITAR QUE TENGAN OXIDO SUELTO ANTES DE DEPOSITAR EL CONCRETO. LOS EMPALMES SERAN TRASLAPADOS O SOLDADOS, Y SE LOCALIZARAN SEGUN CONVenga PROCURANDO EN LO POSIBLE, QUE QUEDEN CUATRAPEADOS. SI SE DESEA UTILIZAR OTRO SISTEMA DE EMPALME, SE CONSULTARA OPORTUNAMENTE A LA SUPERVISION.</p> <p>RECOMENDACIONES DE CONSTRUCCION.— LA CONSTRUCCION DE LA OBRA FALSA Y DE LOS MOLDES , LA COLOCACION DEL REFUERZO, LA ELABORACION Y EL COLADO DEL CONCRETO SE SUJETARAN A LO ESTABLECIDO EN LOS CAPITULOS CORRESPONDIENTES DE LAS ESPECIFICACIONES DE LA S.C.T. EL EMPLEO DE ADICIONANTES O ADITIVOS (ACELERANTES, FLUIDIZANTES, EXPANSORES, ETC.), SE JUSTIFICARA DEBIDAMENTE Y REQUERIRA AUTORIZACION POR ESCRITO DE FERROMEX, PARA LA CUAL, SE PRESENTARA LA SOLICITUD CORRESPONDIENTE CON SUFICIENTE ANTICIPACION A FIN DE QUE LOS LABORATORIOS AUTORIZADOS PUEDAN REALIZAR LAS PRUEBAS NECESARIAS RELATIVAS A LAS CARACTERISTICAS Y A LA DOSIFICACION DE ESOS PRODUCTOS. EL COLADO SE HARA EN UNA SOLA OPERACION ENTRE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION INDICADOS, PREPARANDO LAS JUNTAS SEGUN LAS ESPECIFICACIONES DE LA S.C.T. EN CUALQUIER CASO, LAS PRUEBAS DE CILINDRO PARA CUMPLIR LOS REQUISITOS DE RESISTENCIA DE PROYECTO, SERAN LAS QUE EFECTUEN A LOS 28 DIAS DE EDAD.</p>
--

Construcción de Superestructura del puente:

CANTIDADES DE OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAL		
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD
SUPERESTRUCTURA	SUMA	
Trabes cajón en paso de FFCC		
Concreto f'c=450kg/cm2 en trabes	270.00	m3
Acero refuerzo L.E.>4200kg/cm2 en trabes	51570.00	kg
Acero de presfuerzo, Torones de L.E. 19000kg/cm2	8580.00	kg
Cables tipo cascabel galvanizado serie 6-37 con alma de acero de 1.9	290.00	kg
Apoyos de neopreno Dureza shore 60 de 50x5.7	42	mts
Sistema de losas y trabes en paso vehicular		
Concreto f'c=250kg/cm2 en trabes y losa	169.00	m3
Acero refuerzo L.E.>4200kg/cm2 en trabes y losa	33238.00	kg
Carpeta en pasos vehiculare e=4cm.	21.00	m3
Junta a base de Fexpan de 5 cm de espesor y 2.5cm de ancho	73.46	m
Apoyos de neopreno Dureza shore 60 de 30x30x4.1	66	pza

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

GENERALIDADES	
DIMENSIONES.— EN CENTIMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD.	
ELEVACIONES Y CADENAMIENTOS.— EN METROS	
APLICACIONES DE PROYECTO.— CARGA MOVIL DE PROYECTO EN PASO VEHICULAR IMT 20.5 CARGA MOVIL DE PROYECTO EN PASO DE FFCC COOPER E-8	
ESPECIFICACIONES.— LA ULTIMA EDICION DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCION DE LA S.C.T. SE HARA REFERENCIA PARTICULAR A LOS SIGUIENTES CAPITULOS:	
3.01.02.026	CONCRETO HIDRAULICO
3.01.02.027	ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO
3.01.02.028	ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO
MATERIALES.— DEBERAN SER ACEPTADAS POR LOS LABORATORIOS AUTORIZADOS, Y CUMPLIRAN LOS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES.	
CEMENTO	4.01.02.004B
AGREGADOS	4.01.02.004E
AGUA PARA CONCRETO	4.01.02.004G
ACERO DE REFUERO	4.01.02.004B TIPO A.B. Ø C CORRUGADO DE GRADO DURO CON LE ≥ 4000 Kg/CM2 L.R. ≥ 6000 Kg/CM2 CON ALARGAMIENTO MEDIDO EN 20 CM DE 8% COMO MINIMO.
SOLDADURA	4.01.02.006
CONCRETO.—	
SE EMPLEARA CONCRETO CON RESISTENCIA F'C VARIABLE SEGUN SE ESPECIFIQUE PARA CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL CUYA COMPACIDAD NO SERA MENOR DE 0.80 CON REVENIMIENTO DE 6 A 10 CMS. Y AGREGADO GRUESO CON TAMAÑO MAXIMO DE 2 CM SE VIBRARA AL COLOCARLO. EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA REQUIERA USAR ADITIVO PARA EL CONCRETO, DEBERA JUSTIFICAR OPORTUNAMENTE LA CALIDAD Y DOSIFICACION DE ESTOS PRODUCTOS, PRESENTANDO AL RESIDENTE PRUEBAS SATISFACTORIAS DE SU EMPLEO CON LOS AGREGADOS Y EL CEMENTO QUE VAYA A EMPLEAR..	
ACERO DE REFUERZO.—	
SE TENDRA ESPECIAL CUIDADO EN LA LIMPIEZA DE LAS VARILLAS, PARA EVITAR QUE TENGAN OXIDO SUELTO ANTES DE DEPOSITAR EL CONCRETO. LOS EMPALMES SERAN TRASLAPADOS O SOLDADOS, Y SE LOCALIZARAN SEGUN CONVENGA PROCURANDO EN LO POSIBLE, QUE QUEDEN CUATRAPEADOS. SI SE DESEA UTILIZAR OTRO SISTEMA DE EMPALME, SE CONSULTARA OPORTUNAMENTE A LA SUPERVISION.	
RECOMENDACIONES DE CONSTRUCCION.—	
LA CONSTRUCCION DE LA OBRA FALSA Y DE LOS MOLDES , LA COLOCACION DEL REFUERZO, LA ELABORACION Y EL COLADO DEL CONCRETO SE SUJETARAN A LO ESTABLECIDO EN LOS CAPITULOS CORRESPONDIENTES DE LAS ESPECIFICACIONES DE LA S.C.T.	
EL EMPLEO DE ADICIONANTES O ADITIVOS (ACELERANTES, FLUIDIZANTES, EXPANSORES, ETC.), SE JUSTIFICARA DEBIDAMENTE Y REQUERIRA AUTORIZACION POR ESCRITO DE FERROMEX, PARA LA CUAL, SE PRESENTARA LA SOLICITUD CORRESPONDIENTE CON SUFICIENTE ANTICIPACION A FIN DE QUE LOS LABORATORIOS AUTORIZADOS PUEDAN REALIZAR LAS PRUEBAS NECESARIAS RELATIVAS A LAS CARACTERISTICAS Y A LA DOSIFICACION DE ESOS PRODUCTOS.	
EL COLADO SE HARA EN UNA SOLA OPERACION ENTRE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION INDICADOS, PREPARANDO LAS JUNTAS SEGUN LAS ESPECIFICACIONES DE LA S.C.T.	
EN CUALQUIER CASO, LAS PRUEBAS DE CILINDRO PARA CUMPLIR LOS REQUISITOS DE RESISTENCIA DE PROYECTO, SERAN LAS QUE EFECTUEN A LOS 28 DIAS DE EDAD.	

Desarrollo constructivo de la obra.

Estructuración y cimentación:

El puente del paso de ferrocarril presenta por proyecto una longitud total de 21.17 m, con un ancho de calzada de 20.0m, el cual se apoyara en dos estribos contruidos a cada lado del claro; La estructura del puente estará solucionada a base de traves tipo cajón prefabricadas de concreto presforzado tipo de 198 cm. de peralte, las cuales se apoyaran sobre una cabezal pretensado, el cual se apoyara sobre un sistema de pilas coladas en sitio.

Los puentes para los pasos vehiculares presentan por proyecto longitudes de 9.50 m y 20.0 m, con un ancho de calzada de 14.00m y 10.0m, el cual se apoyara en dos muros estructurales contruidos a cada lado del claro; La estructura de ambos

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

puentes estará solucionada basándose en vigas prefabricadas de concreto pretensado tipo AASHTO las cuales se apoyaran directamente sobre el muro estructural de apoyo, el cual formara parte de la misma cimentación del puente; dicho muro tendrá tanto la función de recibir las cargas verticales transmitidas por la estructura del puente, como de soportar los empujes horizontales del suelo de relleno de la excavación.

La estructura del puente transmitirá una carga de servicio a cada uno de los muros de apoyo del orden de 9.870 ton. /m. (para la combinación de CM+Cvmax).

En general, el procedimiento constructivo de los muros estructurales para los pasos vehiculares se ha dividido en cinco etapas, las cuales a continuación se enlistan:

- ETAPA I Excavación de cepas y construcción de brocal
- ETAPA II Excavación de zanjas o tableros
- ETAPA III Colocación de piezas de machimbre
- ETAPA IV Armado y colocación de acero de refuerzo
- ETAPA V Colocado de muro
- ETAPA VI Excavación central y muro de acompañamiento.

SECUENCIA CONSTRUCTIVA

La excavación de las cepas se realizará mediante avances longitudinales a todo el perímetro externo de la proyección del muro de los cuales se ejecutará la construcción de los brocales.

Se permitirá abrir un nuevo avance de excavación de cepas (Etapa 1) cuando se haya concluido al colado del brocal en el avance del proceso. Inicialmente se excavarán cepas y se construirán los brocales (Etapa 1).

Posteriormente se excavarán las zanjas o tableros para la construcción de los muros Milán (Etapa 1) la cual se estabilizará con lodo bentonítico, en seguida se colocarán las piezas de machimbre (Etapa III).

En seguida se realizará el habilitado y armado del acero de refuerzo, el cual se introducirá en la excavación (Etapa IV). Finalmente se realizará el colocado de los muros de concreto (Etapa V).

La excavación de las zanjas o tableros que recibirán los muros se realizará mediante tableros alternados, en dichos tableros la excavación se subdivide en tres fases verticales de excavación iniciando en un extremo del tablero, prosiguiendo con el extremo opuesto y finalmente se excavará el centro del tablero.

En general se tendrán tableros de 5.00 m y solo se permitirá abrir el tablero adyacente cuando se concluya el colocado Milán y el concreto alcance el 70% de su resistencia de proyecto de los tableros adyacentes.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Los lineamientos a seguir para cada etapa del procedimiento constructivo se describen a continuación.

ETAPA I. Excavación de cepas y construcción de brocal Una vez que se hayan concluido los trabajos preliminares referentes al trazo y nivelación de los muros Milán, se procederá a efectuar la excavación de las cepas mediante equipo mecánico, el cual podrá ser una retroexcavadora o similar.

El ancho del fondo de la excavación será de 0.60m. y estará limitado transversalmente por taludes verticales y alcanzará una profundidad de 2.50m. respecto al nivel de terreno natural. El producto de la excavación deberá ser retirado en forma inmediata en la zona en proceso.

Enseguida se procederá al habilitado y armado de los brocales de acuerdo con lo establecido en el proyecto estructural correspondiente, prosiguiendo con el cimbrado y el colado de estos. Una vez descimbrados, los brocales se apuntalarán con polines de madera colocados a cada 3.00m. Dicho apuntalamiento deberá retirarse para la colocación del acero de refuerzo del muro Milán, y una vez instalado se volverán a colocar los puntales.

ETAPA II. Excavación de zanjas.

Concluida la etapa anterior se procederá a realizar la excavación de las zanjas o tableros que recibirán los muros Milán, la excavación se llevara a cabo con equipo mecánico hasta alcanzar el nivel del desplante de estos indicado en el estudio de mecánica de suelos correspondiente (capítulo 6 de este escrito).

El ancho del fondo de la excavación será de 0.60m, la excavación se realizará con equipo mecánico cuya herramienta de corte (almeja) este seguida, para garantizar la verticalidad, alineamiento e integridad de la excavación de la zanja.

Por ningún motivo se permitirá que la excavación se realice con cucharón de almeja libre o cualquier herramienta no guiada. El equipo de excavación deberá situarse sobre la corona del avance en proceso a una distancia de 1.50m del borde del troquel adyacente.

El proceso de excavación de un avance se subdividirá en tres fases, inicialmente se atacará un extremo del tablero, hasta alcanzar la profundidad de desplante del muro Milán, en seguida se moverá el equipo para atacar el extremo opuesto y finalmente se excavará la parte central del avance.

La excavación de las zanjas se estabilizará mediante lodo bentonítico, manteniendo siempre el nivel del lodo a 0.50m por debajo del nivel de terreno natural.

La herramienta de excavación deberá manejarse con suavidad, introduciéndola en el fondo bentonítico con precaución, sin dejarla que choque o que caiga libremente contra el lodo o contra las paredes de la zanja para evitar desprendimientos o casos y sacar la herramienta sin brusquedad para evitar efectos de embolo en el

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

lodo. Así mismo deberá hincarse la herramienta y cortar firmemente el suelo haciendo presión sin sacudir ni arrancar súbitamente.

Una excavación hecha con destreza y siguiendo las precauciones indicadas, conducirá a mejores acabados de los muros, a un colado limpio y ahorrará problemas posteriores de rellenos, rectificaciones o afinaciones de los muros para cumplir con su verticalidad y alineamiento.

Las excavaciones de las zanjas se harán en forma alternada, es decir, no deberán excavarse tableros contiguos en forma simultánea. Así mismo, no se excavará ningún tablero hasta que el concreto del tablero adyacente haya alcanzado el 70% de su resistencia de proyecto. El material producto de la excavación se retirará inmediatamente fuera de la zona de construcción.

ETAPA III. Colocación de piezas de machimbre.

Concluida la etapa anterior deberá procederse a la limpieza del azolve del fondo, utilizando un tubo eyector que se pasará por toda la superficie del fondo de la zanja. Alternativamente se podrá realizar la limpieza del fondo de la excavación mediante la recolección del azolve con la almeja, siempre y cuando se realice con todas las precauciones anteriormente descritas para los trabajos de excavación.

Concluida la limpieza del fondo de la excavación se verificará la profundidad de la zanja y las propiedades del lodo, a continuación se procederán a introducir las juntas metálicas de machimbre, que consiste en tubos metálicos huecos de forma rectangular con una banda de PVC integrada. Parte de esta banda queda ahogada en el momento del colado del muro en proceso quedando la otra parte libre en el interior del tubo para ahogarse durante el colado del muro adyacente.

A la cara de la junta metálica que estará en contacto directo con el concreto deberá aplicársele a una película de grasa o de un desencofrante constituido por una resina epóxica o poliéster de 1mm de espesor, para facilitar su dicha extracción posterior dicha extracción se efectuara cuando el concreto alcance su fraguado inicial.

ETAPA IV. Armado y colocación de acero de refuerzo.

Una vez instaladas las juntas se procederá de inmediato a introducir la parrilla de acero de refuerzo dentro de la zanja, la cual debió ser previamente habilitada y armada de acuerdo con el proyecto estructural correspondiente.

Las parrillas deberán contar con separadores (roels de concreto de 127mm de diámetro localizados en ambas caras de la parrilla) con el fin de garantizar su recubrimiento. Estas se izarán mediante la utilización de una grúa haciendo uso de un balancín para evitar deformaciones en la parrilla, introduciéndolas a la zanja con especial cuidado para evitar sacarlas una vez introducidas evitando de esta forma caídos que contaminen el colado y se produzcan inestabilidades en las

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

paredes de las zanjas, haciendo descender las parrillas del acero de refuerzo por peso propio cuidando su verticalidad, alineamiento y profundidad de desplante.

El acero y la cuantía del mismo quedarán definidos por el diseño estructural del mismo.

ETAPA V. Colado de Muro.

Concluida la etapa anterior se procederá en forma inmediata a realizar el colado de los muros, deberá iniciarse a mas tardar 1 hora después de introducido el armado. El tiempo que transcurra entre el momento de iniciar el colado y el fin del mismo será de 4 horas +/- 15 minutos. No deberán pasar más de 24 horas entre el inicio de la excavación de un tablero y su colado. Así mismo, no deben transcurrir más de 6 hrs entre el momento que se alcance la máxima profundidad de excavación y el inicio del colado.

El colado de los muros se realizará mediante el sistema de tuberías tipo Tremie, para lo cual inicialmente se introducirán las trompas de colado por tramos, los cuales tendrán una longitud máxima de 2.0 m y un diámetro mínimo de 20 cm. Al último tramo de tubería (el que sobresale a la superficie) se le conectará un embudo o una tolva.

La boca de esta tolva debe quedar a una altura conveniente para que se pueda descargar directamente el concreto desde las ollas revolventoras. Todo el conjunto se subirá o bajará durante el colado, por lo tanto deberá contarse con el equipo necesario para efectuar estos movimientos.

Las uniones de cada tramo de tubería deben ser herméticas para impedir que la succión de columna de concreto al bajar, absorba aire o lodo del exterior.

El extremo interior de la tropa (boca de descarga) debe quedar apoyado en el fondo de la zanja antes de iniciar el colado. Una vez introducidas las trompas de colado se colocará entre la tolva y el tubo un tapón constituido por un balón de látex, el cual descenderá obligado por el peso de concreto. En esta forma se evitará al inicio del colado, que el concreto descienda en caída libre o con mucha energía, lo que puede dar lugar a la mezcla de concreto con lodo o la disgregación de los componentes del concreto. Para iniciar el flujo, la trompa deberá levantarse una distancia de 30cm del fondo de la zanja.

El impulso se lleva el concreto al inicio del colado al salir por la boca de descarga producirá un efecto de arranque en el fondo del tablero que lo dejará limpio de todo.

Con un buen procedimiento de colado, el lodo no se mezclará con el concreto, sino que este se encontrará siempre por arriba del nivel del concreto en la zanja. La superficie libre del lodo bentonítico subirá su nivel hasta rebosar ya sea en un recipiente colector o bien al tablero vecino. Alternativamente podrá recolectarse directamente de la zanja mediante una bomba de lodos.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

El concreto debe ser suficientemente fluido para que sin necesidad de vibrarlo penetre y se distribuya uniformemente por todo el tablero que define el muro, la boca de descarga de la trompa de colado deberá quedar ahogada por lo menos 1.50m en el concreto. Para ayudar al concreto a fluir al principio puede desplazarse la trompa verticalmente hacia arriba y hacia abajo vigilando que permanezca siempre suficientemente ahogado en el concreto para que no exista contaminación del lodo.

Durante este procedimiento deberá alimentarse la tolva de tal forma que la columna de concreto permanezca a una altura conveniente para regular la rapidez del flujo, en esta forma el lado de la zanja será desplazado hacia la superficie por diferencia de densidades, prácticamente sin necesidad de mover la tubería. Es necesario llevar un riguroso control de concreto y anotándolo en un registro con objeto de poder decidir el retiro oportuno de los tramos de colado y programar adecuadamente el suministro de concreto para evitar los recesos. No se permitirán interrupciones durante el colado mayores de 15 minutos.

Deberán utilizarse dos trompas de colado en el interior de las zanjas, las cuales se usaran en forma simultánea y una vez iniciado el colado no deberá desplazarse lateralmente dentro del tablero. El concreto de los muros debe llegar a un nivel de 30 cm., arriba del nivel superior indicado en el proyecto. Estos 30cm de exceso se consideran contaminados y deberán ser demolidos en la zona de vialidad. No se permitirá iniciar la excavación del núcleo central o troquelar el muro Milán hasta que el concreto de esta alcance el 70% de su resistencia de proyecto.

Una vez realizado todo lo anterior, se contempla que el tablero de los muros estructurales en los estribos del puente ferrocarrilero, se construyan con un sistema de pilas coladas en el sitio, en tanto que los estribos de apoyo de los puentes vehiculares se construyan con un sistema de muros estructurales de cimentación, los cuales no solamente apoyaran a la estructura del puente, sino que también trabajaran como muros de contención, según las siguientes características de proyecto:

Dichos muros confinarán al suelo de relleno aguas arriba de su tablero una vez que se realice la excavación para alojar el paso a desnivel, por el cual se transmitirá una carga uniformemente distribuida de 9.00 ton/m² (referente al paso ferrocarrilero) por efecto del peso de balasto, la vía y la carga del ferrocarril afectada por su factor de impacto, y de 3.00 ton/m² (referente al paso vehicular).

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

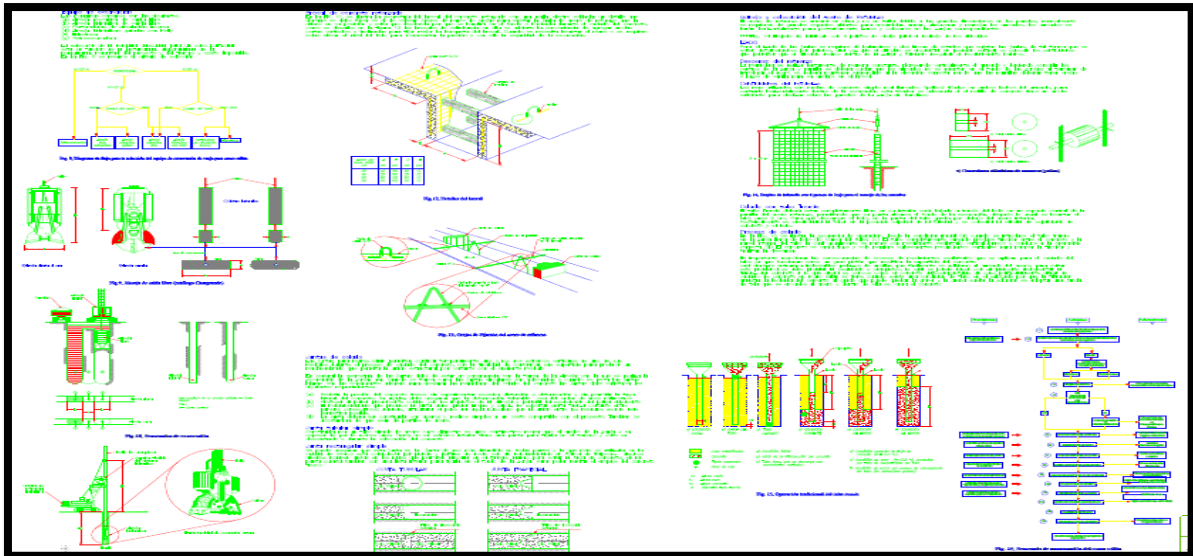


Figura 16. Diseño constructivo de la obra.

Se recomienda construir para confinar al suelo de cimentación en la zona de excavación a lo largo del desarrollo del paso a desnivel, un sistema de muros de contención a ambos lados de la zona de proyecto, para lo cual se propone la construcción de un tablestacado de concreto armado colado en el sitio a base de muros estructurales.

Los muros trabajarán como vigas tipo voladizo con desplazamiento libre, para confinar al suelo de relleno, así como el recibir las presiones generadas por los incrementos de esfuerzo que le inducirá el tránsito vehicular que circule por el camino proyectado aguas arriba del tablero de los muros, así como los esfuerzos provocados por las cargas de las estructuras existentes.

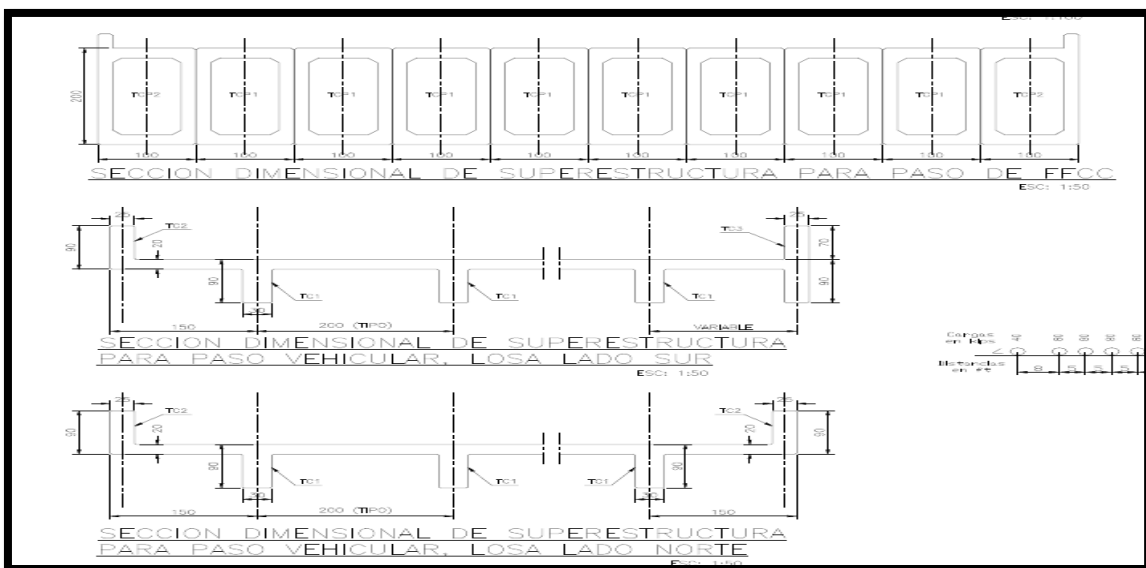


Figura 17. Sistema constructivo de la Super estructura del PIV "Santa Rosa".

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

➤ **Caminos de acceso a la obra.**

No se requiere la construcción de caminos para el acceso a la obra. Durante la construcción de la obra y demás elementos del PIV y F, así como de las rampas inferiores de entrada y salida, se mantendrán en operación parte de las vialidades existentes y se dará aviso a la población circulante en estas vías, de las rutas alternas en la zona del proyecto.

➤ **Bancos de materiales.**

El material que se utilizará para la conformación de terraplenes se adquirirá de bancos de materiales en explotación de la zona, donde se propone el banco "Orizaba", el cual lleva años operando, la responsabilidad de contar con las autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental, ante la instancia de competencia, será responsabilidad del propietario de dicho banco.

➤ **Restitución de servicios y áreas verdes**

El proyecto contempla la construcción de las estructuras de drenaje pluvial que resultan necesarias, así como la dotación de alumbrado público, y señalamiento vertical y horizontal, al igual que la dotación de áreas verdes y vegetación arbórea de ornato y protección contra eventos climatológicos de fuertes vientos (nortes), en zonas de proyecto propicias. Cabe señalar que las obras contemplan en su diseño la normativa mexicana vigente, contenida en las Normas de Servicios Técnicos para el Proyecto Geométrico de Carreteras y en el Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. En lo particular, se hizo énfasis a los aspectos básicos de seguridad para el proyecto geométrico de carreteras, contenidas en ese Manual de la SCT.

➤ **Seguridad e Imagen.**

Debido a que se trata de una vialidad primaria dentro de la ciudad, se espera que ésta, de acuerdo a lo establecido por la SCT, considere una velocidad máxima de 40 Km/hr. Se ha considerado la construcción de banquetas para el tránsito peatonal, continuando la configuración de las existentes vialidades del PIV "Santa Rosa". Las respuestas conceptuales pretenden lograr un equilibrio visual, lógico y estético que se integre armónicamente con los entornos urbano, habitacional e industrial actuales.



Figura 18. Simulación de la proyección del PIV F, parte superior protegida y equipada con servicios y paso inferior o deprimido vehicular "Santa Rosa".

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

➤ **Personal requerido, insumos y equipos para los trabajos**

El personal utilizado para las diferentes actividades estará conformado básicamente de la localidad.

Se tendrá la participación de ingenieros y especialistas en actividades de estudios, diseño, construcción y mantenimiento. Asimismo, se contará con técnicos en las diferentes actividades de la obra, así como el personal técnico y administrativo de apoyo general. Se contará con supervisión ambiental durante el desarrollo de la obra, para el seguimiento y verificación del cumplimiento de las condicionantes ambientales.

Los servicios requeridos para este proyecto, serán durante la etapa de construcción y mantenimiento principalmente, entre los que se encuentran:

➤ **Energía y combustibles**

La maquinaria y equipo utilizarán diesel y gasolina como energéticos, los cuales serán proporcionados a través del prestador de servicio de venta de combustibles local (gasolineras), y en la proporción y medida necesarias para los trabajos a realizar.

La obtención de energía eléctrica podrá ser obtenida por generadores eléctricos móviles y es considerada para los trabajos de alumbrado de la obra, soldadura o movimiento de equipo manual de trabajo.

No se requerirá recursos naturales renovables en ninguna de sus etapas.

➤ **Materiales y sustancias**

El proyecto no requerirá ningún tipo de material ó sustancias especiales en ninguna de sus etapas. Los materiales a utilizar son materiales de tipo extractivo, así como estructural, los cuales ya fueron indicados con anterioridad.

II.2.1. Programa General de Trabajo.

La ejecución del proyecto constructivo del Puente Inferior Vehicular y Férreo (PIV y F), se encuentra programada para realizarse en 18 meses (6 trimestres), con fecha de inicio probable en el segundo semestre del 2015.

Programa de Trabajo						
PROGRAMA DE ACTIVIDADES						
	TRIMESTRES					
OBRAS Y ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6
<u>SUBESTRUCTURA Y SUPERESTRURA</u>						

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
 "Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Trazo y nivelación	■					
Demoliciones de concreto (calles, banquetas y camellón)	■					
Excavaciones y rellenos	■					
Perforación e hincado de pilotes	■					
Habilitado de acero y colado de zapata	■					
Construcción de pilas de concreto	■					
Construcción de caballete de concreto	■					
Perforación e hincado de pilotes		■				
Habilitado de acero y colado de zapata		■				
Construcción de pilas de concreto		■				
Construcción de caballete de concreto		■				
Construcción de dala de cimentación		■				
Fabricación y colocación de muro mec. estabilizado		■				
Relleno con material limpio		■				
Suministro y colocación de base hidráulica		■				
Suministro y aplicación de carpeta asfáltica		■				
Perforación e hincado de pilotes			■			
Habilitado de acero y colado de zapata			■			
Construcción de pilas de concreto			■			
Construcción de caballete de concreto			■			
<u>PASO INFERIOR Y VEHICULARES</u>						
Construcción de dala de cimentación				■		
Fabricación y colocación de muro mec. estabilizado				■		
Relleno con material limpio				■		
Suministro y colocación de base hidráulica				■		
Suministro y aplicación de carpeta asfáltica				■		
<u>PASO FFCC</u>						
Perforación e hincado de pilotes					■	
Habilitado de acero y colado de zapata					■	
Construcción de pilas de concreto					■	
Construcción de caballete de concreto					■	
<u>TRABES PRETENSADAS</u>						
Suministro e instalación de trabes					■	■
<u>RAMPAS DE INGRESO (ENTRADA) Y DE TERMINACIÓN (SALIDA)</u>						
Construcción de dala de cimentación						■
Fabricación y colocación de muro mec. estabilizado						■
Relleno con material limpio						■
Suministro y colocación de base hidráulica						■
Suministro y aplicación de carpeta asfáltica						■
<u>OBRAS COMPLEMENTARIAS</u>						
Drenaje pluvial y alcantarillado	■					
Cárcamo de bombeo	■					
Iluminación eléctrica interna y suministro eléctrico para cárcamo	■					
Alumbrado público						■
Reinstalación de líneas de agua potable y drenaje						■
Señalización vertical y horizontal preventiva, informativa y restrictiva						■
Protección metálica electrosoldada para FF.CC. (Ferro Sur)						■

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

II.2.2. Describir la Preparación del Sitio

Se encuentran ya realizados los estudios de mecánica de suelos, topografía, geométricos, de vialidades, proyecto ejecutivo, etc., necesarios para la ejecución de este proyecto. Durante la realización de los trabajos el H. Ayuntamiento de Cd. Mendoza avisará a la ciudadanía con anticipación sobre la obra y el desvío del flujo vehicular para evitar molestias a los ciudadanos y contar con el sitio de la obra libre para poder realizarla sin contratiempos y prevenir accidentes.

II.2.3. Describir la Etapa de construcción

En esta etapa se considera de acuerdo al programa general de trabajo, las siguientes actividades en orden secuencial:

La estructura considerada para las rampas y paso inferior o deprimido tipo "Cajón" y muros mecánicamente estabilizados tipo Milán, consistente en tableros de concreto que van formando el muro que contiene el material de relleno, y utilizando elementos de sujeción permiten a estas tabletas conservar la verticalidad y soportar las cargas vehiculares y ferroviarias que transitarán por los puentes.

Los tableros se fabricarán en terrenos propios de la contratista, y se trasladarán al sitio de la obra previo a su colocación.

Durante su colocación, deberán colocarse e irse compactando el material recomendado, producto del banco de material "Orizaba" para el suministro de terracerías y fabricación de concreto, o en su defecto, será de otros bancos autorizados en caso de ser necesario, que se localicen en las inmediaciones del proyecto.

Los puentes estructurales estarán contruidos en su subestructura a base de pilotes de concreto, los cuales se fabricarán en terrenos propiedad de los contratistas, hincados en su totalidad dentro del terreno natural previa perforación con barrena, e hincados con martillo marca Delmag o similar, su dirección de pilotes, será dentro las coordenadas que marque el proyecto.

Posteriormente al hincado de los pilotes se descarnará la parte superior del pilote, para unirlos por medio de la zapata de cimentación, y a la vez por las pilas de concreto hidráulico armado con acero de refuerzo, de 2.0 metros de diámetro y de altura necesaria para librar los gálibos verticales que se requieren, para el puente estructural del ferrocarril y para los puentes estructurales para el acceso de los vehículos en sus diferentes ejes.

Posterior a las pilas, se procede a la fabricación del cabezal de concreto armado, donde asentarán las traveses pretensadas de concreto, las cuales se fabricarán en las plantas establecidas para este fin, para posteriormente colar la carpeta de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

rodamiento y los elementos laterales, como banquetas, camellón central, iluminación, señalamientos verticales y horizontales, drenaje pluvial, cárcamo de bombeo, reinstalación de líneas de agua potable, alcantarillado y eléctricas. Se utilizará preferentemente el uso de cimbras metálicas para la instalación de la malla de protección de la vía de FFCC de Ferrosur, entre otros elementos de concreto.

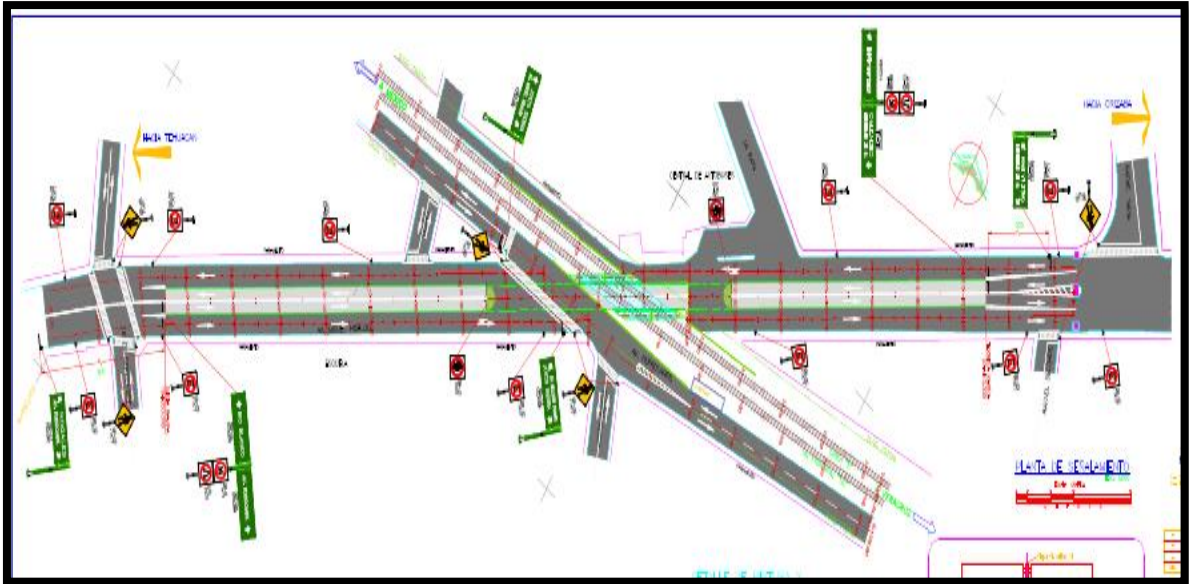


Figura 19. Plano de conjunto de señalamiento vertical y horizontal del PIV y F "Santa Rosa".

II.2.4 Etapa de Operación y Mantenimiento

La obra de construcción del Puente Inferior Vehicular y Férreo, tendrá a su cargo el mantenimiento de dicho paso, por parte del promovente, lo que a sus instalaciones compete, en tanto, la vialidad general será entregada a las autoridades federales y locales, para se coordinen para llevar a cabo los trabajos de de supervisar la operación y correcto funcionamiento del mismo, considerando la seguridad de la estructura, implementos de señalización, banquetas, guarnición, alumbrado respectivo y demás elementos que integran el proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**



Figuras. 20, 21 y 22. Proyección de escenarios esperados, una vez ejecutado en su totalidad el PIV y F.



Figura. 21. Proyección sobre las actuales vías férreas (Ferrosur), sobre la Avenida Ferrocarril Mexicano.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

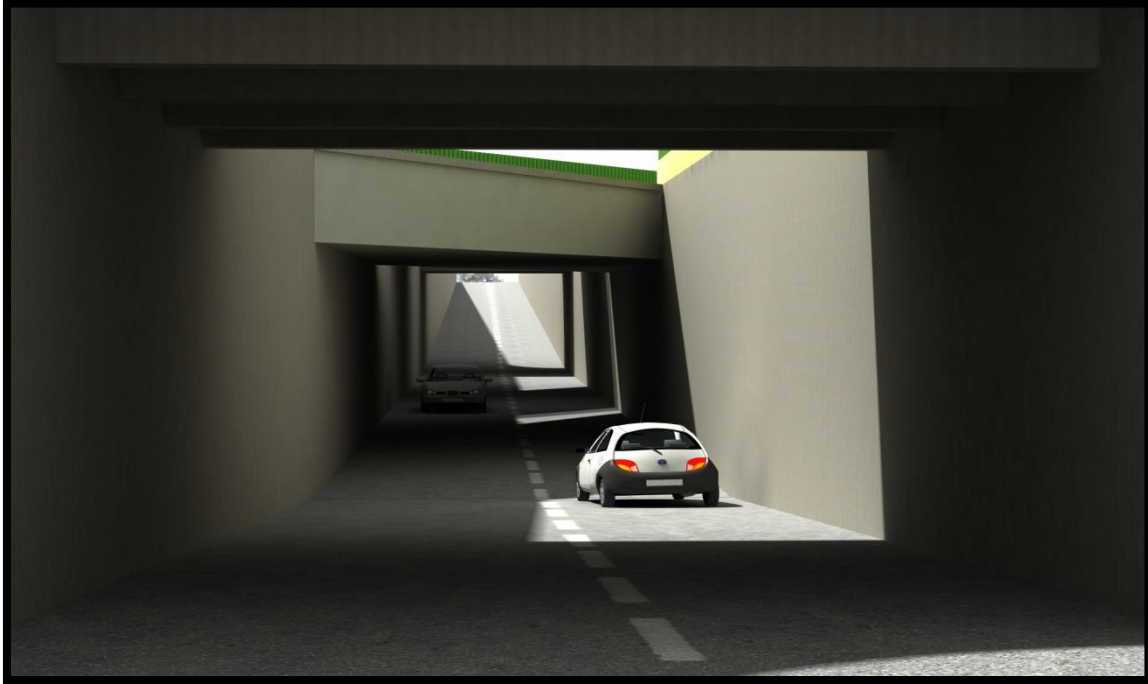


Figura. 22. Simulación del paso vehicular inferior o deprimido, en su punto de mayor desnivel en el cruce, sobre la actual Avenida Miguel Hidalgo.

II.2.5 Otros Insumos

El proyecto no necesitará desarrollar algún tipo de obra o actividad asociada nueva.

II.2.6. Sustancias Peligrosas

Durante el proceso de construcción del proyecto no se generarán residuos peligrosos en cantidades importantes que puedan poner en riesgo al ambiente, sin embargo, el material contaminado y residuo peligroso que se pudiera generar deberá almacenarse temporalmente y disponer del permiso referente a generador de residuos peligrosos; para la recolección, transporte y disposición final será necesario que exista un contrato con una empresa autorizada por la SEMARNAT para realizar estas actividades.

II.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto

No existen obras asociadas al presente proyecto, solo lo que está manifestado en el presente estudio.

II.2.8 Etapa de Abandono del sitio

La obra tiene un tiempo de vida útil aproximado de 30 años, sin embargo, por considerarse una obra necesaria se le estará dando mantenimiento de manera

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

permanente, cumpliendo con la normatividad ambiental y legal respectiva, el cual a su vez, pudiera prolongar su vida de operación.

II.2.9 Utilización de explosivos

En este proyecto no se utilizará ningún tipo de explosivo.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Durante la construcción de la obra la generación de las aguas residuales serán mínimas, si se considera un servicio de sanitarios portátiles secos, de acuerdo a la cantidad del personal que laborará en la obra (1:10). Así mismo una compañía de renta deberá proporcionar el servicio de limpieza y retiro para su tratamiento.

Por otra parte, en caso de oficinas móviles en el lugar expofeso de la obra que cuenten con baños deberán contar con un sistema de tratamiento.

Los residuos sólidos que se generen en la obra serán de dos tipos los residuos especiales por su volumen y características propias de la construcción, como cascajo, concreto como desperdicio, etc. un segundo residuo estaría considerado como los generados por los trabajadores y personal que son de características orgánicos e inorgánicos; en estos casos, para su disposición se considerará la utilización de contenedores con la capacidad suficiente, los residuos especiales por su volumen y características podrían ser colocados en áreas específicas hasta su disposición adecuada. Para el caso de residuos de tipo urbano éstos serán trasladados y dispuestos en el relleno sanitario de la ciudad.

Por otra parte, se generará emisión a la atmósfera por la quema de combustible en equipo o maquinaria pesada. Durante el desarrollo de la obra también se presentará contaminación por la generación de partículas suspendidas debido a los trabajos por el movimiento de materiales propios de la obra. La contaminación es puntual y dependerá de las condiciones atmosféricas para su dispersión. Se deberán considerar las medidas y disposiciones de control de las emisiones, así como el mantenimiento preventivo a los equipos y maquinarias, uso de filtros y control de las emisiones de las partículas sólidas, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente en esta materia.

II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Para el manejo eficiente y disposición de los residuos que se generarán durante la construcción del proyecto, se considerará la clasificación y almacenamiento de acuerdo al tipo de residuos. Con esta estructura se tendrá un mayor control y uso de los mismos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

“Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz”.

Por lo tanto, se considerará que al relleno sanitario de la ciudad solamente se enviarían residuos de los desechos propios de consumo de alimentos de los trabajadores (municipal).

Referente a los residuos especiales estos deberán ser considerados de acuerdo a los volúmenes que se generarán en la etapa de construcción como son pedacería metálica (varilla), los residuos de escombros por sobrantes de colados y demoliciones, residuos peligrosos, entre otros. Para cada uno de estos residuos se deberá establecer una estrategia de reciclado y control de disposición final donde lo defina la autoridad local municipal.

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA

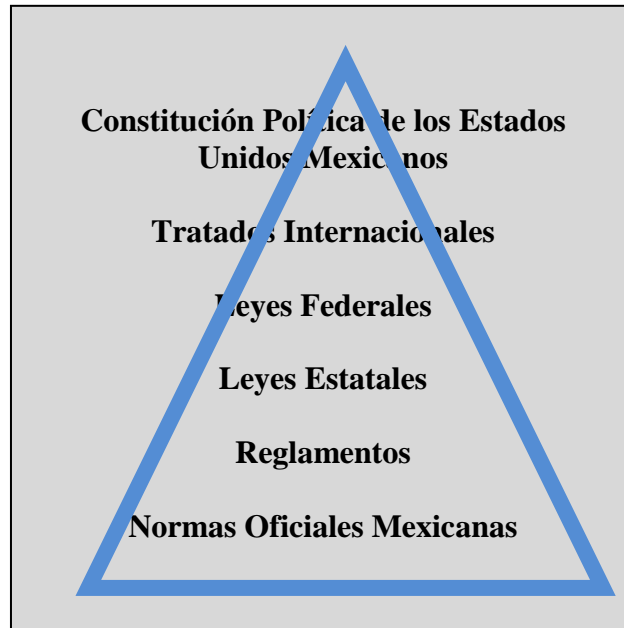
*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".*

AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

En este capítulo se identificarán y se analizará la relación entre las características y alcances del proyecto con los diferentes instrumentos normativos y de planeación, pero principalmente su vinculación con las diferentes obras y actividades sujetas a la normatividad en materia ambiental correspondientes. Así mismo, identificaremos los componentes y elementos ambientales y su relación con la regulación vigente de uso de suelo, en la zona donde pretende ejecutarse el proyecto, en virtud de localizarse dentro de Área Natural Protegida (ANP), de competencia federal.

Para un análisis congruente jurídicamente de vinculación del proyecto con la normatividad aplicable, éste se realiza considerando el orden de Jerarquía de Normas propuesto por Kelsen (1958), desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los Tratados y Convenios Internacionales de los cuáles México es signatario, Leyes Federales, Estatales y Municipales, hasta los ordenamientos de carácter administrativo derivados de las mismas, así como el marco regulatorio expresado en Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX), como se muestra a continuación:

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**



Nivel Jerárquico del Marco Jurídico Mexicano

III.1 Constitución Política Mexicana

El ordenamiento jurídico supremo que rige al país es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (D.O.F., 1917). En ella, se establecen los derechos y obligaciones esenciales de los ciudadanos y gobernantes; y es la base que da fundamento legal a la estructura legislativa en México. De acuerdo con la Constitución, la soberanía nacional reside esencial y originariamente en el pueblo, del cual emana todo poder público y se instituye para beneficio de éste, quien además tiene el derecho inalienable de alterar o modificar en todo tiempo la forma de su gobierno.

La legislación ambiental en México se enmarca en siete Artículos Constitucionales 4, 25, 27, 28 73, 115 y 124, donde se plasma la preocupación por el ambiente. Lo más destacable es el reconocimiento que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Asimismo se establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable y del uso de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente, siempre en apego a las leyes.

Al ser la tierra y el agua propiedad de la nación y lograr el desarrollo equilibrado del país evitando la destrucción de los elementos naturales (Artículo 27), el PIV y F "Santa Rosa", queda vinculado con este precepto y con la legislación que regule el aprovechamiento de los recursos naturales. Por lo que el promovente del proyecto, en concordancia con lo señalado por este Artículo, ejecutara la obra para impulsar un mayor crecimiento económico y mejorar las condiciones de vida de los habitantes y en general una mayor calidad de vida.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

III.1.1 Información Sectorial

El proyecto en estudio está sujeto a una serie de instrumentos normativos en materia ambiental y de regulación de uso de suelo, cuyo cumplimiento garantiza el correcto desarrollo de éste.

La infraestructura del Sector está integrada por 356 mil kilómetros de carreteras, 26 mil kilómetros de vías férreas, 114 puertos y 85 aeropuertos nacionales e internacionales. Mediante esta infraestructura se moviliza la totalidad de la carga comercial y los pasajeros transportados en nuestro país, a través de los distintos modos de transporte: carretero, aéreo, marítimo, ferroviario y multimodal.

El estado de Veracruz dispone de 733 Km. de autopistas; 3, 369.0 Km. de carreteras troncales pavimentadas; 2,901.8 Km. de carreteras alimentadoras pavimentadas; 292.7 Km. de caminos rurales estatales pavimentados, que en conjunto integran 7, 296.5 Km. de autopistas, carreteras y caminos pavimentados. Además, se tienen registrados 7,408.3 Km. de carreteras y caminos rurales revestidos, de los cuales 5,686 Km. son de jurisdicción estatal

El estado de Veracruz ha tenido un fuerte impulso en materia de puentes en los últimos años. Se cuenta en total con 587 puentes, con una longitud de 33,901.7 m., que comprende puentes a cargo de Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos, de la red concesionada a particulares y al Gobierno del Estado, y de la red federal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. En este caso, se ejecutará una obra de corte privado (Ferrosur), con el acuerdo y consenso de las instancias de gobierno, con las cuales se harán coincidir las políticas de gobierno en materia de vías generales de comunicación en especial, en puentes y redes férreas.

La construcción de obras públicas y/o privadas pretenden cubrir las expectativas de desarrollo en las localidades, sobre todo, de aquellas que reflejen mayores beneficios a la población y tengan una mayor integridad para con el ambiente en la zona o área de influencia, por lo que la realización de esta obra, queda inmerso dentro de la planeación del Desarrollo Urbano en Ciudad Mendoza, en el cual se determinan las condiciones y directrices de las diversas actividades ahí contempladas.

Como parte de los objetivos principales del plan nacional de desarrollo en materia de Transporte Ferroviario es el de consolidar el nuevo sistema ferroviario mexicano, fortaleciendo su regulación para proporcionar una sana competencia entre empresas ferroviarias y una adecuada convivencia entre concesionarios con los centros urbanos de población, para lo cual se creó el Programa de Convivencia Urbano – Ferroviaria.

Con la construcción del PIV y F "Santa Rosa", brindará al flujo vehicular que transita sobre esta importante avenida las condiciones de seguridad y eficiencia necesarias para incrementar la calidad de vida de los habitantes, considerando que no se presenta incompatibilidad con el ordenamiento del territorio municipal, apegado al Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad, que promueve el desarrollo

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

armónico entre las actividades económicas y las condiciones naturales y sociales del entorno urbano y rural adyacente, para el beneficio integral de sus pobladores, se pueden llevar a cabo desarrollos de infraestructura urbana e industrial.

III.2 Planes y Programas de Desarrollo

III.3 Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013 - 2018

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. Así, el desarrollo nacional es tarea de todos. En este Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial. El PND está integrado por 5 metas:



Figura. 23 Cuadro Referencia de Objetivo, Metas y Estrategias del PND.

4. Un **México Próspero** que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Líneas de acción.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Líneas de acción

- Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria.
- Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.
- Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos.
- Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios.
- Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos.
- Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Líneas de acción

- Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.
- Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.
- Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.
- Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.
- Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.
- Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.
- Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos.
- ***Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.***
- Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

Estrategia 4.4.4.

Proteger el patrimonio natural.

Líneas de acción

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

- Impulsar e incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable.
- Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación y generando la demanda para ellos, tanto a nivel gubernamental como de la población en general.
- Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad.
- Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.
- Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.
- Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales.
- Fortalecer los mecanismos e instrumentos para prevenir y controlar los incendios forestales.
- Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.
- Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas para mejorar la calidad del ambiente y la provisión de servicios ambientales de los ecosistemas.

III. 4 Planes O Programas Ecológicos del Territorio Nacional.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en su Acuerdo por el que se expide la parte marina, con respecto a las políticas, los aspectos de la Unidad Ambiental principalmente los hidrodinámicos y ecológicos, y los criterios de regulación ecológica que le son aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental que le corresponde con respecto a su ubicación.

En Septiembre del 2006 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) presentó la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de los Océanos y Costas. Así como las estrategias para su conservación y uso sustentable.

En este entorno se firmó el convenio marco para el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEM y RGMycMC),

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

en donde participaron 11 entidades de la Administración Pública Federal (9 Secretarías y 2 paraestatales) y los Gobiernos de los 6 estados ribereños de la región. Definiéndose de esta manera el Área Sujeta a Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Estado Base del Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico Territorial.

El ASO considerada en este trabajo está integrada por dos regiones: una costero-terrestre con 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) en los Estados de Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas; y una región marina que comprende el Mar Patrimonial Mexicano del Golfo de México y Mar Caribe.

En conjunto, tienen una extensión de 995,486.2 km², correspondientes a 168,462.4 km² de la región costero-terrestre y 827,023.8 km² de la región marina Área sujeta al ordenamiento.



Figura. 24 Delimitación del POEM y RGMyc

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

El área del **proyecto propiamente no incide** ésta Delimitación del POEM y RGM yMC, ni en ASO (áreas sujetas a ordenamiento) sin embargo, colinda con las Unidades de Gestión Ambiental 40, 43 y 45 a las cuales les aplica las siguientes acciones:

Acciones							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	NA	A-027	NA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	NA	A-028	NA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	NA	A-029	NA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	APLICA	A-030	NA	A-056	NA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	NA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	NA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	NA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	NA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	NA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	NA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	NA	A-039	NA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	NA	A-066	NA	A-092	NA
A-015	NA	A-041	NA	A-067	NA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	NA	A-070	NA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	NA	A-046	NA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	NA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	NA	A-075	APLICA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	APLICA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

Clave	Acciones Específicas
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.
A075	<i>La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats</i>
A076	<i>La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats</i>

El proyecto se vincula directa o indirectamente con las siguientes acciones específicas, en virtud de que obras y actividades programadas, se realizarán en la zona alta o de montaña:

A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.

El área de estudio no se delimita dentro de un Plan o Programa de Reserva, Conservación o Protección Ecológica, sin embargo, dadas las características de la zona, usos colindantes y las condiciones de elementos existentes, se localiza dentro de una zona de tipo industrial, comercial y habitacional (que los pobladores la consideran de alto valor económico), dentro del área de influencia de la ANP, "**Cañón del Río Blanco**", el cual fue decretado en el año de 1938 como Parque Nacional.

En relación con la vinculación con los planes de desarrollo a través del POZC para los municipios de esta Región de montaña, el proyecto no se contrapone, ya que puntualmente no se define alguna política ambiental en el sitio del proyecto, así como por la justificación de la localización del proyecto, en función de su presencia dentro de la poligonal de la ANP, punto que se abordará en el apartado del decreto correspondiente.

III.5 Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018

Este plan considera la integración del territorio veracruzano y el desarrollo sustentable de la entidad que son, a la vez, premisa básica y objetivo de la estrategia integral del desarrollo de Veracruz.

Los criterios básicos de este PVD son:

1. Garantía de las libertades, respeto a los derechos humanos y su promoción permanente para impulsar la más amplia inclusión ciudadana, en especial de mujeres y jóvenes, a fin de lograr su mayor participación social;
2. Combate a la pobreza, la marginación y la discriminación de todo tipo, como base del impulso al bienestar social y al mejoramiento del nivel de vida de la población;

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

3. Mejoramiento de los servicios públicos, en particular los de salud, educación, comunicaciones y transportes;
4. Sustentabilidad, conservación, restauración y aprovechamiento racional del medio ambiente;
5. Eficiencia y calidad, así como productividad y competitividad, en todas las actividades públicas y privadas;
6. Desarrollo regional y urbano que distribuya mejor los beneficios sociales, tanto en términos demográficos como geográficos;
7. Gobernabilidad democrática, con articulación entre los órdenes de gobierno, de acuerdo con sus respectivas atribuciones, con base en la transparencia, el acceso a la información y la rendición de cuentas;
8. Modernización y mejoramiento de la seguridad pública, la procuración y la impartición de justicia; así como de la prevención del delito y la readaptación social;
9. Planeación obligatoria de las acciones del sector público estatal, que comprende la formulación, la ejecución, la evaluación y el control del Plan y los programas que de éste se deriven, en un contexto de articulación y corresponsabilidad con la sociedad;
10. Desarrollo educativo y cultural, que propicie y apoye la innovación y la creatividad, promueva los valores cívicos y contribuya a la convivencia pacífica.

Para integrar el Plan Veracruzano se consideraron principalmente las propuestas formuladas en los Foros de Consulta Ciudadana, las recibidas por medio de las vertientes de comunicación establecidas para el efecto y las planteadas durante la

campana a la gubernatura del ahora Titular del Ejecutivo Estatal. En conjunto, dichas propuestas permitieron identificar fortalezas y debilidades, establecer con claridad el rumbo a seguir, señalar las prioridades, fijar con precisión objetivos y definir estrategias y líneas de acción que permitirán alcanzarlos.

Dicho plan se compone de catorce capítulos, en donde se identificó que el proyecto guarda congruencia con cada uno de ellos en particular con los lineamientos señalados en el capítulo VI Desarrollo Urbano y Regional y en el capítulo VII Medio Ambiente

Objetivo General

Lograr un desarrollo equitativo integral y sustentable del Estado de Veracruz, mediante la participación plural y activa de la sociedad, coordinada por su Gobierno, para incrementar el bienestar de los veracruzanos, en especial de quienes padecen altos grados de marginación.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Bienestar social y medio ambiente

Mejorar la calidad y ampliar la cobertura de los servicios de educación y de salud.

Vincular efectivamente los programas y contenidos educativos con las necesidades de desarrollo estatal y proporcionar atención médica con dignidad y calidez.

Revertir el deterioro de los recursos naturales de la entidad, especialmente del agua, mediante la aplicación estricta de la normatividad y la puesta en práctica de programas de restauración y conservación, a fin de contribuir al bienestar social y al crecimiento sustentable.

Prioridades.

Mantenimiento, modernización y construcción de infraestructura carretera y de transporte, que detone el desarrollo en las regiones más atrasadas del estado.

Protección, conservación y restauración del medio ambiente. No es viable desarrollar el Estado sin la remediación del deterioro ambiental, especialmente de los recursos acuíferos y forestales de la entidad.

Educación y salud de mejor calidad, pues son la base para construir una sociedad con igualdad de oportunidades.

Dentro del apartado I.1, Debilidades y Fortalezas del Estado, se reconoce un déficit severo de infraestructura, en especial en materia de carreteras, en el apartado II.5.1. Prioridades, considera, entre otras, el mantenimiento, modernización y construcción de infraestructura carretera y de transporte que detonen el desarrollo en las regiones más atrasadas del Estado.

En el IV.4 Comunicaciones, transporte y logística, define 12 líneas estratégicas, siendo las de interés para este proyecto: *"Potenciar los recursos estatales destinados a carreteras con los disponibles a nivel federal, lo que requiere congruencia entre ambas instancias de gobierno, de manera que se interconecte el estado transversalmente con los ejes carreteros.*

Propiciar conversiones en infraestructura carretera con los gobiernos municipales y los particulares"

En el IV.4.1 Acciones prioritarias. se propone:

"Promover iniciativas para construir carreteras estatales a partir de conversiones entre gobiernos y particulares"

"Impulsar el programa de rehabilitación y conservación de la red carretera"

Su vinculación directa o indirecta con el presente proyecto, es que se desarrollará en la intención de fortalecerse y adherirse al presente plan, impulsando y mejorando el aumento en infraestructura carretera, modernizando las existentes redes de carreteras y puentes.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

III.6 Programa de Desarrollo Regional de las Grandes Montañas

Dentro los Objetivos se mencionan:

- Contar con instrumento de planeación claro de alcance global, geográficamente delimitado por los 58 municipios que conforman la región de las grandes Montañas.

- Conocer los antecedentes de plantación y obtener un diagnóstico que refleje la situación actual y el potencial con que cuenta cada municipio o agrupación de municipios.

- Planear las líneas estratégicas que permitan el desarrollo adecuado de la región, así como las mejores condiciones en servicios y equipamiento de acuerdo con la normatividad regente.

- Establecer los niveles de coordinación en torno a la estrategia de ordenamiento territorial y sectorial en lo económico y lo social, involucrando a las autoridades responsables, en los ámbitos federal, estatal y municipal.

- Identificar las acciones estratégicas y los mecanismos de ejecución de los programas prioritarios en la región.

- Establecer los nuevos mecanismos para lograr la planeación participativa en el proceso de elaboración, ejecución y evaluación del programa de desarrollo regional.

El proyecto, en alguna medida se vincula y se ajusta a los objetivos a esta zona denominada de Las Grandes Montañas como un programa de orden regional.

III.7 Plan Estatal de Desarrollo Medio ambiente

Misión

Es misión del Gobierno del Estado prevenir, acabar y no permitir la contaminación; luchar contra las sustancias gaseosas, sólidas y líquidas que sean tóxicas para la vida orgánica natural; asegurar el desarrollo sustentable y promover una mejor cultura sobre el medio ambiente. Todo ello implica: incorporar conceptos integrales como los de sustentabilidad y biodiversidad; proteger el medio ambiente con un enfoque más integral, preventivo y de largo plazo; establecer armonía plena entre población, crecimiento económico y medio ambiente; promover la participación de la sociedad en la evaluación del impacto ambiental y contaminación; mejorar la vigilancia de las áreas naturales protegidas; destinar recursos a la prevención y combate de incendios forestales, así como a la

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

recuperación de zonas siniestradas; e instalar centros de reciclado, de basura y rellenos sanitarios.

Estrategias y acciones

Protección ambiental

Agua

- Ampliar el tratamiento de aguas residuales para lograr una cobertura total en los municipios urbanos de la entidad
- Limpieza de cuencas, ríos y arroyos.

Suelo

- Se requiere total cobertura en la disposición final de desechos sólidos domésticos, así mismo, la instrumentación del concepto CIMARI para la infraestructura del manejo integral de residuos tanto peligrosos como no peligrosos.
- Siembra extensiva de árboles en las regiones y pastos adecuados a los ecosistemas para el pastoreo y control de la erosión.

Aire

Concertar con la Federación la utilización de las redes de monitoreo de la calidad del aire y desarrollar un modelo de dispersión de la calidad del aire para cada una de las regiones en el Estado.

- Tomando en cuenta el incremento en población, tráfico vehicular y la actividad industrial, agropecuaria y de servicios, formar un grupo de trabajo en el Estado para atender a las regiones en materia de calidad del aire.
- Desarrollar el inventario de emisiones y elaborar manuales de operación regional. Validar las emisiones estimadas por los sectores productivos y de servicios públicos y privados.
- Implementar en las seis regiones programas de fomento de la calidad del aire, abatir la contaminación del aire por la industria obsoleta y altamente contaminante; estos esfuerzos incluyen equipo, herramientas, entrenamiento y capacitación a profesionales de ingeniería ambiental, con asistencia técnica permanente en la mejor tecnología y con la participación ciudadana para la denuncia y la demanda.

Prevención y control de la contaminación

- Considerar todo el padrón industrial del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).
- Elaborar para su aprobación el reglamento de la ley del equilibrio ecológico y protección del ambiente del Estado.
- Instrumentar el programa de gestión ambiental, de manera voluntaria para que los establecimientos industriales que cumplan con este requisito se les pueda certificar como industria limpia.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

- Estudiar el potencial de un programa de incentivos económicos para reducir la contaminación rápidamente y que sea menos costoso que el convencional.
- Llevar a cabo actividades de capacitación continua a los grupos de trabajo regionales e intermunicipales en materia ecológica.
- Establecer un sistema de monitoreo integrado de la calidad del medio ambiente que permita generar y evaluar alternativas y procedimientos viables para el desarrollo estratégico y acciones de prevención y control.
- Promover la actualización y/o mantenimiento de los equipos en las empresas y servicios urbanos para la calidad integral del medio ambiente.

Objetivos prioritarios

- A. Proteger el medio ambiente y todos sus componentes a fin de asegurar la sostenibilidad de la vida en el Estado.
- B. Formar a los habitantes del Estado en cuanto a las responsabilidades ante el medio ambiente y los recursos naturales mediante un intenso programa de educación ambiental.
- C. Asegurar la conservación y el desarrollo de los recursos naturales.

III.8 Programa de Ordenamiento de la Zona Conurbada de los Municipios de Orizaba - Río Blanco - Nogales - Camerino Z. Mendoza - Ixtaczoquitlán - Huiloapan de Cuauhtémoc - Rafael Delgado - Ixhuatlancillo - Mariano Escobedo - Atzacan - Tlilapan.

Este programa se publicó en la gaceta oficial el 18 de Junio de 1998 y establece como Zona Conurbada de Orizaba una superficie total de 35,937 ha, divididas en : 4,011.0 ha de área urbana actual (11% del total); 1,381.2 ha de reserva urbana para el 2010 (3.8% del total) y; el resto 30,544.7 ha de preservación ecológica que representa el 85.2% del total, entre los cuales está considerado el municipio de Camerino Z. Mendoza. Actualmente este municipio no cuenta con un Programa de Ordenamiento Urbano exclusivo para su jurisdicción.

III.9 Leyes, Decretos y Reglamentos:

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

En su artículo 28, fracción I (Vías Generales de Comunicación) y XI (Áreas Naturales Protegidas) de La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece que quienes pretendan llevar a cabo obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente, requerirán previamente la autorización de la Secretaría, en este caso, de la del

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en materia de impacto ambiental. Los artículos mencionados están estrechamente vinculados a la ejecución del proyecto, ya que se justifican y motivan de manera previa para la presentación de la MIA-P y su consiguiente evaluación.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En este ordenamiento se refrenda en su artículo 5º, inciso B) Vías Generales de Comunicación ("...Construcción de Puentes,... y vías férreas...") e inciso S) Obras en Áreas Naturales Protegidas (Cualquier tipo de obra o instalación), que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental a que se refiere el artículo 28 de la Ley y 5º de este instrumento para la construcción de vías generales de comunicación, se deberá presentar una manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular.

En la actualidad la zona urbana de Cd. Mendoza y su interconexión con el corredor industrial de Córdoba y Orizaba, ha presentado un acelerado crecimiento de la población generado por el desarrollo de las actividades económicas, manifestándose principalmente en actividades de tipo industrial, turístico, comercial y habitacional, entre otras.

Debido a este fenómeno el municipio se ha visto rebasado al ofrecer servicios de infraestructura y equipamiento entre otros, tal es el caso del sistema vial actual, que mezcla tanto transporte ligero (vehicular) como pesado (ferrocarril), ha ocasionando conflictos viales, accidentes, contaminación, y malestar a la ciudadanía debido al ingreso de transporte pesado a la ciudad, que en horas pico crea nodos de conflicto, congestionamientos y deterioro de las arterias por las que transitan estas unidades.

Para garantizar la viabilidad e integración de los proyectos de desarrollo de la Ciudad, Ferrosur tiene una gran participación para este caso de resolver éste conflicto vial, dentro de la planeación de los proyectos de desarrollo municipal, junto con gobierno del Estado y la federación, para lograr un beneficio común para favorecer a los diferentes sectores, incluido a la sociedad en general de esta zona.

Decreto del Área Natural Protegida "Cañón del Río Blanco", publicado el 4 de mayo de 1938.

Cuenta con 55.900.00 has. Se ubica entre las coordenadas geográficas: 96º 58' a 97º 21' longitud oeste y 18º 39' a 18º 55' latitud norte, en los municipios de Acultzingo, Aquila, Atzacan, **Camerino Z. Mendoza**, Huiloapan de Cuauhtémoc, Ixhuatlancillo, Ixtaczoquitlan, Maltrata, Naranjal, Nogales, Orizaba, Rafael Delgado, Río Blanco, Soledad Atzompa y Tlilapan.

El proyecto incide dentro de esta poligonal publicada en dicho Decreto, sin embargo, vale la pena señalar que dicho decreto ha sido fuertemente rebasado en

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

décadas atrás por el crecimiento urbano, principalmente el industrial y habitacional, a pesar de que fue decretado originalmente por la federación, actualmente se tienen traslapados Programas de Ordenamiento Urbano de orden estatal, donde se incluyen los municipios que forman parte del "Valle Industrial de Orizaba", el cual sobresale en el establecimiento y operación de industrias de diferentes ramos de la construcción y consumo, en particular la siderúrgica, papelera y cerveceras. En este caso, las autoridades estatales en turno hicieron caso omiso este Decreto junto con sus objetivos y límites para la conservación de esta zona de montaña.

Cabe la pena señalar, que inicialmente el decreto tiene un objetivo de preservación y conservación de recursos naturales, principalmente el recurso forestal asociado a la fauna silvestre, actualmente solo quedan algunas áreas en las porciones altas o la cuenca alta, de difícil acceso, como parte de estos relictos de vegetación forestal y especies de fauna menor y avifauna. Donde, desafortunadamente una gran extensión ha sido modificada con grandes asentamientos humanos y zonas industriales, o bien en algunos casos por deforestación, debido a causas por falta de alternativas para sostenimiento familiar local y a otros, así como por el tráfico de madera. Razón por lo cual es casi imposible revertir esta situación, debido a que prevalecen las condiciones económicas que permiten su operación y en consecuencia, brindan oportunidades de empleo a un gran sector de la población económicamente activa en la zona, por lo tanto, el aspecto social es relevante con la presencia de éste sector industrial.

Por consiguiente, el actual decreto se mantiene vigente como un elemento de orden legal en materia federal. Pero en la vida diaria no se ve reflejada dicha situación, sería prudente establecer un nuevo orden en esta zona con la participación de los tres órdenes de gobierno y con plena participación de la sociedad local, para definir nuevos objetivos y zonas de delimitación de interés, que le brindarán un nuevo impulso concreto en áreas que realmente ameritan destinar mayores apoyos para la conservación de espacios naturales en esta importante región.

Como ya se comento anteriormente, el proyecto incide dentro del polígono de la ANP "Cañón del Río Blanco", sin embargo, se justifica su ejecución en virtud de localizarse en plena zona urbana (en el centro de Cd. Mendoza), donde no se verán afectadas nuevas áreas o se no tendrá la pérdida de vegetación nativa.

El proyecto del cruce vial, replantea una alternativa en la vialidad local donde se cruzan las vías carreteras y las férreas, para brindar una mejor solución al conflicto, con el cual se logran entre otros muchos factores, la disminución de la contaminación a la atmósfera, situación que favorecerá de manera no significativa pero puntual (micro clima) a la disminución de los efectos del cambio climático y efecto invernadero.

Normas Oficiales Mexicanas y su vinculación con el proyecto:

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Para mitigar la contaminación atmosférica, las emisiones de humo a la atmósfera, ruido, etc., se deberán prevenirse o minimizarse mediante la aplicación de un programa permanente de equipo y maquinaria, de esta forma se tendrá una vinculación directa con la siguiente normatividad en materia ambiental:

NOM-041-SEMARNAT-1999 "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".

- El promovente aplicará y vigilará el cumplimiento en cuanto a la emisión de gases contaminantes, provenientes de los vehículos automotores, lo anterior se logrará con la realización de los mantenimientos programados de sus condiciones mecánicas y cambios de líquidos (aceites, fluidos, etc.) en centros autorizados de las unidades vehiculares a utilizarse en el sitio del proyecto.

NOM-045-SEMARNAT-1996 "Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible".

- El promovente aplicará y vigilará el cumplimiento en cuanto a la emisión de humos (blanco, negro, grises, azulado) contaminantes que generan opacidad, provenientes de los vehículos automotores, lo anterior se logrará con la realización de los mantenimientos programados de sus condiciones mecánicas y cambios de líquidos (aceites, fluidos, etc.) en centros autorizados de las unidades vehiculares a utilizarse en el sitio del proyecto.

NOM-077-SEMARNAT-1995 "Establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible".

- El promovente aplicará y vigilará el cumplimiento en cuanto a la emisión de humos (blanco, negro, grises, azulado) contaminantes que generan opacidad, provenientes de los vehículos automotores, lo anterior se logrará con la realización de los mantenimientos programados de sus condiciones mecánicas y cambios de líquidos (aceites, fluidos, etc.) en centros autorizados de las unidades vehiculares a utilizarse en el sitio del proyecto.

En cuanto a la generación de ruido por la maquinaria, se verificará el buen funcionamiento de la maquinaria con la finalidad de minimizar la generación de emisiones sonoras (Calibración de los motores). Se deberá cumplir con lo estipulado en las Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994 "que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

- El promovente aplicará y vigilará el cumplimiento de no rebasar la emisión de ruidos contaminantes generados en los escapes, provenientes de los vehículos automotores, lo anterior se logrará con el funcionamiento de silenciadores y la realización de los mantenimientos programados de todo el sistema mecánico (arranque, bandas, baleros, etc.) y cambios de diferentes líquidos (aceites, fluidos, etc.) en centros autorizados de las unidades vehiculares a utilizarse en el sitio del proyecto. Además, para el empleo de maquinaria y equipo se programaran para realizarse en horarios matutino y diurno.

NOM-052-SEMARNAT-1993. Se deberá realizar el manejo adecuado de los residuos considerados peligrosos (tales como aceites, lubricantes usados, botes de pintura, estopas impregnadas) de acuerdo con esta norma oficial mexicana.

- El promovente aplicará el manejo correcto y vigilará el cumplimiento en todo su proceso de gestión, en cuanto a la generación de todo tipo de residuos peligrosos, provenientes de los vehículos automotores, lo anterior se logrará con la realización de los mantenimientos programados de todo el sistema mecánico (arranque, bandas, baleros, etc.) y cambios de diferentes líquidos (aceites, fluidos, etc.) en centros autorizados por la SEMARNAT de las unidades vehiculares a utilizarse en el sitio del proyecto. Así mismo, se contarán como medida preventiva de emergencia en caso de reparación inevitable o derrame accidental, un área destinada de manera exclusiva y cercada con malla tipo "Ciclón" para contenedores metálicos de 200 litros con tapas, sobre tarimas y rotulados con la leyenda: "Residuos Peligrosos", en su modalidad de sólidos o líquidos.

NOM-059- SEMARNAT -2010; que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuática en peligro de extinciones para su protección, de las cuales en el lugar del proyecto no existe ninguna especie considerada entre las anteriores.

- El promovente aplicará y vigilará el cumplimiento en cuanto a la presencia de posible fauna silvestre menor o aves, que llegarán a cruzar de manera accidental en el área del proyecto, para ello se detendrán las obras o actividades en el área y se indicará su libre tránsito o captura momentánea, para su liberación inmediata, para evitar pérdida de organismos por aplastamientos o atropellamientos por personas o vehículos automotores de pequeños mamíferos, crías, reptiles o especies de lento desplazamiento, así como de aves lastimadas (patas y alas) o polluelos, que pudieran haber hecho sus nidos o perchas en líneas de servicios (luz, telefonía, cable o postes), el personal operativo tendrá indicaciones precisas por medio de pláticas informativas, previo a su contratación y operación dentro de la obra.

***Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".***

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Se describirá, analizará y caracterizará de manera integral el sistema ambiental que conforma el entorno del proyecto, tomando en consideración la delimitación del área de estudio sobre la base de un conjunto de criterios técnicos, normativos y de planeación; la diversidad, distribución espacial y amplitud de los componentes del paisaje; además, se llevará a cabo la identificación de los elementos o fenómenos ambientales naturales que por sus características pudieran afectar el desarrollo del proyecto, tales como huracanes, inundaciones, deslizamientos de terreno, deslaves, terremotos y fallas Geológicas.

Inventario Ambiental y Caracterización ambiental de la zona del proyecto.

IV.1 Delimitación del área de estudio

Su delimitación se realizó básicamente en su ubicación, extensión o superficie, características ambientales y área de influencia.

La zona de estudio abarca una sección de la carretera federal 150, Tehuacán – Orizaba, tramo: Cd. Mendoza – Orizaba, Veracruz., la cual entra dentro de la zona urbana de Cd. Mendoza, la cual cambia su nombre por Avenida Miguel Hidalgo y su cruzamiento directamente sobre las vías férreas de la Avenida Ferrocarril Mexicano ó México.

Se encuentra delimitada en sus diferentes orientaciones por las siguientes calles y avenidas:

- Este: por la Calle Rafael Delgado
- Oeste: por la Calle 16 de septiembre
- Norte: por la Avenida Mariano Matamoros y,
- Sur: por la Calle de Ignacio Zaragoza.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

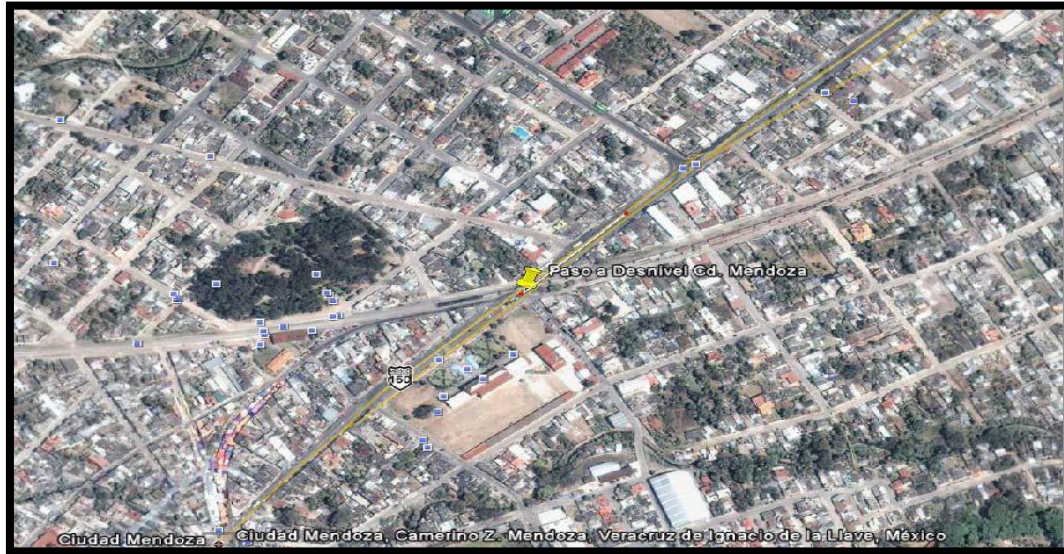


Figura 25. Delimitación urbana de la zona de estudio del proyecto.

La zona corresponde a un área totalmente urbanizada, se encuentran mezclados diferentes usos de suelo, como lo son el comercial y de servicios, sobresale en su porción Suroeste la presencia de la Escuela Primaria Esfuerzo Obrero y sobre la posición Noreste, la Terminal Local del ADO, con mínima presencia de áreas arboladas, en especial sobre el trazo del PIF y V, a excepción de un pequeño fragmento fácilmente observable en la imagen superior, el cual corresponde al Parque Alameda "Benito Juárez", el cual no tendrá ninguna influencia directa o indirecta sobre el proyecto.

Aunado a lo anterior al propio flujo del tránsito local, también se verifica una importante problemática vial ocasionada por las actuales condiciones inadecuadas de la vialidad a la altura del cruce vehicular y férreo, identificándose que en el sentido Oeste-Este y las calles alternas, es el foco de conflicto en horas pico.

IV.1.1. Dimensiones del Proyecto

La longitud promedio establecida a partir de la medición de sus extremos del proyecto (levantamiento topográfico), entre la calle 16 de septiembre y calle Rafael Delgado, se tienen alrededor de 450 ml por 20 m de ancho, donde se incluirán los pasos vehiculares y ferroviario, se obtiene un total aproximado de 9,000 m².

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

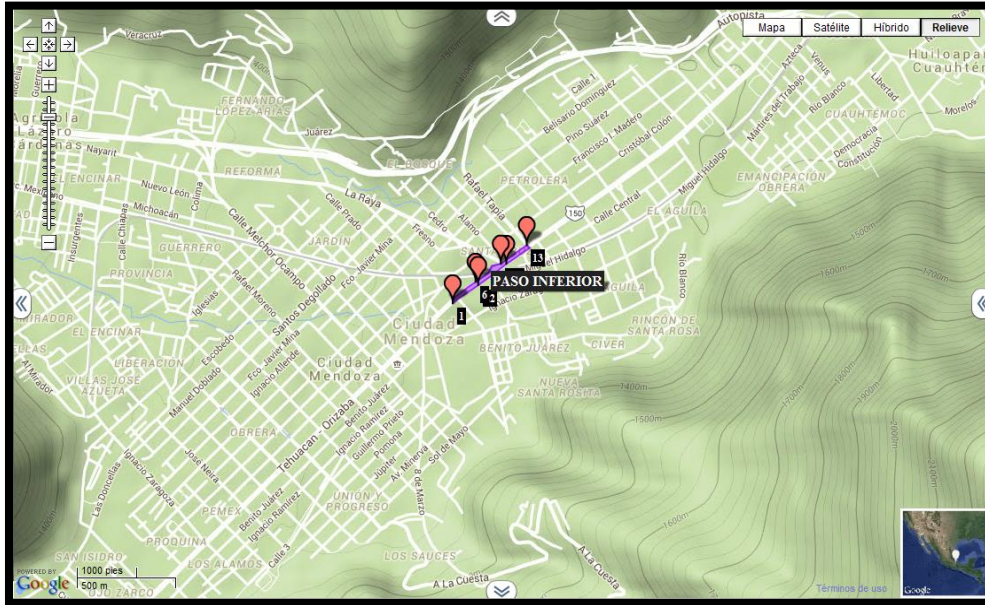


Figura 26. Longitud total del trazo del proyecto.

Este proyecto contempla la construcción de las estructuras de drenaje pluvial que resultan necesarias, así como la dotación de alumbrado público, y señalamiento vertical y horizontal, al igual que la dotación de áreas verdes y vegetación arbórea de ornato y protección contra eventos climatológicos de fuertes vientos (ciclones) y delimitación entre las zonas de proyecto propicias con malla metálica.

Cabe señalar que las obras contemplan en su diseño la normativa mexicana vigente, contenida en las Normas de Servicios Técnicos para el Proyecto Geométrico de Carreteras y en el Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. En lo particular, se hizo énfasis a los aspectos básicos de seguridad para el proyecto geométrico de carreteras, contenidas en el mencionado Manual de la SCT.

a) Poblaciones cercanas al lugar del proyecto

El proyecto se ubicará prácticamente en el área urbana y en el centro de la Cd. Mendoza, podemos mencionar que siguiendo por la autopista Veracruz – Orizaba, se tiene influencia con las poblaciones de Nogales, Huiloapan de Cuauhtémoc, Potrerillo y Río Blanco, dado por la presencia de vías generales de comunicación y que corresponden a la carretera federal y al ferrocarril.

b) Rasgos geomorfoedológicos

Hidrográficos

En este sentido y considerando la ubicación del proyecto, dentro del área para el desarrollo del mismo, así como en sus inmediaciones se encuentran el Río Blanco y

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Maltrata, los cuales no serán afectados de ninguna forma, directa o indirectamente por la ejecución del proyecto.

Meteorológicos

En cuanto a riesgos se refiere y de acuerdo a la Carta de Riesgos presentada, la zona tiene un nivel medio de riesgo a ciclones tropicales, si presentan los extremos de la ciudad, hacia las partes altas, un riesgo alto de deslizamiento. La ciudad también tiene riesgo de inundaciones, como ha sucedido en 1992 y 2003, aunque el sitio no ha registrado eventos de esta naturaleza.

Tipos de Vegetación

La flora presente en la zona es urbana y con escasa vegetación, se encuentran en camellones, ficus (*Ficus benjamina*), palmas (como *Livistona chinensis*), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), araucaria (*Araucaria heterophylla*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), casuarina entre algunos otros, aunque también se muestran algunos encinos (*Quercus oleoides*) de manera aislada.



Figura 27. Tipo de vegetación presente en el sitio del proyecto.

Política de mejoramiento vial

Se refiere al conjunto de acciones que habrán de seguirse con la finalidad de que los elementos físicos y naturales del espacio urbano del sector alcancen óptimas condiciones de operación con la ejecución del proyecto.

c) Usos del suelo permitidos

El uso de suelo permitidos y observados en la zona del proyecto, es de carácter industrial, de servicios y urbano, podríamos mencionar que está totalmente urbanizado y hacia la zona centro, dominan el uso comercial lo que permite mencionar que la construcción del PIV y F "Santa Rosa", vendrá a resolver el

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

problema actual de tránsito vehicular en la zona, lo que permite traducir que por la vocación del lugar y las circunstancias que lo rodean permiten que el mismo sea viable en la zona.



Figura. Usos de suelo en la zona de influencia del proyecto.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

La información obtenida como resultado de este análisis nos permitirá apreciar y comprender la situación existente en el entorno y poder conformar un diagnóstico ambiental con las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro, el cual se describe a continuación de manera integral:

El sitio del proyecto se localiza en la zona urbana del municipio de Camerino Z. Mendoza en la zona centro del estado de Veracruz. El clima es semicálido húmedo, la temperatura oscila entre los 14°C y 19°C, las más altas se registran entre marzo y mayo y las mínimas entre diciembre y enero. La precipitación aumenta a partir de mayo y disminuye hasta diciembre sin alcanzar los 200 mm mensuales con máximas en octubre. Se registran tormentas eléctricas entre febrero y octubre y el granizo es más frecuente en mayo.

El sitio se ubica en la zona urbana de Camerino Z. Mendoza, Ver., la zona está formada por montañas plegadas que siguen una orientación noroeste-sureste donde afloran rocas sedimentarias del cretácico depositadas en fases de cuenca y plataforma. Los depósitos aluviales que rellenan las depresiones de la ciudad se encuentran cubiertas por suelos húmicos residuales, predominan los suelos luvisoles hasta con un 59%.

Hidrológicamente el sitio se ubica dentro de la cuenca del río Papaloapan y en específico en la subcuenca del río blanco, cercana incluso a los ríos Blanco y Maltrata, pero sin sufrir afectaciones de cualesquiera de ellos.

En cuestiones de flora, la zona es urbana y con escasa vegetación, se encuentran en camellones, ficus (*Ficus benjamina*), palmas (como *Livistona chinensis*), jacaranda

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:

"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

(*Jacaranda mimosifolia*), araucaria (*Araucaria heterophylla*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), casuarina entre algunos otros, aunque también se muestran algunos encinos (*Quercus oleoides*) de manera aislada.

En cuanto a fauna, también es limitada por la urbanización, aunque en localidades del mismo municipio se han encontrado especies como Conejo (*Sylvilagus floridanus*), Armadillo (*Dasybus novemcinctus*), Coquita (*Columbina passerina*), Ardilla (*Spermophilus variegatus*), Pichón (*Columba livia*) y Tlacuache (*Didelphis marsupialis*) como los más comunes.

En términos de paisaje se encontró que debido a sus características, este presenta una calidad ambiental baja, debido a una hiperfragmentación del ecosistema.

En el aspecto socioeconómico, el sitio se localiza en la cabecera municipal de Camerino Z. Mendoza, que en tipo de población se considera como una conurbación, con un grado bajo de marginación con un porcentaje de población del 37.7% en pobreza moderada y 9.4% en pobreza extrema, un rezago educativo del 16.1%, un 30.5% con acceso a los servicios de salud y su población con ingreso inferior a la línea de bienestar del 56.4%. En cuanto a equipamiento, tiene tianguis, oficinas postales, 5,185 automóviles (año 2013), 12 km de longitud carretera con 3 km federales, tiene dos sucursales bancarias, 9,714 tomas domiciliarias y 10,771 tomas de energía eléctrica. Camerino Z. Mendoza tuvo una población al 2010 de 35,641 habitantes, con una tasa de crecimiento de 1.49 (2005-2010), con una población dominante joven y adulta, el 49% de su población es económicamente activa, dedicadas en un 72% al sector terciario, 26% secundario y 2% primario.

Riesgos

El sitio propuesto para el desarrollo del proyecto se localiza en la zona urbana de ciudad Mendoza, una zona plana donde no se registrarían por este motivos áreas con peligro de deslizamiento, sin embargo, de acuerdo al atlas de peligros del municipio elaborado por la Secretaría de Protección Civil señala a una parte importante del mismo como zona de mediano y alto riesgo (figura 28), el alto se indica más hacia la ladera sur de la ciudad.

La zona tiene un nivel medio de riesgo a ciclones tropicales, si presentan los extremos de la ciudad, hacia las partes altas, un riesgo alto de deslizamiento. La ciudad también tiene riesgo de inundaciones, como ha sucedido en 1992 y 2003, aunque el sitio no ha registrado eventos de esta naturaleza.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

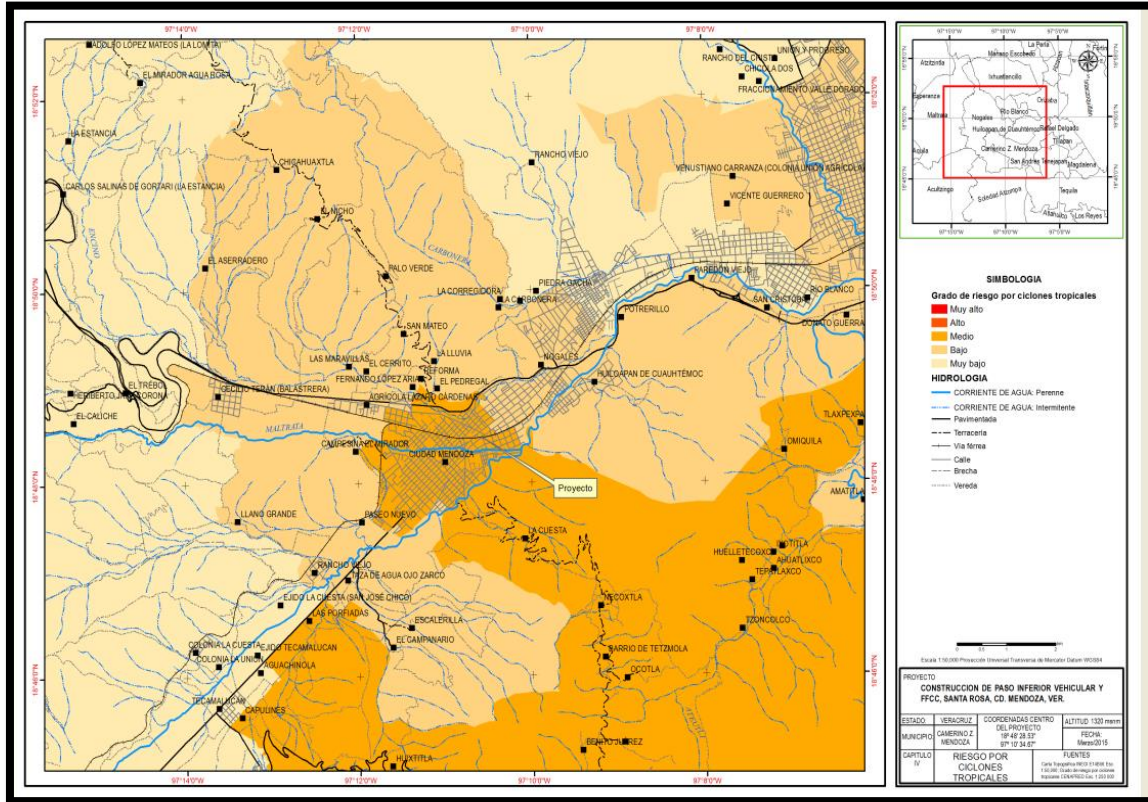


Figura. 28 Carta de Riesgo por Ciclones Tropicales en el área del proyecto.

Esta región del estado de Veracruz tiene la influencia de las tormentas tropicales y de los ciclones, principalmente en verano, la recurrencia de estos fenómenos climáticos intensos en dicho estado es de 8 a 26 años, es decir, que un ciclón puede tocar a las costas del estado en ese lapso, lo que indica una incidencia mínima. (SEGOB, 1994).

Algunos de los ciclones que se forman en el Mar Caribe y en el Océano Atlántico llevan una trayectoria hacia el NW, con lo cual pueden entrar o tocar las costas de Veracruz, en ciertas ocasiones entra directamente por el área urbana del puerto y de ahí desplazarse hacia las zonas montañosas o altas de la entidad, entre los que se pueden ver afectados es el municipio de Camerino Z. Mendoza.

Sin embargo, De acuerdo al Atlas Nacional de México, el riesgo por ciclones tropicales es considerado como medio (carta ciclones tropicales) y no se tienen registros de trayectorias de huracanes registradas sobre esa zona.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

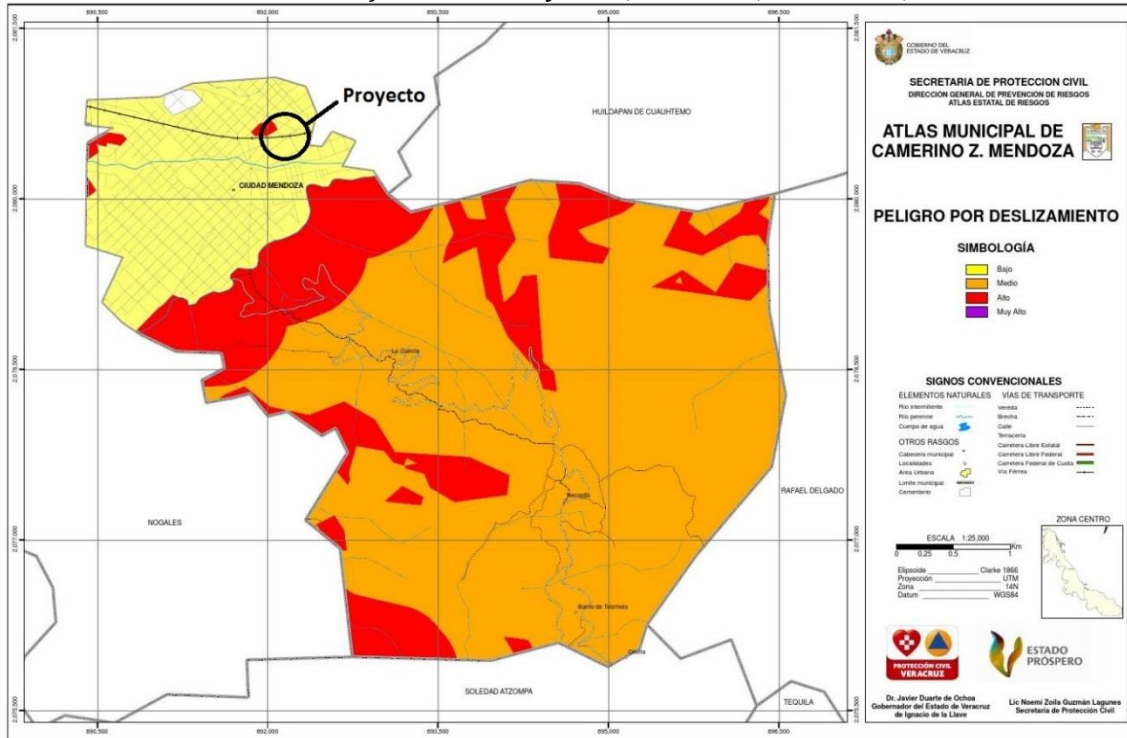


Figura. 29. Zonas Peligro por deslizamiento del municipio de Camerino Z. Mendoza, Ver.

En cuanto a riesgos hidrometeorológicos, estos si han tenido impacto en la zona cercana al proyecto, no en el sitio. El 5 de junio de 1992 se registraron fuertes lluvias hacia la parte alta de la cuenca que provocó el desbordamiento del río chiquito, viéndose afectadas 12 familias. El evento más fuerte fue el desbordamiento del mismo río en junio del año 2003, donde se vio involucrado un oleoducto de Pemex que ocasionó una explosión, se vieron afectadas viviendas y población de los municipios de Nogales, Ciudad Mendoza y Acultzingo, de dicho evento se puede ver la zona afectada por la inundación en la siguiente figura.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

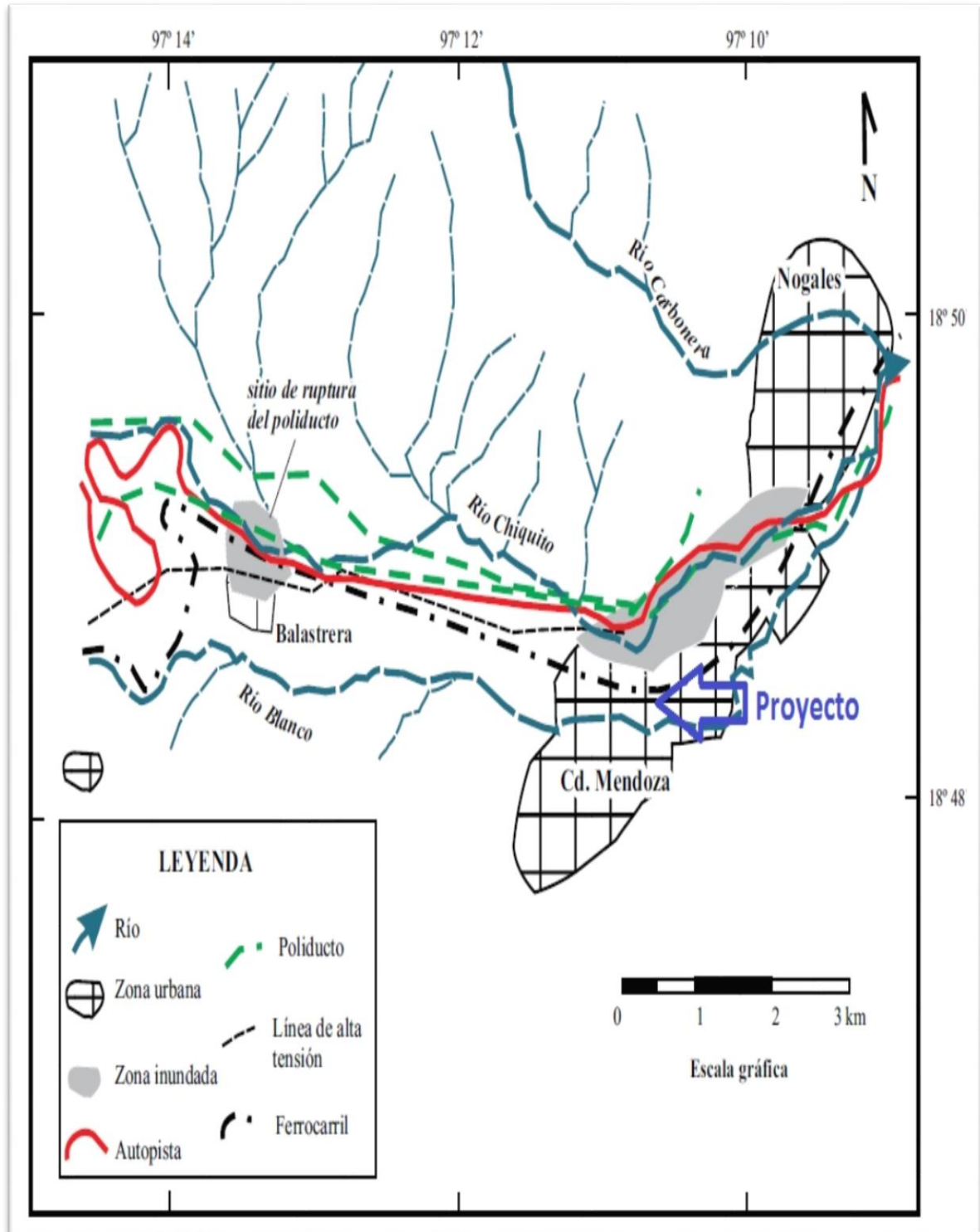


Figura. 30 Zona urbana Nogales-Cd. Mendoza- Balasterra con áreas de inundación en el año 2003. Fuente: Rodríguez y colaboradores (2006).

IV.2.1. Aspectos Abióticos

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

a) Clima

Descripción climatológica de la cuenca

De acuerdo con la carta de clima de INEGI, la región donde se localiza el proyecto, es una zona donde confluyen varios tipos de clima (carta clima), específicamente el proyecto se localiza en el clima Semicalido húmedo del grupo C con clave (A)C(m)(f), donde la temperatura media anual es mayor de 18°C, la temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. La precipitación anual mayor de 1500 mm y precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

Hacia el Oeste del proyecto tenemos un clima C(w2), es decir clima templado, subhúmedo, con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, una temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y una temperatura del mes más caliente bajo 22°C. La precipitación en el mes más seco es menor de 40 mm; con lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

En la zona Este del proyecto se presenta un clima de clave C(m)(f), el cual se describe como un clima templado húmedo, con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y una temperatura del mes más caliente bajo 22°C. La precipitación en el mes más seco es menor de 40 mm; con lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

Hacia el sur del proyecto se presenta el clima con clave C(m), que se indica como templado, húmedo con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y una temperatura del mes más caliente bajo 22°C. La precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; con lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Temperatura.

El comportamiento de la temperatura en la zona de ciudad Mendoza es con temperaturas medias que oscilan entre los 14°C y los 19°C, con registros de las temperaturas medias más altas para el mes de mayo. En cuanto a las temperaturas mínimas, estas oscilan entre los 6.5°C y los casi 13°C, siendo los meses de diciembre y enero los meses más fríos. Finalmente las temperaturas máximas se han registrado entre los meses de marzo y mayo. (Ver figura 31).

Precipitación.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

La distribución de la precipitación media a través del año que se señala en la figura 1 muestra que después del mes de mayo la precipitación aumenta disminuyendo hasta el mes de noviembre, esta precipitación media no alcanza a llegar a los 200 mm. La precipitación máxima ha tenido picos en meses como marzo, junio, agosto y sobre todo el mes de octubre con valores extremos registrados cercanos a los 800 mm, lo cual pudiera estar asociado a la lluvia de ciclones tropicales.

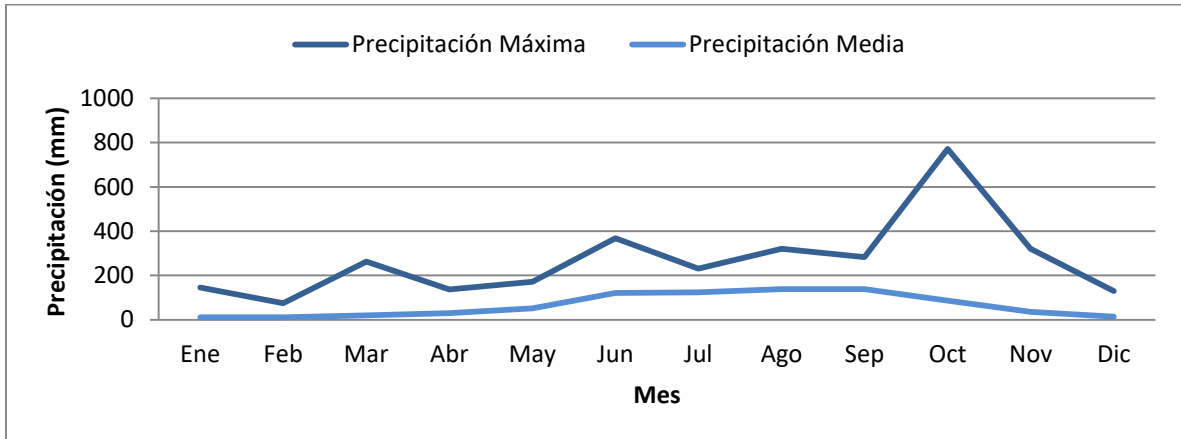


Figura 31. Distribución de la precipitación media y máxima en la estación Maltrata del Servicio Meteorológico Nacional para el período 1971-2010.

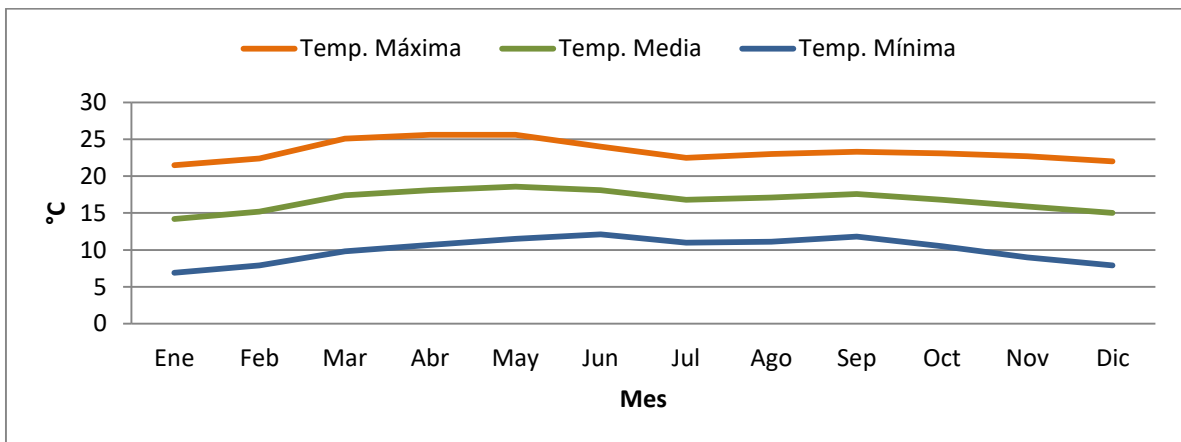


Figura 32. Distribución de la temperatura máxima, media y mínima en la estación Maltrata del Servicio Meteorológico Nacional para el período 1971-2010.

Otros elementos del clima considerados como eventos adversos, tenemos las tormentas eléctricas y el granizo. Las tormentas eléctricas históricamente se presentan prácticamente todo el año, pero los valores son más altos entre febrero y octubre con un pico de hasta 2.5 días por año en el mes de junio. El granizo es menos frecuente con picos en el mes de mayo (figura 33).

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

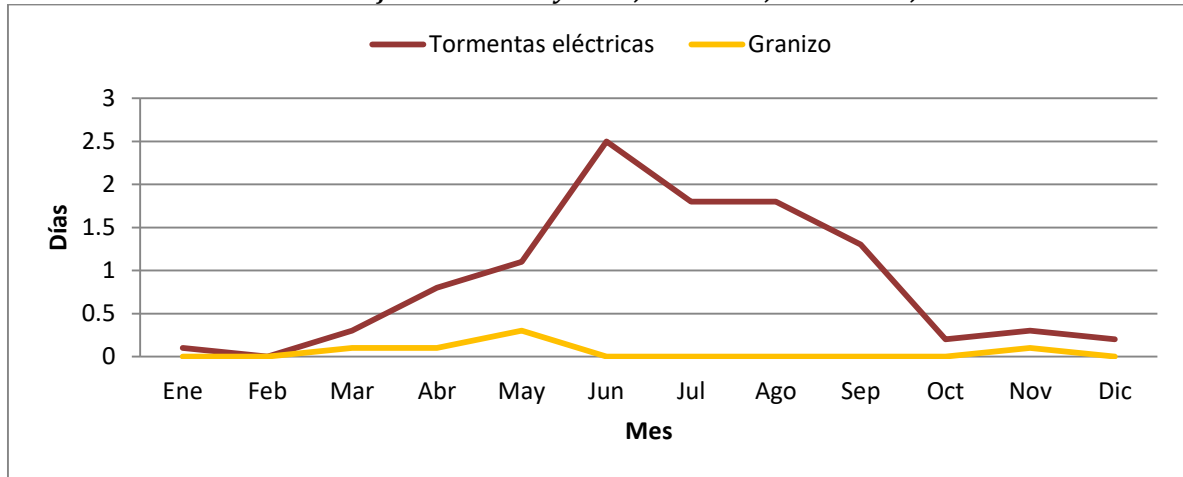


Figura 33. Distribución del granizo y tormentas eléctricas en la estación Maltrata del Servicio Meteorológico Nacional para el período 1971-2010.

b) Geomorfología y Geología.

El municipio de Camerino Z. Mendoza se ubica en la provincia de la Sierra Madre del Sur, esta provincia comprende la porción limítrofe con el estado de Puebla, en el área de Orizaba. Está formada por montañas plegadas que siguen una orientación noroeste-sureste. Afloran rocas sedimentarias del Cretácico depositadas en fases de cuenca y plataforma (Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017).

Geológicamente en la zona que comprende los municipios de Maltrata, Acultzingo y Ciudad Mendoza se presentan algunos derrames de basaltos, algunos de ellos alternando con sedimentos piroclásticos de la misma naturaleza. Estos basaltos son de color negro o pardo rojizo y al intemperizarse se transforman en arcilla laterítica, la cual forma delgadas costras que cubren la roca parcialmente alterada. Al microscopio acusan una textura cristalina porfírica, constituida por fenocristales de labradorita, olicino y augita contenidos en una matriz microlítica o iterangular fina, pudiendo ser clasificados como basaltos de olivino y piroxena (Elvir, 1962).

Los procesos de erosión e intemperismo han estado modelando continuamente el relieve de la región hasta su estado actual. En los valles y demás depresiones topográficas se han acumulado gruesos espesores de sedimentos heterogéneos hidroclásticos que provienen de la desintegración de las rocas expuestas en la superficie. En las cabezas de algunos valles secundarios que desembocan sobre el lado norte del valle de Orizaba se pueden observar abanicos aluviales que se desprenden de las altas serranías. Asimismo son frecuentes los depósitos aluviales que se encuentran al piede de las laderas de fuertes pendientes y en la base de los acantilados; en los cerros se localizan al suroeste de Acultzingo, las calizas están cubiertas por un manto de caliche que llega a medir hasta 5 metros de espesor, aproximadamente, el cual está constituido por gravas y cantos angulares de caliza y pedernal, cementados con carbonatos de calcio y minerales arcillo-ferruginosos (Elvir, 1962).

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Los depósitos aluviales que rellenan a las depresiones topográficas de la región de Ciudad Mendoza, Ver., se encuentran cubiertos por suelos húmicos residuales apropiados para la agricultura y cuyo espesor promedio es de un metro. En las zonas de alto relieve el espesor de los suelos agrícolas es mucho más reducido, estimándose en 0.30 metros como promedio. Los derrames basálticos de la zona presentan una capa superficial de suelos lateríticos arcillosos de color pardo rojizo y cuyo espesor varía de 0.15 a 2.0 metros (Elvir, 1962).

Provincias fisiográficas.

La región estudiada se encuentra en la parte este de la Sierra Madre Oriental en la zona que drena al Golfo de México. Presenta grandes extensiones montañosas, además de enormes acumulaciones de material volcánico más reciente. En ella existen elevaciones como el Pico de Orizaba o Citlaltépetl, que es la montaña más alta del país. También el Cofre de Perote y otras manifestaciones volcánicas y sierras, originadas por plegamientos de rocas sedimentarias marinas.

Por otra parte, gran extensión de la región se sitúa en una amplia porción de la provincia denominada Llanura Costera del Golfo de México, en la que se manifiestan terrenos de bajorrelieve, con elevaciones no mayores de 150 m.

Formación geológica (estratigrafía)

La columna sedimentaria descansa sobre un basamento metamórfico granítico del Paleozoico y se inicia con los sedimentos de edad Triásico-Jurásico Medio, de carácter continental. Le siguen discordantemente los del Jurásico Superior, principalmente constituido por evaporitas y carbonatos. En el Cretácico, en general, se tienen carbonatos y margas.

De acuerdo con la información geológica, se ha concluido que el mayor espesor de sedimentos mesozoicos se depositó sobre la Plataforma de Córdoba, disminuyendo hacia las cuencas de Zongólica y del Puerto de Veracruz que la limitan, formándose dos bordes sumamente complejos en donde, para cada línea de tiempo, se desarrollaron cuerpos arrecifales y depósitos lagunares con sus respectivas fases de pre y post-arrecife.

En lo que se refiere a la Cuenca Terciaria de Veracruz, existen evidencias paleontológicas de que la mayoría de las formaciones se depositaron en un ambiente batial a nerítico extremo, con fuertes pendientes y que los clásicos derivados de la plataforma fueron transportados y depositados por un sistema de paleocañones submarinos en el piso de la cuenca, en forma de abanico.

Respecto a las rocas volcánicas que cubren algunas partes del área, son evidentemente más jóvenes que el Mioceno, pues las cubren discordante. Consisten de lavas de andesita o basalto, brechas, tobas y cenizas volcánicas derramadas por antiguos aparatos volcánicos, de los cuales sólo quedan como testigos el Pico de Orizaba, El Cofre de Perote y Volcán de San Martín.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Características del Relieve

En el estado se encuentran regiones que poseen las mismas características físicas, geológicas y morfológicas, por lo que éste se ha dividido en siete provincias fisiográficas.

La zona de interés pertenece a la provincia fisiográfica que va de Alvarado a Córdoba, se divide el área hacia el norte como zona pensísmica, donde los sismos son o han sido poco frecuentes. Hacia el sur está la zona sísmica, donde los sismos han sido más frecuentes.

En la porción occidental del área y debido a la presencia de estructuras alargadas plegadas y afalladas, puede existir cierta inestabilidad que produce deslizamientos o deslaves de carácter local. La porción oriental no presenta problemas de deslizamientos o deslaves, por ser casi plana. En cuanto a actividad volcánica dentro del área existe cierto riesgo, ya que hay dos volcanes activos; el Citlaltepétl (Pico de Orizaba) y Los Tuxtles, en el área de Orizaba, Córdoba, Nogales y Fortín de las Flores.

a) Suelos

Tipos de suelos

Edafología

La cartografía disponible de INEGI señala que el proyecto se localiza sin información indicándose únicamente como zona urbana, sin embargo el Prontuario del municipio de Camerino Z. Mendoza publicado en 2009 señala que la zona urbana está creciendo sobre suelo aluvial del Cuaternario, en sierra de cumbres tendidas y valle de laderas tendidas; sobre áreas originalmente ocupadas por suelos denominados Luvisol que es el suelo dominante con un 59% (INEGI, 2009).

Básicamente la zona muestra tres agrupaciones de clases de suelo, así tenemos las clases Vc+Vp/3 que agrupa los suelos Vertisol crómico + Vertisol pélico. Un segundo grupo de tipos de suelo lo compone las claves E+I/2/L y que se refiere a Rendzina + Litosol. Y un tercer grupo Lc+E+I/3/L, que representa los suelos Luvisol crómico + Rendzina + Litosol.

Los vertisoles son suelos arcillosos al menos dentro de 50 cm de profundidad, con microrrelieve en forma de montículos, grietas de por lo menos 1 cm de ancho, y superficies pulidas por la fricción de los agregados, específicamente el vertisol Crómico (Vc) es oscuro, mientras vertisol pélico (Vp) es muy oscuro.

Las rendzinas son suelos con capa superficial hasta 50 cm de espesor que sobreyace a material altamente carbonatado, la capa es oscura con buen contenido de materia orgánica y rica en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na).

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Los luvisoles son suelos con arcilla acumulada en el subsuelo y el luvisol crómico es un suelo con subsuelo de color rojizo.

Composición del suelo (clasificación de FAO)

La clasificación de suelos de la región de interés según el sistema de la clasificación de FAO/UNESCO en la zona de estudio es: L (Luvisol).

d) Hidrológica superficial y subterránea

e) Hidrología Superficial

El municipio de Camerino Z. Mendoza se ubica dentro de la cuenca del río Papaloapan, la cual es una cuenca muy grande que abarca 47,357 km², abarcando alrededor del 2.4% del territorio nacional en los estados de Oaxaca (51%), Veracruz (37%) y Puebla (12%). Abarca una gran parte de la porción centro-sur de Veracruz, las corrientes que la integran tienen una disposición radial y paralela, controlada por algunas elevaciones de la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico (el Cofre de Perote y el Pico de Orizaba).

El proyecto se ubica dentro de la subcuenca del río Blanco, esta subcuenca es de tipo exorreica y desemboca principalmente en la Laguna de Alvarado, aunque también desemboca en el Río de las Pozas y el Río Camarón, tiene una superficie de 407.66 km², la parte más alta de la subcuenca se sitúa a los 5600 msnm y llega hasta los 20 msnm, con una pendiente promedio de la subcuenca de 28.03%, la corriente principal tiene una longitud aproximada de 177 km (SIATL-INEGI).

Los ríos que se localizan dentro del municipio de Camerino Z. Mendoza son sobre todo dos, Río Blanco y Río Maltrata, este último es el que se ubica 200 metros al sur del proyecto, proviene de la zona oeste del territorio municipal y más adelante se une a la corriente del río Blanco para continuar su recorrido a los municipios de Nogales y Orizaba.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Como se muestra en la carta de vegetación y uso de suelo, el sitio propuesto para el proyecto se localiza al interior de la zona urbana del municipio de Camerino Z. Mendoza, zona que ha quedado desprovista de vegetación, únicamente se encuentran algunas especies de árboles en banquetas y patios de casa, muchos de ellos especies introducidas, entre los más comunes tenemos ficus (*Ficus benjamina*), palmas (como *Livistona chinensis*), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), araucaria (*Araucaria heterophylla*), eucalipto (*Eucaliptus globulus*), casuarina entre algunos otros, aunque también se muestran algunos encinos de manera aislada.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Sin embargo, en el sitio en donde se realizará el proyecto para el Paso Inferior, debido al tipo de construcción y al tránsito vehicular, y considerando que la elevación de dicho puente será prácticamente la misma y en la misma ubicación, una vez construido, además de encontrarse en una área con actividad industrial, comercial y/o de servicios, no habrá afectación a vegetación relevante o significativa como *Ficus spp*, solo se removerán o reubicarán algunas palmas de origen exótico y se reempastarán las áreas verdes presentes en los camellones y banquetas en los sitios seleccionados dentro del área del proyecto.

Considerando que no existe vegetación original en el sitio, se han recopilado algunas especies encontradas en el más reciente inventario nacional forestal y de suelos de CONAFOR en 2007, a diferentes distancias del proyecto (tabla 1), en estos sitios se encontraron que la zona es predominantemente dominada por encinos, algunos de los cuales se encuentran aislados al interior de la zona urbana.

Conglomerado Inventario Nacional Forestal 2007	Ubicación aproximada	Especie	Dominancia
63650	4.5 km al noreste del proyecto	Encino (<i>Quercus oleoides</i>) Sacoarte (<i>Cordia boissieri</i>) Nispero (<i>Eriobotrya japonica</i>) Jonote (<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>) Tabaquillo (<i>Lippia umbellata</i>) Guaje (<i>Leucaena leucocephala</i>) Guajillo (<i>Parmentiera aculeata</i>)	Dominante 98%
64170	6.5 km al suroeste del proyecto, cerca de Aguachinola mpio. de Acultzingo.	Encino (<i>Quercus oleoides</i>)	Dominante 100%

Vegetación endémica o en peligro de extinción

En el lugar destinado para la realización del Proyecto, no se encuentra vegetación que de acuerdo a los criterios ecológicos de la Norma Oficial Mexicana NOM-059 SEMARNAT-2010, que establece los esquemas de protección ecológica vigente, primordialmente de endemismos, extinción y protección especial.

b) Fauna terrestre y acuática

Como ya se ha mencionado, el proyecto se propone en la zona urbana del municipio lo que sin duda ha llevado a la reducción de la fauna mayor, así el Plan municipal de desarrollo, a manera de referencia bibliográfica, se menciona que la fauna local se halla compuesta por reptiles, entre los que destacan los tlaconetes o salamandras, víbora coralillo, falsa coral, tepochos o manos de metate en los linderos con Nogales, víbora de cascabel en las montañas de la sierra de Necoxtla y La Cuesta, falsa palanca, víboras negras y de hormiguero y culebras de río.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Entre los mamíferos destacan las ardillas arborícolas y de tierra, zorras, tlacuaches, murciélagos frugíferos, vampiros, comadrejas, cacomixtles, mapaches, gato montés en las montañas, conejos, temazates ocasionalmente en el cerro del Cuauhtecpale, así como coyote en la sierra de Necoxtla y cabras cimarronas.

Entre las aves se encuentran ocasionalmente pericos grises y verdes, martín pescador, patos urracas, gavilanes, garzas, pájaros carpinteros y entre las aves canoras las primavera. En las zonas cercanas al Río Blanco se pueden encontrar ranas arborícolas verdes. En los arroyos y manantiales se encuentran charales y cangrejos negros de los denominados "burritos".

De acuerdo con la tesis de Juárez (2011), de las cinco localidades que integran el municipio de Camerino Z. Mendoza, son cuatro de ellas donde por su existencia (Necoxtla, La Cuesta, Ocotla y Barrio de Tetzmolá), aún sus pobladores se llegan a alimentarse con vertebrados silvestres que se han encontrado, aunque fuera de la zona urbana. Los vertebrados encontrados son:

Nombre común	Nombre científico
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>
Coquita	<i>Columbina passerina</i>
Ardilla	<i>Spermophilus variegatus</i>
Pichón	<i>Columba livia</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>

Sin embargo, se reitera que la zona del proyecto se caracteriza por ser un área Habitacional- industrial-Urbana, por lo tanto la fauna que se observa es incidental y asociada a esta característica se pueden mencionar aisladamente especies como: tordos (*Dives dives*), palomas (*Columba livia*) De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT -2010; que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuática en peligro de extinciones para su protección, no se identificó u observó ninguna especie considerada dentro de dicho estatus.

IV.2.3 Paisaje

El sitio para el desarrollo del proyecto está ubicado en una zona en donde conjugan actividades de tipo industrial, comercial y/o de servicios, bodegas, para almacenamiento; presenta características propias de infraestructura industrial integrada al ambiente urbano es una zona altamente modificada; definitivamente se puede decir que la realización de este proyecto dará un cambio no tan solo visual relevante, sino vendrá a ordenar también el tráfico vehicular en el lugar.

Para la evaluación de este elemento se empleó la metodología que propone Conesa, et. al. (1993) denominada valoración directa subjetiva, realizada a partir de la contemplación del paisaje, adjudicándole un valor en una escala de rango o de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**



Figura. Paisaje Urbano en el punto de cruce del proyecto

Mediante el establecimiento de puntos de observación se evaluaron las vistas para obtener el valor de la unidad paisajística, calculando la media aritmética de los mismos, para ello se empleó la escala universal de valores absolutos (Va).

Escala universal de Valores absolutos (paisaje):

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Los valores obtenidos se corrigieron en función de los impactos que el medio, en este caso urbano, ha recibido, tales como la cercanía a núcleos urbanos (zona conurbada), vías de comunicación, tráfico en dichas vías, a la población potencial de observadores y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo, derivado de la siguiente función matemática:

$$VR=K*Va$$

Donde

$$K=1.125 [P/d*Ac*S]^{1/4}$$

Dónde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

d = Ratio, función de la distancia media (km) a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

S = Superficie desde lo que se perciba la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy Grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

No. de habitantes	P	Distancia (km)	d
1 - 1,000	1	0 - 1	1
1,000 - 2,000	2	1 - 2	2
2,000 - 4,000	3	2 - 4	3
4,000 - 8,000	4	4 - 6	4
8,000 - 16,000	5	6 - 8	5
16,000 - 50,000	6	8 - 10	6
50,000 - 100,000	7	10 - 15	7
100,000 - 500,000	8	15 - 25	8
500,000 - 1,000,000	9	25 - 50	9
>1,000,000	10	>50	10

Quedando de la siguiente manera:

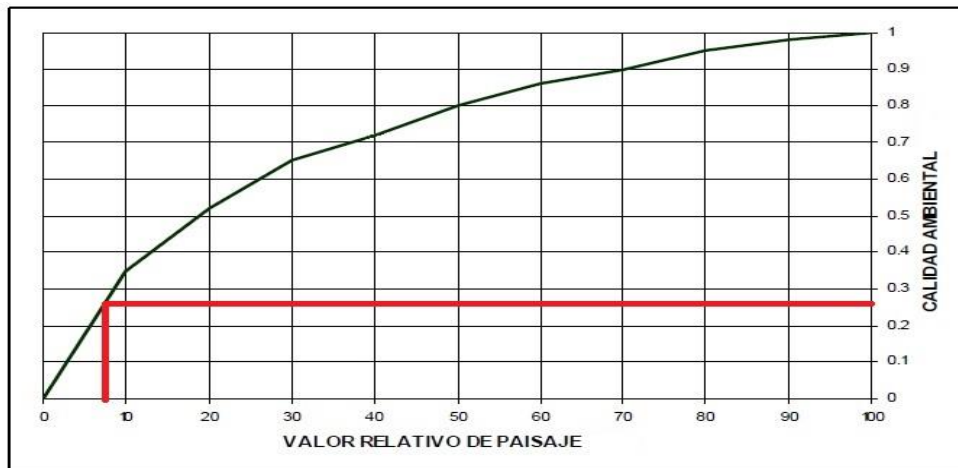
$$K=1.125 [8/1*1*1]^{1/4}$$

$$K=1.89$$

$$VR=1.89*4$$

$$VR=7.56$$

Finalmente, el valor obtenido de **VR = 7.56**, se hace corresponder con una magnitud de calidad ambiental expresada en valores de 0 a 1, la calidad ambiental será función de la magnitud del indicador del impacto VR, función que vendrá representada gráficamente por la curva, como se muestra.



La intersección de VR (Valor Relativo del Paisaje) contra la CA (Calidad Ambiental) da un valor de la Calidad Ambiental de apenas 0.27 lo que en la escala de 0-1 señala una baja calidad, lo cual se asocia a un ambiente fuertemente antropizado por efecto de la fragmentación y pérdida de sus elementos naturales, como lo es la zona Conurbana y por ende la zona propuesta para este proyecto en la ciudad de Camerino Z. Mendoza, Ver.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

IV.2.4 Medio Socioeconómico

El medio natural y el medio social, en un ecosistema interactúan en forma directa por ello, en un análisis del medio ambiente es indispensable especificar las modificaciones inducidas por el hombre, a través de sus manifestaciones socioeconómicas, para tener un marco definido de las transformaciones que se van presentando en el ambiente en el tiempo.

La actividad económica del estado de Veracruz y en particular de esta zona de la Montaña, donde se ubica el Municipio de Camerino Z. Mendoza, se ha venido transformado de forma drástica de actividades del sector primario a las de tipo industrial y de servicios; la apertura de mercados de bienes-servicios y de capital ha constituido una interacción con otros países determinada por la productividad, competitividad y eficiencia en la atracción de capitales, trayendo consigo modificaciones en los patrones de crecimiento y en la estructura productiva.

Contexto regional.

Considerando que casi el 75.7% de la población rural se localiza en localidades menores de 2,500, el crecimiento de éstas es mayor a los promedios urbano y nacional, en algunas entidades federativas se han reportado pérdidas importantes de población. Para la caracterización de las regiones se basa en la población potencial que posee ciertas características en atención prioritaria en situación de pobreza patrimonial y la integran las personas de 18 o más años de edad económicamente activas o disponibles, y que habitan en localidades rurales menores a 15 mil habitantes, pertenecientes al universo de atención prioritaria integrado por municipios de alta y muy alta marginación, municipios predominantemente indígenas y municipios con menor índice de Desarrollo Humano (IDH). Dentro de la regionalización el Estado de Veracruz se localiza en la Región 2, junto con los estados de Campeche, Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí y Tabasco, ocupando a nivel nacional un porcentaje total de la población potencial el 42.83%. Fuente: SEDESOL (2010).

Tipo de centro de población conforme al esquema de sistema de ciudades (Sedesol).

De acuerdo al Sistema Urbano Nacional, clasificación de las ciudades por tipo, se pueden distinguir tres tipos de ciudad; la primera corresponde a los centros urbanos, que generalmente se encuentran en una primera etapa de formación; enseguida, se encuentran las conurbaciones que representan la expansión del área de los centros urbanos hasta que absorben a otro centro urbano o, bien, alguna localidad de menor tamaño. El tercer tipo de ciudad corresponde con las zonas metropolitanas, que a su vez, resultan del crecimiento de las conurbaciones.

Para el caso del proyecto y ubicación Ciudad Mendoza junto con Nogales se consideran en el segundo tipo, Conurbación, ya que su conformación urbana es el resultado de la continuidad física entre dos o más localidades geoestadísticas o

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

centros urbanos, constituyendo una sola unidad urbana de por lo menos 15 mil habitantes. Pueden ser intermunicipales e interestatales cuando su población oscila entre 15 mil y 49 mil 999 habitantes e intramunicipales aun superando este rango poblacional, como sucede en este caso. Fuente: SEDESOL (2012).

Índice de Pobreza según CONAPO.

De acuerdo con los datos obtenidos de CONAPO, el estado de Veracruz se encuentra con un grado de marginación Alto, su índice de marginación corresponde al 1.075, ubicándose en la escala del 0 al 100 en el 57.63 y ocupando a nivel nacional el lugar 4. Fuente: CONAPO (2010).

Para el caso de Ciudad Mendoza, contando una población de 35,641, su índice de marginación resulta de -1.2166 con un grado de marginación Bajo y ocupando el lugar 11,843 a nivel estatal. En lo que respecta a Nogales, que es la ciudad conurbada a Mendoza tenemos que con la cantidad de 22,085 personas que habitan la localidad, al igual que Mendoza su grado de marginación es Bajo y su índice de -1.2911, ocupando a nivel estatal el lugar 11,927. Fuente: CONAPO (2010)

Índice de alimentación, expresado en la población que cubre el mínimo alimenticio. De acuerdo a los datos obtenidos por el CONEVAL y siguiendo sus metodologías para la medición municipal de la pobreza en el año del 2010 los resultados obtenidos para Camerino Z. Mendoza, son los siguientes:

Indicadores	Porcentaje	Número de personas	Número promedio de carencias
Pobreza			
Población en situación de pobreza	47.1	16,451	2.5
Población en situación de pobreza moderada	37.7	13,174	2.1
Población en situación de pobreza extrema	9.4	3,277	4.4
Población vulnerable por carencias sociales	20.3	7,104	1.8
Población vulnerable por ingresos	9.3	3,235	0.0
Población no pobre y no vulnerable	23.3	8,127	0.0
Privación social			
Población con al menos una carencia social	67.5	23,555	2.3
Población con al menos tres carencias sociales	21.6	7,541	4.1
Indicadores de carencia social			
Rezago educativo	16.1	5,635	3.5
Acceso a los servicios de salud	30.5	10,649	3.1
Acceso a la seguridad social	57.1	19,937	2.5
Calidad y espacios de la vivienda	19.0	6,625	3.9
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	22.1	7,700	3.6

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Acceso a la alimentación	12.2	4,245	4.8
Bienestar económico			
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	19.8	6,921	2.8
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	56.4	19,686	2.1

Fuente: CONEVAL, Medición de la pobreza por municipio, 2010.

Equipamiento: ubicación y capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía, etcétera.

De acuerdo a las diferentes fuentes que generan información, se obtuvieron algunos datos de equipamiento provenientes de México en Cifras del INEGI.

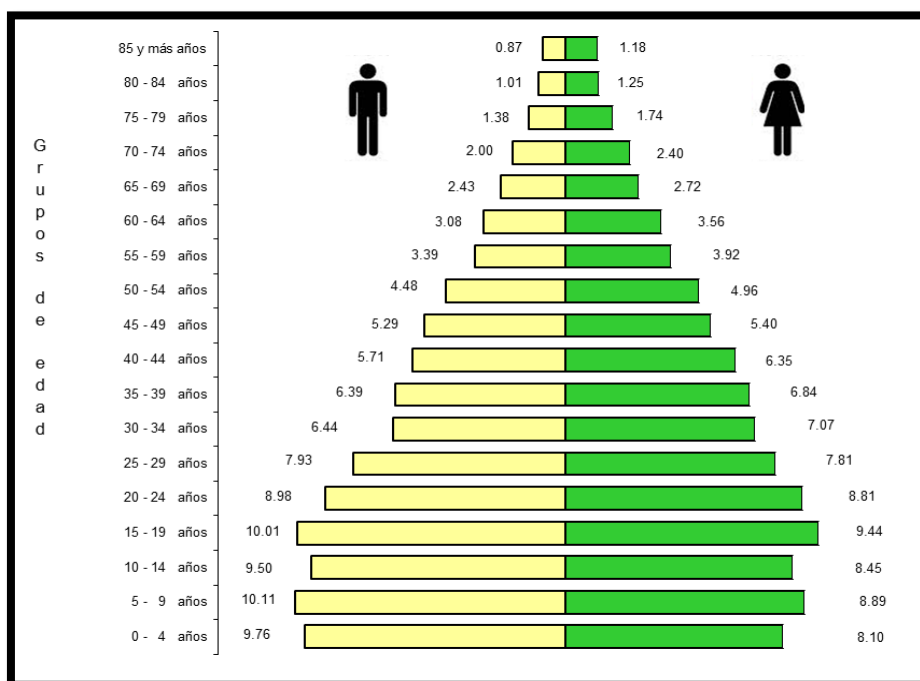
Actividad	Total
Tianguis, 2010	4
Mercados públicos, 2010	0
Centrales de abasto, 2010	0
Aeropuertos, 2010	0
Oficinas postales, 2010	14
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2013	5185
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2013	7218
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2013	2013
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2013	20
Longitud de la red carretera (kilómetros), 2010	12
Longitud de la red carretera federal de cuota (kilómetros), 2010	3
Sucursales de la banca comercial, 2010	2
Sucursales de la banca de desarrollo, 2010	0
Cuartos registrados de hospedaje, 2010	53
Establecimientos de hospedaje, 2010	6
Capacidad total de almacenamiento de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Superficie de cuerpos de agua (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	0
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Parques de juegos infantiles, 2011	No disponible
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	9714
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	10771

Fuente: INEGI, México en cifras, www.inegi.org.mx

Demografía.

De la información obtenida de los diferentes eventos censales del INEGI, los datos de la población del municipio de Camerino Z. Mendoza son los que se muestran en el gráfico siguiente, se indica un mayor número de mujeres que hombres y con una población joven dominante en cantidad de entre los 15-19 años.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**



Fuente: www.inegi.org.mx

En cuanto a su tasa de crecimiento poblacional se encontró que el crecimiento ha aumentado en relación con otros períodos donde incluso el crecimiento fue negativo (gráfico).

Periodo	Tasa %
2005-2010	1.49
2000-2005	-0.14
1995-2000	0.91
1990-1995	1.34

Fuente: www.sefiplan.gob.mx, cuadernillos municipales, Camerino Z. Mendoza

Dentro de las localidades cercanas al proyecto podemos ubicar principalmente a la localidad de Nogales, quien además se considera como zona conurbada, ya que se encuentran colindantes; estos son sus datos de manera conjunta:

Variables	Totales municipales	Totales de las dos localidades
Población total	76,466.00	57,726.00
Población masculina	36,382.00	27,076.00
Población femenina	40,084.00	30,650.00
Total viviendas	22,496.00	17,538.00
Total viviendas habitadas	19,461.00	15,209.00
Población de 0 a 14 años	20,774.00	14,060.00
Población de 15 a 65 años	48,288.00	37,321.00
Población de 65 años y más	6,468.00	5,493.00

Fuente: www.inegi.org.mx, Mapa Digital de México

En este sentido para mayor precisión sobre el proyecto se consideraron las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's) que recibirán el mayor aprovechamiento con este proyecto. Las AGEB's que se consideran comprendiendo una distancia aproximada del proyecto de 500 metros, corresponden al 0071 de la localidad de Nogales y por

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

parte de Ciudad Mendoza son 5 los AGEB's: 0161, 0176, 0180, 0195 y 0208. Los resultados muestran que los AGEB's a 500 metros del proyecto se integran por alrededor de 3531 viviendas habitadas.

Para completar la información se tomaron en cuenta estas 6 Áreas Geoestadísticas Básicas y los resultados en cuanto a la población beneficiada por el proyecto son los siguientes:

VARIABLES	TOTALES POR AGEB
Población total	12,945.00
Población masculina	5,945.00
Población femenina	7,000
Total viviendas	3,969.00
Total viviendas habitadas	3,531.00
Población de 0 a 14 años	2,871.00
Población de 15 a 65 años	8,426.00
Población de 65 años y más	1,480.00

Fuente: www.inegi.org.mx, Mapa Digital de México

Se considera que el proyecto no generará algún proceso de emigración o inmigración significativa por ser durante su construcción un proyecto temporal con beneficios a largo plazo.

Tipos de Organizaciones Sociales predominantes.

En la zona de estudio podemos localizar algunas unidades económicas que se encargan de realizar diversas actividades, derivado que el punto de observación se localiza muy cercano a la otra localidad, se consideraron algunas unidades económicas de mayor impacto, podemos mencionar algunas como:

Unidad económica	Ciudad
Servicios de Arquitectura	Ciudad Mendoza
Centro de Acopio de Limpia Pública	Ciudad Mendoza
Asociación Gnóstica de Estudios de Antropología y Ciencias	Nogales
Centro de Asesoría en Agua Potable y Trámites Jurídicos Miras A.C.	Ciudad Mendoza
Club Rotario Nogales Veracruz A.C. Distrito 4190	Nogales
Confederación Nacional Campesina y Unión Nacional por la Dignificación del Transporte	Ciudad Mendoza
Delegación Regional Unión Nacional del Transporte Campesino	Ciudad Mendoza
Escuela Gnóstica Universal A.C.	Nogales
Movimiento Acción de Gracia A.C.	Nogales
Oficina de la colonia Jardín	Ciudad Mendoza
Oficina Emilio Carranza	Nogales

Fuente: www.inegi.org.mx/DENUE

Como se muestra las unidades económicas encontradas están muy asociadas al sector terciario para la zona próxima al proyecto.

Vivienda. De la información disponible para las viviendas, se tomó de cobertura la presencia de 6 AGEB's 5 de Ciudad Mendoza y 1 de Nogales, con esto se puede

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

determinar la existencia de los servicios con los que se dispone dentro de la zona, los resultados son los siguientes:

Indicador	Total
Total de viviendas	3,969
Total de viviendas habitadas	3,531
Total de viviendas particulares	3,913
Ocupantes en viviendas particulares habitadas	12,776
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	53
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	3,461
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	6
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	3,430
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	40
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	3,448
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	3,454
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	14

Fuente: www.inegi.org.mx, Mapa Digital de México.

Urbanización.

De las características que podemos encontrar dentro de la zona, podemos localizar algunos aspectos del equipamiento urbano, así como calles pavimentadas, banquetas, guarniciones, alumbrado público, acceso libre de personas y de automóviles, la información se obtuvo de un total de 84 manzanas que rodean la zona, derivados del Censo de Población y Vivienda 2010.

Manzanas con	En todas las vialidades
Pavimento de calles	48
Banqueta	42
Guarnición	39
Plantas de ornato	8
Rampa para silla de ruedas	1
Alumbrado público	58
Letrero con nombre de la vialidad	31
Teléfono público	0
Drenaje pluvial	0
Transporte colectivo	0
Acceso libre de personas	84
Acceso libre de automóviles	68
Acceso restringido de personas	0
Acceso restringido de automóviles	1
Presencia de comercio semifijo	0
Presencia de comercio ambulante	0

Fuente: www.inegi.org.mx/inventarionacionaldeviviendas, 2010

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Ferrocarril

La red ferroviaria en el estado de Veracruz tiene una longitud 1,511.0 Km de la red nacional, distribuidos en la porción Centro-Sur. De la capital del país parte la red férrea que une a Veracruz con el resto del país, esta vía se divide en los límites de Puebla en dos ramas. La primera da acceso a oriente del estado para enlazar con las ciudades de Perote, Jalapa, Paso de Ovejas, Cardel y Veracruz.

La segunda se dirige al sureste en cuyo recorrido pasa por Orizaba, Córdoba, Amatlán, Tierra Blanca, Tres Valles, Villa Azueta, Isla Juan Rodríguez y el Julie.

El ferrocarril transísmico construido con la finalidad de comunicar al puerto de Coatzacoalcos en el Golfo de México, con el de Salina Cruz en el Océano Pacífico, penetra en el territorio veracruzano por Jesús Carranza, de ahí sigue a Nuevo Morelos, el Julie, Oteapan, Minatitlán y Coatzacoalcos, esta ciudad hace contacto con los Ferrocarriles Unidos del Sureste, cuyo destino es la península de Yucatán.

La verificación de la extensión de vías existentes, permitió identificar tramos fuera de operación que fueron excluidos del total. (Información referida en el Anuario Estadístico de Veracruz 2001).

También podemos localizar algunos servicios que se pueden brindar a la sociedad como los que se describen a continuación.

Servicios	Total
Bancos	5
Bares	27
Escuelas	26
Estacionamientos	2
Farmacias	12
Gasolineras	1
Hospitales	3
Hoteles	4
Iglesias	13
Mensajería y paquetería	1
Oficinas de gobierno	5
Restaurantes	128
Supermercados y minisupers	5
Talleres automotrices	16
Tiendas departamentales	1

Fuente: www.inegi.org.mx, Mapa Digital de México

Salud y Seguridad Social.

Los datos de salud y seguridad social en este caso para el municipio de Camerino Z. Mendoza se pueden apreciar de la siguiente manera:

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Institución	Unidades de consulta externa	Consultas externas otorgadas	Hospitales	Médicos
IMSS	7	167,592	0	29
ISSSTE	0	1,661	0	14
PEMEX	0	0	0	3
IMSS-OPORTUNIDADES	4	16,167	0	4
SS	2	15,448	0	7

Fuente: www.sefiplan.gob.mx, cuadernillos municipales, Camerino Z. Mendoza

Indicador	Valor
Médicos por cada 1,000 habitantes	0.7
Población usuaria de los servicios médicos	41,695
Afiliados al seguro popular	13,720
Consultas externas otorgadas por el seguro popular	17,888

Fuente: www.sefiplan.gob.mx, cuadernillos municipales, Camerino Z. Mendoza.

Indicador	Valor
Nacimientos	719
Defunciones generales	230
Defunciones de menores de un año	10
Matrimonios	200
Divorcios	8

Fuente: www.sefiplan.gob.mx, cuadernillos municipales, Camerino Z. Mendoza.

Educación.

En este sector, se dispone de un gran número de instalaciones que se relacionan de acuerdo con el nivel educativo, así como por cantidad de docentes y alumnos.

Nivel educativo	Escuelas	Docentes	Alumnos
Total	67	886	12,492
Educación inicial	1	0	20
Educación especial	1	5	34
Preescolar	22	81	1,524
Primaria	22	208	4,701
Secundaria	8	184	1,778
Bachillerato	6	147	1,197
Licenciatura	0	217	1,751
Posgrado	0	0	146
Educación para adultos	4	18	139
Formación para el trabajo	3	26	1,652

Fuente: www.sefiplan.gob.mx, cuadernillos municipales, Camerino Z. Mendoza.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Indicador	Valor
Población de 6 a 14 años que sabe leer y escribir	82.3%
Población de 15 años y más	29,883
Población de 15 años y más analfabeta	3,139
Tasa de analfabetismo	10.6%

Fuente: www.sefiplan.gob.mx, cuadernillos municipales, Camerino Z. Mendoza

Aspectos culturales y estéticos

Alrededor de la zona podemos ubicar algunas actividades religiosas que se llevan a cabo tales como templos como por ejemplo Iglesias Cristiana Bautista, Presbiteriana Jerusalén, en Dios Nuestro Padre, Universal de Dios, Capilla de la Santísima Trinidad, Templo el Divino Salvador, la Luz del Mundo, Del Séptimo Día, entre otras.

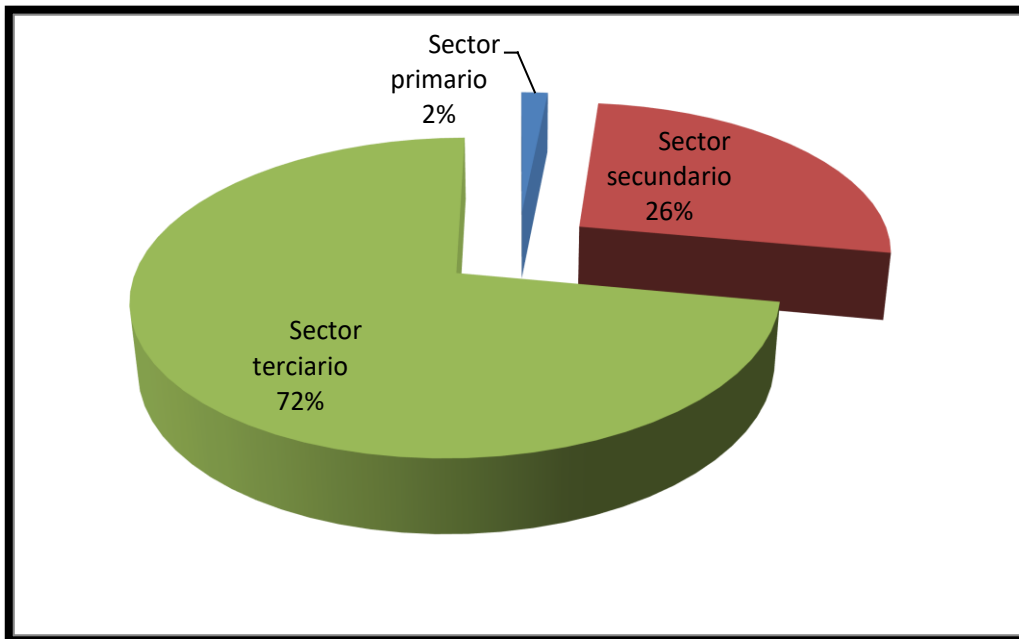
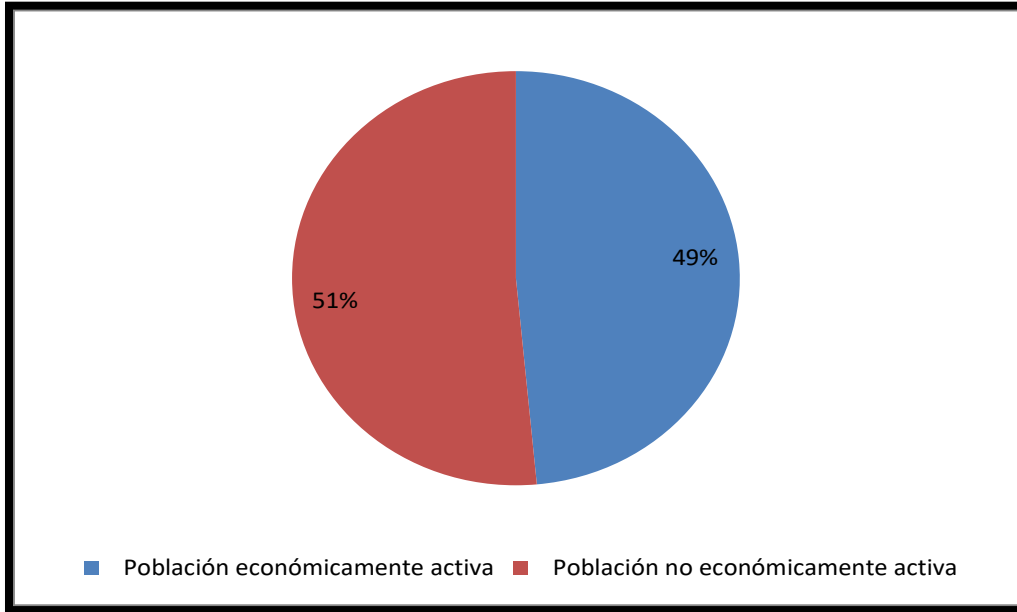
De las diferentes tipos de hablantes de lengua indígena que podemos encontrar tenemos:

Indicador	Valor
Población en hogares indígenas	10,120
Población de 3 años o más hablante de lengua indígena	
Total	7,570
Hombres	3,733
Mujeres	3,837
Población de 3 años y más que habla lengua indígena	19.40%
Hablantes de lengua indígena que no hablan español	24.69%
Lengua principal	Náhuatl

Fuente: www.sefiplan.gob.mx, cuadernillos municipales, Camerino Z. Mendoza

En cuanto a la población económicamente activa e inactiva se muestra que están muy equilibrados, dedicándose el 72% al sector terciario, seguido por el secundario con 26% y solo el 2% se dedica al sector primario, dentro de sus principales actividades primarias se dedican al cultivo del maíz grano y frijol, sembrándose una superficie de 160.0 hectáreas. En cuanto a la ganadería la superficie dedicada es de 746.9 hectáreas, predominando la producción de bovino, porcino, ovino y aves de corral.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**



Fuente: www.sefiplan.gob.mx, cuadernillos municipales, Camerino Z. Mendoza.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Una vez realizado el análisis de los componentes ambientales que interactúan para la ejecución de la obra, se tiene determina que con la realización del Proyecto se beneficia ambiental y socioeconómicamente a la población, ya que con esta importante obra el flujo vehicular en el sitio se verá mejorado y disminuirá las emisiones de contaminantes a la atmósfera por el cambio de circulación y desahogo vehicular, así como por la reducción en la potencia de los motores.

Sin embargo, con el apoyo de la información disponible para la zona de estudio para los elementos del sistema ambiental del sitio donde se propone el presente proyecto se desarrolla este diagnóstico. El proyecto, al igual que la zona Conurbada de Orizaba, se ubica en uno de los extremos del Área Natural Protegida "Cañón del Río Blanco".

A continuación se describen el estado actual de los componentes ambientales, su condición y los posibles impactos a la zona de la ciudad de Camerino Z. Mendoza para la zona donde se propone realizar el proyecto:

Recurso	Condición	Impacto y observaciones
Suelo	Fuertemente intervenido	Muy bajo. El sitio propuesto se encuentra urbanizado en un 100%, este sitio que acompaña la historia de esta zona conurbada ha sido muy transitado, prácticamente desde la instalación del Ferrocarril Mexicano y desde luego la creación del municipio de Camerino Z. Mendoza, es por ello que el proyecto tendrá un muy bajo impacto.
Agua	Contaminada y Distante	Muy bajo. El sitio del proyecto se encuentra distante de los cuerpos de agua, lo cual sin duda garantiza que no se generará contaminación alguna a los mismos. La condición del agua en esta zona es crítica en cuanto a su calidad y posibilidades de reutilización.
Aire	Baja calidad	Muy bajo: No existe información disponible de la calidad del aire para la zona conurbada, sin embargo debido a la gran cantidad de industrias en la zona, se asume que la calidad del aire es baja, lo que se corrobora al solicitar la Secretaría de Medio Ambiente la instalación de una estación de monitoreo (pendiente) en Ixtaczoquitlán. El proyecto no generará emisiones significativas al aire durante su operación, por lo cual su impacto será muy bajo. Considerando los objetivos del proyecto se podría mencionar incluso un impacto positivo al mejorar la fluidez de vehículos automotores en la zona, reduciendo con ello la emisión de contaminantes.
Flora	Escasa	Muy bajo: Como se ha mencionado en el apartado de urbanización previamente, más de la mitad de las manzanas cercanas al sitio se encuentran pavimentadas y solo un 10% de ellas a 500 metros del proyecto cuentan con áreas verdes. Lo anterior lo señala como un sitio sin flora, excepto por lo que existe en camellones (especies introducidas/exóticas/invasoras) y en sitios de traspatio (los cuales no se afectarán), es por ello que se considera

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

		un impacto muy bajo o incluso nulo por el proyecto que se propone.
Fauna	Escasa en área urbana	Muy bajo. La alta densidad poblacional junto con la disminución de flora en la zona cercana al sitio propuesto para este proyecto, ha reducido sin duda las condiciones para el desarrollo de fauna, razón por lo cual se considera que el impacto del proyecto será muy bajo, sobre todo porque no consideran emisiones contaminantes importantes a la atmósfera que pudieran afectar la escasa fauna (sobretudo aves locales) existente.
Paisaje	Baja calidad ambiental	Bajo. Los datos generados en apartados anteriores indican un paisaje con baja calidad ambiental por estar totalmente fragmentado por la urbanización con falta de áreas verdes en el sitio, es por ello que se considera que el impacto será bajo pero necesario para mejora de las actividades productivas de la zona.
Demografía	Alta densidad de población	Muy bajo/nulo. De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de Camerino Z. Mendoza, la cabecera municipal es el núcleo urbano más importante con un crecimiento de necesidades de infraestructura por tener una densidad de población de 1943.16 habitantes por km ² , cuando en 1990 tenía 1631.81, muy superior a la densidad estatal que es de 106.41 habitantes por km ² al año 2010. El proyecto no comprende la construcción de viviendas o asunto relacionado por lo que el impacto podrá considerarse como muy bajo o nulo.
Factores socio-culturales	Poco interés por conservación del recurso natural	Muy bajo. La zona es eminentemente urbana, existen hablantes de lengua indígena que principalmente habitan en localidades fuera de la cabecera urbana, en ellas pudiera existir interés por la conservación de la vegetación aún existente en ellas, sin embargo en la zona donde se ubicará el proyecto no es así. La población está dedicada en su mayor parte al sector terciario, con muchos centros de educación así como gran cantidad de comercios y servicios, muchos de ellos industriales. Lo anterior puede sugerir un fuerte interés por la educación y el trabajo, los cuales para desarrollarse de una manera más eficiente, es así que requieren de servicios como el que se propone para llegar de manera más rápida y sin retrasos a sus actividades. Dado que las complicaciones de circulación de esta zona conurbada son varias, este proyecto puede aportar mejoras a dicha circulación vehicular y férrea.

***Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".***

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

V.I Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La evaluación de los impactos ambientales que sobre el entorno natural pueda ocasionar el proyecto para la construcción del PIV y F "Santa Rosa", se ha ponderado a través de la utilización de las técnicas para la evaluación de impactos ambientales, de las cuales una de las más conocidas es la de las matrices, misma que permite identificar las posibles interacciones entre el proyecto y el ambiente, dentro de las cuales la Matriz de Leopold (Modificada) es la más utilizada en México por su versatilidad de aplicación a proyectos de diversa índole y a su enfoque integral.

El análisis del impacto ambiental requiere a su vez, de la clasificación de los distintos tipos de impactos (indicadores) que ocurren comúnmente sobre el entorno ambiental donde se desarrolla un proyecto como el presente, pero se debe resaltar que esta clasificación no es ni exhaustiva ni excluyente ya que en la ejecución de una obra pueden presentarse impactos no descritos, ya que son meramente una referencia esperada en el tiempo, en tanto que un impacto en particular pueden pertenecer a la vez a dos o más grupos topológicos.

V.I.I. Indicadores de Impacto

Los indicadores utilizados para la identificación y evaluación de los impactos que se puedan generar en el presente proyecto son los que a continuación se mencionan:

Indicadores para la Identificación de los Impactos Ambientales:

INDICADORES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	
a	Impacto Adverso No Significativo
A	Impacto Adverso Significativo
b	Impacto Benéfico No Significativo
B	Impacto Benéfico Significativo
/	Impacto Mitigable

Indicadores para la Ponderación de los Impactos Ambientales:

Conceptos	BAJO	INTERMEDIO	ALTO
RANGO	Puntual 1	Local 3	Regional 5
TEMPORALIDAD	Corta duración 1	Mediana duración 3	Permanente 5
REVERSIBILIDAD	Reversible 1	Indeterminado 3	Irreversible 5

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Para este proyecto los indicadores que se consideran pueden ser impactados positiva o negativamente de acuerdo a la naturaleza de las actividades a realizar, son los que se señalan en la matriz de evaluación de impactos ambientales; la técnica metodológica que se presenta para este proyecto, tiene como base o sustento la identificación de las diversas obras o actividades que se desarrollarán durante los trabajos considerados, previendo que estas se interrelacionen con los Indicadores ambientales. De esta manera la identificación de indicadores se realizó bajo el método de **"Valoración Cualitativa y cuantitativa de Impactos Ambientales"** de la cual se generará en su momento una Matriz con proyecto de tipo Cualitativa y Cuantitativa.

Para la evaluación de la primera fase se consideró la totalidad de las actividades del proyecto de interés y elimina las que no influyan en forma adversa o benéfica sobre los factores del sistema ambiental.

La conclusión de la técnica requiere de la elaboración de una Matriz de identificación de impactos a partir del programa de actividades que se llevará a cabo durante la ejecución del proyecto, en la cual se determina la incidencia de impactos potenciales sobre el medio ambiente para cada una de las actividades realizadas en cada etapa.

Ya identificadas las actividades que pudieran afectar al Sistema Ambiental en donde se realizará el proyecto: Construcción del PIV y F "Santa Rosa", se procedió a evaluar cuantitativamente los posibles impactos mediante el método de Leopold (Modificada), denominada: matriz interactivo causa-efecto, donde se ponderan en una matriz de identificación de efectos, cada uno de los impactos y asignando valores, es decir la valoración que se le asigna entre la interacción de actividades contra los elementos ambientales presentes, lo que se conoce como **Evaluación de Impactos Ambientales**.

De los resultados identificados y cuantificados ya sean impactos favorables o adversos, se llevó a cabo la construcción del escenario con el proyecto incluido en el sistema ambiental, con el objeto de observar posibles efectos no deseados y que a su vez servirá como referencia para proponer medidas preventivas, de minimización, mitigación o compensación, según sea el caso, a esos efectos no deseados y que el proyecto sea lo más equilibrado posible entre las obras y actividades a desarrollarse y las posibles afectaciones ambientales, considerando los impactos negativos y positivos, que darán una balanza final de la factibilidad y viabilidad ambiental del proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

V.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación.

El carácter del impacto, puede ser negativo (adverso) positivo (benéfico). Los impactos adversos modifican parcialmente o totalmente algún componente del ambiente en detrimento del mismo. Los impactos benéficos influyen de manera positiva sobre algún factor del ámbito natural o social, donde las características ambientales o socioeconómicas reflejan un aspecto de desarrollo y productividad en el entorno del proyecto.

El carácter de un impacto dependerá del grado de respuesta del elemento ambiental frente a la acción de un proyecto. El impacto es adverso o negativo cuando una acción del proyecto altera las condiciones del elemento ambiental o el proceso se ve afectado en detrimento de su producción o función, modifica su interacción dentro del ecosistema (elemento físico o biológico) o sistema social (elemento social).

Si un elemento ambiental se favorece o de alguna manera el proceso natural social genera consecuencias positivas o productivas en el entorno, los impactos generados son benéficos o positivos.

En las matrices de evaluación en cada una de las etapas que comprenden el proyecto, se señala de manera simple pero analizada del carácter de los impactos con la siguiente simbología: adversos (-) y benéficos (+).

El grado de un impacto está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si éste es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o se ve favorecido, el grado de impacto se define con una escala: Mínimo o Bajo (1), Medio (3), Máximo o Alto (5), tanto para el efecto adverso como favorable.

Un impacto se considera mínimo para un elemento ambiental cuando la magnitud de la alteración adversa o benéfica en una escala es mínima, esto es, si un elemento ambiental se modifica parcialmente su condición original puede recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se da en espacios reducidos o en áreas previamente dañadas; en algunos casos, un elemento ambiental que es afectado adversamente y no recupera la condición original, pero su modificación o alteración no incide externamente a otros sistemas, se considera que dicha afectación es mínima.

Un impacto benéfico representa una modificación natural o positiva de un factor ambiental y es parte de un proceso evolutivo, traducido en un valor ambiental y/o socioeconómico favorable al entorno presente. Esta clase de impactos se consideran mínimos porque se presentan de manera local, son temporales y su intensidad es baja.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Un impacto puede ser parcial, es decir, una transición entre bajo y medio (entre 0 y 3), porque la alteración que ejerce una acción sobre un elemento ambiental es local, temporal y de intensidad relativamente alta. Aun cuando el impacto sea adverso y la afectación del elemento es local, actúa poco tiempo y la intensidad altera completamente la condición original de dicho elemento, pero todavía tiene la capacidad de recuperar su condición inicial, y por lo tanto, no se modifica el carácter, el cual continúa aunque de manera parcial. Si el impacto es benéfico esto se da de manera temporal, local y sin alta resolución positiva.

Los impactos de tipo medio (escala de 3) son aquellos donde los elementos ambientales son afectados en un alto grado de intensidad, pero con la capacidad de recuperar las condiciones originales del elemento natural, es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental; pero las alteraciones son de una intensidad y magnitud de efecto regional. Si el impacto es benéfico, entonces se genera sobre el elemento un proceso adicional de tipo positivo y de manera temporal, sólo cuando la acción o insumo que se aplica es proporcionado con un nivel de magnitud regional, para retornar a las condiciones originales.

El impacto es alto (con valor de 5) cuando el elemento del ambiente es modificado totalmente y no hay posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, cuando el impacto es adverso significativo. El impacto es benéfico porque constituye un factor de desarrollo o un cofactor de aceleramiento en el proceso ambiental, tanto natural, social como del ámbito económico, como consecuencia se convierte en un cambio de estado permanente y positivo para el ambiente.

Es importante señalar que aunque no existe metodología alguna con carácter universal para la calificación del impacto ambiental aplicable a todo proyecto u obra; se pueden considerar Indicadores Característicos (según Lizárraga, 1989), que complementa los métodos de identificación de impactos. Las características comunes a todo tipo de impactos se indican en la siguiente tabla:

Características comunes a todo tipo de impactos

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Efectos a corto plazo	Los efectos del impacto se empiezan a sentir inmediatamente
Efectos a largo plazo	Es necesario que pase un periodo de tiempo para que los efectos del impacto se empiecen a manifestar
Efectos directos	El impacto produce efectos en la calidad del ambiente que son imputables a él
Efectos indirectos	Los efectos que se presentan son causados como una influencia del impacto, pero su relación con él está claramente establecida.
Efectos acumulativos	El impacto produce efectos que vienen a

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

	sumarse (ya sea aritmética o sinérgicamente) a condiciones ya presentes en el ambiente.
--	---

Reversibilidad	Un efecto puede ser reversible, parcialmente reversible o irreversible.
Controlabilidad	Los efectos que se presentan pueden ser controlables, parcialmente controlables, o no controlables.
Radio de acción	Los efectos pueden manifestarse en parte o en toda la zona en estudio, e incluso pueden sobrepasar las fronteras físicas de ella.
Implicaciones económicas	Cualquier tipo de impacto producirá efectos que pueden tener o no costos económicos imputables a él.
Implicaciones socioculturales	El costo sociocultural de un impacto puede ser nulo hasta severo.
Implicaciones políticas	Los efectos del impacto pueden tener implicaciones políticas desde nulas hasta severas.

V.1.3.2. Metodología de Evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Como ya se mencionó anteriormente, entre las técnicas para la evaluación de impactos ambientales, una de las más conocidas es la de las matrices, misma que permite identificar las posibles interacciones entre el proyecto y el ambiente entre las diferentes técnicas de matrices, la de Leopold (Modificada) es la más utilizada en México por su versatilidad de aplicación a proyectos de diversa índole y a su enfoque integral.

Las acciones del proyecto que causarán impactos ambientales están dispuestas en un eje, y las condiciones ambientales existentes que pueden ser afectadas en el otro. Esto nos proporciona un formato con los elementos necesarios para una identificación y revisión exhaustiva que permite recordar al grupo de analistas, la gran variedad de interacciones que pudieran presentarse.

Las matrices elaboradas y presentadas en el capítulo V de este estudio son dos, en la primera se identifican los impactos de acuerdo a su carácter adverso o benéfico denominada "Matriz Cualitativa" y en la segunda se da una ponderación en cuanto al valor del impacto, denominada "Matriz Cuantitativa".

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Matriz Cualitativa:

MATRIZ DE LEOPOLD, REDUCIDA Y MODIFICADA PARA LA IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES			Etapa Preliminar				Etapa de Construcción										Etapa de Operación		Valoración Cualitativa																						
			Elaboración de productos	Trabajos de Nivelación	Excavación	Trabajos de Compactación	Conformación de Terzapales y taludes	Construcción y colocación de Pilas de Cultura Urbana	Construcción y Colocación de Zapatas	Construcción de columnas, cabezales y cabezales	Fabricación y transporte de travesaños prefabricados	Montaje de travesaños prefabricados	Construcción de carpeta de asfalto	Equipamiento del Puente (Alumbrado, señalización, etc.)	Limpiaparapluies del estribo	Abandono del sitio	Servicio	Mantenimiento	IMPACTOS ADVERSOS	IMPACTOS BENEFICIOS	IMPACTOS TOTALES																				
Simbología: Carácter del Impacto a Adverso No significativo A adverso Significativo b Benéfico No significativo B Benéfico Significativo			MEDIO FISICO	AGUA	Agua cruda/potable	b				a	a	a										-5	1	-4																	
					Agua residual	b																			0	1	1														
					Agua subterránea	b																				0	1	1													
				AIRE	Atmósfera	Calidad del aire	b	a	a	b	a	a	a															-6	4	-2											
						Ruido	b	a	a	a	a	a	a	a	b	a	a													a	-10	3	-7								
				SUELO	Suelos	Calidad /Morfología	b	a	A	b			a	a																			-5	2	-3						
						Generación de residuos	b	a	a			a	a	a																					a	-10	1	-9			
				MEDIO BIOTICO			Fauna	b																												0	2	2			
							Flora	b																														0	2	2	
			Paisaje				b	b	a	b	a	a	a	a																								-6	7	1	
			MEDIO SOCIOECONOMICO			Economía de la Zona	Economía sector primario	b	b	b	b																										0	5	5		
							Economía S. Secundario	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b																0	5	5
							Economía S. Terciario	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b																0	13
Empleo y mano de obra	b	b					b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b															0	16	16		
Estilo y calidad de vida	b	b																																			0	14	14		
Asentamientos Humanos	Infraestructura Urbana	b																																			0	13	13		
	Servicios	b																																			0	13	13		
	Centros Urbanos	b																																		0	13	13			
IMPACTOS ADVERSOS						0	-4	-5	-1	-5	-6	-6	-3	-1	-3	-5	-1	0	0	0	-2																		-42		
IMPACTOS BENEFICIOS			18	6	4	7	7	7	7	7	8	7	7	11	7	8	7	6																			124				
TOTAL DE IMPACTOS			18	2	-1	6	2	1	1	4	7	4	2	10	7	8	7	4																			62				

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular:
"Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".**

Matriz Cuantitativa:

MATRIZ DE LEOPOLD, REDUCIDA Y MODIFICADA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			Etapa Preliminar					Etapa de Construcción										Etapa de Operación		Valoración Cualitativa			
Simbología: Carácter del Impacto 1 Puntual, local o reversible 3 Local, duración prolongada y reversible 5 Regional, permanente e irreversible			Elaboración de proyectos	Trabajos de Nivelación	Excavación	Trabajos de Compactación	Contaminación de Terrestres y taludes	Construcción y colocación de Pilas de Cimentación	Construcción y Colocación de Zapatas	Construcción de columnas, caballetes y cercheros	Fabricación y transporte de tramos prefabricados	Montaje de tramos prefabricados	Construcción de carpeta de asfalto	Equipamiento del Puente (Almadraba, señalización, iluminación)	Limpieza general de sitio	Abandono de sitio	Servicio	Mantenimiento	IMPACTOS ADVERSOS	IMPACTOS BENEFICIOS	IMPACTOS TOTALES		
MEDIO FÍSICO	AGUA	Agua cruda/potable	1				-1	-1	-1										-3	1	-4		
		Agua residual	1																	0	1	-1	
		Agua subterránea	1																	0	1	-1	
	AIRE	Atmósfera	Calidad del aire	1	-1	-1	1	-1	-1	-1					1	1				-8	4	-2	
		Ruido	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1					-1		-10	3	-7	
	SUELO	Suelos	Calidad/Morfología	1	-1	-3	1		-1	-1				-1							-7	2	-5
			Generación de residuos	1	-1	-1		-1	-1	-1			-1	-1	-1						-1	-10	1
MEDIO BIOTICO		Fauna	1																	0	2	2	
		Flora	1																	0	2	2	
		Paisaje	1	1	-1	1	-1	-1	-1		-1			1	1	1		1		-8	7	-1	
MEDIO SOCIOECONOMICO	Economía de la Zona	Economía sector primario	1	1	1	1														0	5	5	
		Economía S. Secundario	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		0	13	13	
		Economía S. Terciario	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		0	13	13	
		Empleo y mano de obra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1		0	18	18
		Estilo y calidad de vida	1	1																	0	14	14
	Asentamientos Humanos	Infraestructura Urbana	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1		0	17	17
		Servicios	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1		0	17	17
		Centros Urbanos	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		0	13	13
IMPACTOS ADVERSOS			0	-4	-7	-1	-5	-6	-6	-3	-1	-3	-5	-1	0	0	0	-2		-44			
IMPACTOS BENEFICIOS			18	6	4	7	7	7	7	7	8	7	7	11	7	8	7	6			134		
TOTAL DE IMPACTOS			18	2	-3	6	2	1	1	4	7	4	2	10	7	8	17	4			90		

V.1.3.3. Balance de Impactos

En la matriz correspondiente al análisis cualitativo, después del análisis correspondiente se determinaron 198 impactos, de los cuales no se identificaron impactos adversos significativos, sin embargo se identificaron 52 adversos poco significativos, 3 benéficos significativos y 143 benéficos poco significativos, los tipos de impactos se desglosan en el cuadro siguiente:

Indicador del Impacto	Tipo de Impacto	Cantidad de impactos
A	Adverso significativo	0
a	Adverso poco significativo	52
B	Benéfico significativo	3
b	Benéfico poco significativo	143
Total		198

Con relación al análisis de la matriz correspondiente al aspecto cuantitativo, la ponderación de impactos adversos es de 53 y de impactos benéficos es de 204 para un balance total de 257, lo que nos permite observar como resultado un carácter favorable del proyecto.

De acuerdo con la propuesta de grado de impacto (1,3 y 5) según se haya determinado a cada uno de ellos. En el siguiente cuadro se resume la evaluación cuantitativa de esta etapa:

Carácter de Impacto	Grado de Impacto
Impacto adverso	53
Impacto benéfico	204
Balance o resultado	257

A continuación y habiéndose identificado y evaluado los componentes ambientales se procedieron a describir los parámetros indicadores de afectación ambiental, considerados bajo los criterios de que todos los factores o parámetros que constituyen el medio pueden verse afectados en mayor o menor medida por las acciones, como presión, estado y respuesta.

Agua

Durante la ejecución del proyecto para la construcción del PIV y F "Santa Rosa" se afectará mínimamente este líquido ya que se tendrá la necesidad de su utilización.

Hidrología.

Flujo superficial

En ninguna fase del proyecto no se considera la necesidad de modificar o afectar ningún cuerpo de agua.

Aguas subterráneas

En este sentido, tampoco se considera la afectación a aguas subterráneas, por las obras y actividades a realizarse en las diferentes etapas del proyecto.

Calidad del aire

La calidad del aire en la zona se verá disminuida por la contaminación atmosférica de partículas durante la realización del proyecto (demolición de asfalto), así como por contaminantes (óxidos) provenientes de la combustión de hidrocarburos de los vehículos a emplearse en la obra, como los que normalmente requieren circular en esta céntrica zona.

Ruido

Este se verá generado por la utilización de la maquinaria, equipo y por supuesto por ruido de la propia construcción, movimiento de obreros y herramientas de trabajo. Aunque se establecerán horarios matutinos y diurnos para no afectar a la población cercana al proyecto, así como estar dentro de los parámetros permisibles.

Suelo

De manera indirecta la acción de la generación de los residuos o escombros generado por la demolición del concreto y su mala disposición podría representar una acción de presión al ambiente, sobre todo al suelo que es el receptor de estos residuos.

En este mismo aspecto, este se verá afectado aunque de manera adversa poco significativa durante el hincado de pilotes por el movimiento (vibraciones) del suelo, así como por el colado de estructuras de soporte y por efecto de las actividades de construcción.

Se considera importante resaltar que el lugar en donde se realizará la construcción del proyecto, se viene utilizando esta vía de comunicación de manera normal para el tráfico de vehículos de carga ligera o particular y vehículos de transporte urbano, Sin embargo, durante la ejecución del proyecto se desviarán la circulación en ambas direcciones, mediante rutas alternas, con la finalidad de que continúe el flujo vehicular y ferroviario.

Generación de residuos

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de equipo y maquinaria se generarán residuos en diferentes cantidades y presentaciones (sólidos y líquidos) considerados peligrosos y no peligrosos, considerados en la NOM-052-SEMARNAT-1993, en relación a los materiales utilizados para la infraestructura (estopas, envases metálicos y plásticos, empaques, pinturas, solventes, hidrocarburos, aceites gastados, autopartes mecánicas, etc.) y de la maquinaria

pesada debiéndose demandar una infraestructura y servicio autorizado por la SEMARNAT, para su correcto manejo y disposición final en centros autorizados.

Será necesario un programa de control y disposición de residuos, con el cual se reduzca la cantidad de desechos, incrementar al máximo la cantidad de desechos que se reciclan y reutilizan y promover sistemas adecuados de eliminación y tratamiento de los mismos.

Flora y Fauna

En lo que se refiere a la flora y fauna del lugar, no habrá afectaciones por encontrarse en ambos casos ausentes totalmente del lugar del proyecto, debido a la modificación total del ambiente original, al tipo de actividades y uso de suelo en la zona del proyecto y que actualmente corresponde a una importante vialidad de entrada y salida a Cd. Mendoza, el lugar ya cuenta con infraestructura y es utilizado para tránsito de los vehículos particulares, servicio urbano y ferroviario.

Paisaje

Desde el punto de vista paisajístico, las actividades que se realizan en la zona del proyecto, son industriales-de servicios y de tránsito vehicular y ferroviario, por lo que el presente proyecto, se considera con baja calidad paisajística, aunque se cuenta con una cuenca visual significativa.

Economía Regional

En este sentido el presente proyecto representa una fuente importante de ingresos y derrama económica en el ámbito local principalmente, estatal y nacional, por lo que las tasas de empleo, nivel de vida, infraestructura, servicios y equipamiento se ven mejorados, por el soporte que ofrece Cd. Mendoza para las actividades de comercio, transporte y turismo.

Sector Primario

El sector primario viene presentando una disminución en el área, ya que anteriormente presentaba el sector mayoritario, sin embargo esto ha venido cambiando, teniendo una representación en el sector de 1.1% para el año 2000. Se considera este indicador de economía regional de estado de la zona presenta un desarrollo urbano y de comercio.

Sector Secundario

Con respecto al sector secundario de la economía regional es de apenas 21.5 % con un crecimiento moderado, donde la transformación como sector ha presentado

una variación en la industria establecida, por otra parte este sector puede ser favorecido durante la construcción del proyecto esto al generar demanda de materiales para la obra.

Sector Terciario

En cuanto a la economía del sector terciario, este representa el más favorecido recientemente y con un gran crecimiento de hasta un 80 %. Siendo un indicador de cambio de niveles y representativo de la generación de empleos dentro de este sector.

Empleo y mano de obra

De acuerdo al análisis realizado el aspecto socioeconómico podrá ser uno de las áreas mayormente beneficiadas de manera directa e indirecta con la construcción del proyecto, ya que el gran generador de empleos se encuentra en el sector servicio, esto ha modificado la demanda en las áreas administrativas y comercio. Por lo que en cuestión de empleo en la zona se mantiene una demanda de empleados y obreros. La mano de obra se ha mantenido con respuesta pero aun no es del todo sostenida, sobre todo en la mano de obra capacitada o especializada.

Estilo y calidad de vida

Este proyecto incidirá de manera directa e indirecta, en una mejora de calidad y estilo de vida para la población beneficiada por la instalación y operación de este tipo de infraestructura y al permitir el desfogue del tráfico vehicular y ferroviario, así como una mejora en la calidad de desplazamiento de las personas dentro de la ciudad.

Asentamientos Humanos

Servicios

El proyecto demandara diferentes bienes y servicios del sector de la construcción, sobre todo en la fabricación de concretos, así como servicios de alimentación y hospedaje de forma temporal, los cuales serán solventados con los servicios que ofrece Cd. Mendoza.

Centro Urbano

Existe un notable desarrollo urbano en la zona de influencia del proyecto, por lo que con este proyecto se acentúa la integración entre las vías de comunicación, la zona industrial y la propia ciudad.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En esta etapa se presentarán las acciones tendientes a disminuir el grado de un impacto determinado, donde se buscan la ejecución de acciones alternas para detener o minimizar en la medida de lo posible, los efectos adversos que pudieran generar las diversas actividades sobre los diferentes componentes de los ambientes: físico, biológico y socioeconómico.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental:

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis realizado y con base en cada uno de los impactos identificados en el capítulo anterior, se describe a continuación un programa de acciones y medidas correctivas y/o de mitigación que permitan abatir las consecuencias o los impactos ambientales de carácter adverso identificados en cada etapa del proyecto.

Cabe señalar que indiscutiblemente en toda obra de construcción se deben incluir medidas preventivas las cuales deberán ser adoptadas como parte integral del proyecto y en este caso específico para la construcción de PIVyF "Santa Rosa".

Cabe mencionar que las medidas de mitigación propuestas, están basadas básicamente en Normas Oficiales Mexicanas, en virtud de que el sitio del proyecto se localiza en una zona totalmente urbana, con bajos atributos ambientales, donde las obras y actividades proyectadas serán sobre una vialidad vehicular y ferroviaria federal, las cuales se cruzan y a su vez, atraviesan la zona centro de Cd. Mendoza, punto de conflicto y solución con la puesta en operación del presente proyecto.

Etapa Preliminar

Suelo

Se deberá de prever la contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos, asfaltos, para esto la maquinaria que inicie los trabajos deberá estar en buenas condiciones mecánicas, durante el calentamiento y riego del asfalto, se debe prever los derrames fuera del área de aplicación. Así también el almacenamiento de los depósitos de combustible en sitios establecidos y con protección para control de derrames.

Flora y Fauna

En este sentido aunque estrictamente en el lugar donde se realizará la construcción del PIVyF no se identificaron flora ni fauna silvestres presentes, por tratarse de una vialidad utilizada para la entrada y salida de vehículos al Centro de la Ciudad y viceversa, se llevará a cabo una reubicación de áreas verdes en las inmediaciones del proyecto, con empastado de zonas estratégicas y con plantas de ornato, con la finalidad de contar una mejoría paisajística.

Agua Potable

Durante el proceso de Construcción del PIVyF "Santa Rosa", se demandará el abastecimiento de agua potable suficiente, por ello la constructora deberá de considerar el suministro necesario, por medio de garrafones de agua de 19 lts., los cuales serán adquiridos en tiendas locales de autoservicio para los trabajadores.

El agua cruda (no contaminada) para la construcción será suministrada por medio de pipas de 20,000 lts y adquirida en puntos de venta autorizados de Cd. Mendoza.

Aguas residuales

En este caso para evitar la contaminación por generación de aguas residuales por personal administrativo y operativo (oficinas, comedor, casetas de vigilancia, etc.), la empresa a la que se adjudique la obra deberá colocar baños portátiles por parte de un proveedor autorizado, se recomienda en número adecuado de casetas por la cantidad de personas que laboran en la obra, se propone 1 baño para cada 10 trabajadores (1:10). Así mismo se les dará mantenimiento diario de forma correcta, con la finalidad de evitar enfermedades, la generación de malos olores y proliferación de fauna nociva. La empresa contratista de este servicio, dará el destino final en lugares autorizados por el servicio de limpia del Ayuntamiento.

Residuos peligrosos y especiales

El contratista al instalar taller y área de almacenamiento de equipo motriz deberá de contar con almacén provisional de residuos peligrosos, de acuerdo con las características que marca el Reglamento de Manejo y Disposición de Residuos Peligrosos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental. Así como la gestión de la disposición de dichos residuos, por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Así mismo, como parte de las medidas de prevención y mitigación a la generación de estos residuos peligrosos y especiales, la empresa constructora deberá de establecer medidas de emergencia cuando, por algún motivo, se presente derrame y contaminación al suelo por materiales peligrosos (líquidos o sólidos), levantar y depositar en contenedores para su disposición final. La contratista deberá de establecer una estrategia del manejo de residuos especiales para su posible reciclado como son los residuos de metálicos (varillas), alambres, saldos de concreto, residuos de electrodos de soldadura, etc.

De igual manera, se realizará el manejo adecuado de los residuos considerados peligrosos (tales como aceites, lubricantes usados, empaques, bolsas, botes de pintura, estopas impregnadas, trapos, autopartes, etc.) de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, igualmente deberán ser recolectados, transportados y dispuestos de forma definitiva por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Residuos Sólidos no peligrosos

Se llevará a cabo un manejo adecuado de residuos sólidos generados, para lo cual se evitará la disposición sobre el suelo o aire libre de los residuos sólidos orgánicos producto de consumo y desecho de envases de lata, vidrio, plástico, papel, plástico, etc., y residuos de frutas, verduras y sobrantes de cualquier tipo de cárnicos o pescado, generados por los trabajadores a la hora de consumo de alimentos, debiendo colocar tambos rotulados para su clasificación y recolección en depósitos de 200 litros con tapa debidamente rotulados para su disposición final en el relleno sanitario o donde lo indique la autoridad municipal de Limpia.

Generación de Ruido

En lo que respecta a la emisión de ruidos, es un elemento contaminante, aunque para este caso de bajo impacto, pero que no se puede evitar en este tipo de obras, y que definitivamente se producen en las diferentes etapas del proyecto por la utilización de los vehículos y maquinarias necesarias; por la construcción misma, etc., sin embargo, se propone que la verificación vehicular de los mismos, cumpla con las condiciones señaladas por la legislación aplicable 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 y NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Se recomendará el uso de cierre de escapes o silenciadores, así el establecimiento de jornadas matutinas y diurnas. Se tendrá prohibido las obras y actividades en horario nocturno.

Emisiones de partículas y contaminantes a la atmósfera

Para mitigar la contaminación atmosférica, el contratista deberá mantener en buen estado equipo y maquinaria, mediante un programa rutinario de afinación mayor y cambio de aceite de las unidades automotoras que sean empleadas en la obra, de esta forma las emisiones de humo a la atmósfera deberán ser minimizadas o atenuadas; vigilará el no rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-1999 "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", NOM-045-SEMARNAT -1996 "Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible", NOM-077-SEMARNAT-1995 "Establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible".

Emisión de Partículas de Polvo

Durante la demolición de asfaltos (banquetas, calles y avenida), se generarán partículas de polvo que con los vientos, pueden desplazarse hacia áreas vecinas, para mitigar en lo posible este impacto se llevarán a cabo el riego de las zonas afectarse por la obra, de manera previa, así como la colocación de mamparas de madera, acero o tela, para atrapar estos polvos contaminantes a la atmósfera.

Para el caso de traslado de materiales de origen o composición terrígena (arena, sobrantes de concreto o asfalto) al lugar o fuera del lugar del proyecto, los camiones de transporte contarán lonas húmedas para cubrir la caja de volteo, con la finalidad de evitar la fuga continua de partículas de polvo.

Medidas Generales:

- Para el caso del paisaje, aunque el lugar es de vocación industrial, comercial, y de servicios, se recomienda realizar las obras en el menor tiempo posible y realizar los programas para el establecimiento de áreas verdes, mediante empastado y colocación de plantas de ornato correspondientes.
- El empleo de concreto premezclado para la obra reducirá significativamente la generación de partículas fugitivas en comparación con la necesidad de transportación de los materiales para su elaboración.
- Para beneficiar la economía local y potenciar los efectos benéficos deberá contemplarse que la contratación de la mano de obra en la medida de lo posible sea de la comunidad local.
- En el lugar de la obra, la empresa constructora deberá colocar señalamientos portátiles de PRECAUCION y en caso de que el acceso a la obra represente riesgo, deberán dejar señalamientos intermitentes restrictivos y de orientación de tipo luminoso durante la noche, con la finalidad de evitar accidentes a las personas y los vehículos en circulación local.
- Aunque no se trata de una medida ambiental, más en materia de protección y salud al trabajador, deberá observarse la normatividad vigente en esta materia por parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STyPS), a fin de que el personal que labore en la obra, deberá portar su equipo de seguridad, consistente en botas de casquillo, ropa de algodón con el logotipo de la empresa, casco de seguridad con barbilla, mascarillas, goggles y tapones para los oídos, de acuerdo a la NOM-017-STPS-2001, que establece los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

- Llevar a cabo las acciones pertinentes para el adecuado uso de combustible y energía eléctrica.
- Realizar periódicamente la revisión y el mantenimiento de los vehículos y maquinaria que se utilicen durante la etapa operativa, para evitar accidentes de derrames de hidrocarburos. El mantenimiento de la maquinaria deberá realizarse fuera del predio en talleres especializados y autorizados por la autoridad ambiental local o estatal.
- En caso de emergencia de reparación a la maquinaria empleada en el área del proyecto, se establecerá un espacio en donde se proteja el suelo con material impermeable. Los desechos obtenidos serán enviados a empresas autorizadas para su reciclaje.
- Para una mayor eficiencia de la maquinaria pesada se deberá cumplir con las siguientes recomendaciones:
 - ✓ Afinación de motores cada seis meses.
 - ✓ Servicio de filtro de aire cada 200 horas.
 - ✓ Cambio de aceite cada 200 horas.
 - ✓ Cambio de filtro de combustible cada 100 horas.
 - ✓ Todos los vehículos deberán contar con la verificación ambiental correspondiente; con el fin de no rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

CAPITULO VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del escenario sin y con proyecto.

El pronóstico del escenario ambiental *sin la ejecución del proyecto*, se prevé que mantendrían las mismas condiciones ambientales sin ninguna medida de mitigación o compensación, con las repercusiones en el sector social y económico las cuales van en detrimento progresivo de la población, y en un momento dado llegaría a un punto crítico con un desenlace negativo en todos los aspectos, en particular de la zona centro de Cd. Mendoza y que en realidad corresponden al diagnóstico prevaleciente en el sitio del proyecto y sus alrededores:

Recurso	Condición	Impacto y observaciones
Suelo	Fuertemente intervenido	Impacto Alto. El sitio propuesto se encuentra urbanizado en un 100%, este sitio que acompaña la historia de esta zona conurbada ha sido muy transitado, prácticamente desde la instalación del Ferrocarril Mexicano y desde luego la creación del municipio de Camerino Z. Mendoza, es por ello que el proyecto tendrá un muy bajo impacto.
Agua	Contaminada y Distante	Impacto Alto. El sitio del proyecto se encuentra distante de los cuerpos de agua, lo cual sin duda garantiza que no se generará contaminación alguna a los mismos. La condición del agua en esta zona es crítica debido a la industrialización y procesos, que en cuanto a su calidad y posibilidades de reutilización son bajas.
Aire	Baja calidad	Impacto Alto: No existe información disponible de la calidad del aire para la zona conurbada, sin embargo debido a la gran cantidad de industrias en la zona, se asume que la calidad del aire es de mala calidad, lo que se corrobora al solicitar la Secretaría de Medio Ambiente la instalación de una estación de monitoreo (pendiente) en Ixtaczoquitlán, localidad cercana al proyecto. Sin el proyecto se seguirán generando emisiones significativas al aire durante su operación, por lo cual su impacto será muy alto, debido al congestionamiento vehicular local. Considerando los objetivos del proyecto, si no se llevará a cabo se podría mencionar incluso un impacto alto significativo al disminuirse la fluidez de vehículos automotores en la zona y estar en operación los motores seguirá aumentando de forma significativa la emisión de contaminantes a la atmósfera. Además aumentará progresivamente el calor del micro hábitat (punto de cruce).
Flora	Escasa	Impacto Alto: Como se ha mencionado en el apartado de urbanización previamente, más de la mitad de las manzanas cercanas al sitio se encuentran pavimentadas y solo un 10% de ellas a 500 metros del proyecto cuentan con áreas verdes. Lo anterior lo señala como un sitio sin flora, excepto por lo que existe en camellones (especies introducidas/exóticas/invasoras) y en sitios de traspatio (los cuales no se afectarán), es por ello que se considera un impacto muy bajo o incluso a que no existen en este momento alguna propuesta de aumentar las áreas verdes, debido a la falta de espacios apropiados y a la apropiación de la mancha urbana de espacios verdes.
Fauna	Escasa en área	Impacto alto. La alta densidad poblacional junto con la

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular: "Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

	urbana	disminución de flora en la zona cercana al sitio propuesto para este proyecto, ha reducido de forma gradual durante décadas, dejando sin posibilidades las condiciones mínimas para el establecimiento, reproducción y desarrollo de fauna silvestre, razón por lo cual se considera que el impacto actual es alto, se estima que la poca fauna existente este totalmente desplazada hacia zonas más altas o abiertas, fuera de la actividad humana.
Paisaje	Baja calidad ambiental	Impacto Alto. Los datos generados en apartados anteriores indican un paisaje con baja calidad ambiental por estar totalmente fragmentado por la urbanización con falta de áreas verdes en el sitio, es por ello que se considera que el sitio ha sido impactado de forma significativa (Alto), por lo que esta condición se mantendrá por las actividades productivas presentes en la zona. En este sentido, el sitio del proyecto corresponde a un Paisaje Urbano e Industrial con vías de comunicación.
Demografía	Alta densidad de población	Impacto Alto. De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de Camerino Z. Mendoza, la cabecera municipal es el núcleo urbano más importante con un crecimiento de necesidades de infraestructura por tener una densidad de población de 1943.16 habitantes por km ² , cuando en 1990 tenía 1631.81, muy superior a la densidad estatal que es de 106.41 habitantes por km ² al año 2010. Las condiciones socioeconómicas y de explosión demográfica en la zona, se proyecta a corto y mediano plazo, una excesiva demanda para la construcción de viviendas o asunto relacionado por lo que el impacto podrá considerarse como Alto, debido a las repercusiones ambientales y los recursos no renovables de la zona.
Factores socio-culturales	Poco interés por conservación del recurso natural	Impacto Muy alto. La zona es eminentemente urbana, existen hablantes de lengua indígena que principalmente habitan en localidades fuera de la cabecera urbana, en ellas pudiera existir interés por la conservación de la vegetación aún existente en ellas, sin embargo en la zona donde se ubicará el proyecto, el ideal es "modernizar" o "urbanizar" el entorno natural. La población está dedicada en su mayor parte al sector terciario, con muchos centros de educación así como gran cantidad de comercios y servicios, muchos de ellos industriales. Lo anterior puede sugerir un fuerte interés por la educación y el trabajo, los cuales para desarrollarse de una manera más eficiente, es así que requieren de servicios como el que se propone para llegar de manera más rápida y sin retrasos a sus actividades. Dado que las complicaciones de circulación de esta zona conurbada son varias, esta condición actual no aportará mejoras a dicha circulación vehicular y férrea. Prevalece una falta de interés para la conservación de espacios naturales.

Pronóstico del escenario ambiental con proyecto:

Respecto al resultado del pronóstico ambiental esperado **con la ejecución del proyecto**, se espera que durante el desarrollo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se identificó que los impactos pueden prevenirse, mitigarse o compensarse, en cambio otros, se mantendrán, con una escala baja a media de afectación de los impactos negativos, debido a las propias características de la zona y por las diversas actividades de esta obra, una vez que entre en operación y mantenimiento. El comportamiento esperado para cada uno de los elementos ambientales del sitio son los siguientes:

Recurso	Condición	Impacto y observaciones
Suelo	Fuertemente intervenido	Muy bajo. El sitio propuesto se encuentra urbanizado en un 100%, este sitio que acompaña la historia de esta zona conurbada ha sido muy transitado, prácticamente desde la instalación del Ferrocarril Mexicano y la carretera federal existente, desde luego la creación del municipio de Camerino Z. Mendoza, es por ello que el proyecto mantendrá los mismos usos de suelo en el sitio de la obra (vías generales de comunicación, entre otros).
Agua	Contaminada y Distante	Muy bajo. El sitio del proyecto se encuentra distante de los cuerpos de agua o afluentes de la localidad, lo cual sin duda garantiza que no se generará contaminación alguna a los mismos, por el tipo de obra y actividades a desarrollarse. La condición del agua en esta zona es crítica en cuanto a su calidad y posibilidades de reutilización, debido a su uso urbano, comercial e industrial.
Aire	Baja calidad	Muy bajo: No existe información disponible de la calidad del aire para la zona conurbada, sin embargo debido a la gran cantidad de industrias en la zona, se asume que la calidad del aire es baja, lo que se corrobora al solicitar la Secretaría de Medio Ambiente la instalación de una estación de monitoreo (pendiente) en Ixtaczoquitlán. Con la puesta en operación del proyecto, habrá un descenso importante en las emisiones al aire o la atmósfera, debido a que se mantendrá una fluidez constante, tanto de vehículos como del ferrocarril, por lo tanto, se eliminará casi por completo este punto de conflicto vial, por lo cual se considera que su impacto será muy bajo. Aunque con la realización del proyecto y las consideraciones de solución en el estudio de vialidad, esto no significa que en años posteriores vuelva a un punto de saturación vehicular. Se espera que para ese escenario esperado, ya se tengan otras alternativas de solución, sin embargo, el ferrocarril mantendrá su operación prácticamente sin contratiempos por paso de vehículos dentro de su línea férrea.
Flora	Escasa	Muy bajo: Como se ha mencionado en el apartado de urbanización previamente, más de la mitad de las manzanas cercanas al sitio se encuentran pavimentadas y solo un 10% de ellas a 500 metros del proyecto cuentan con áreas verdes. Lo anterior lo señala como un sitio sin flora, excepto por lo que existe en camellones (especies introducidas/exóticas/invasoras) y en sitios de traspatio

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular: "Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

		(los cuales no se afectarán), es por ello que se considera un impacto muy bajo o incluso nulo por el proyecto que se propone. Habrá una restitución de áreas verdes, consistentes en empastado de algunas zonas y colocación de especies vegetales de ornato en los alrededores del proyecto.
Fauna	Escasa en área urbana	Muy bajo. Debido a la alta densidad poblacional junto con la disminución de flora en la zona cercana al sitio propuesto para este proyecto, ha reducido sin duda las condiciones para el desarrollo de fauna, razón por lo cual se considera que el impacto del proyecto será muy bajo, por tratarse de una zona totalmente urbanizada en el sitio del proyecto, no se consideran las condiciones propicias para el establecimiento y reproducción de fauna menor o aves.
Paisaje	Baja calidad ambiental	Bajo. Los datos generados en apartados anteriores indican que el paisaje urbano, mantendrá prácticamente las mismas condiciones visuales y por lo tanto, con baja calidad ambiental por estar totalmente fragmentado por la urbanización, así como a la falta de mayores superficies de áreas verdes o arboladas en el sitio, es por ello que se considera que el impacto seguirá bajo una calidad de su paisaje, debido a la remoción de sus elementos ambientales originales.
Demografía	Alta densidad de población	Medio-Alto. De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de Camerino Z. Mendoza, la cabecera municipal es el núcleo urbano más importante con un crecimiento de necesidades de infraestructura por tener una densidad de población de 1943.16 habitantes por km ² , cuando en 1990 tenía 1631.81, muy superior a la densidad estatal que es de 106.41 habitantes por km ² al año 2010. Este componente ambiental, se mantendrá bajo los mismos parámetros con la puesta en marcha del proyecto o sin la ejecución de éste, esta condición está dada por ser esta región un polo de atracción laboral por la intensa actividad industrial que prevalece en la zona. El proyecto no comprende la construcción de viviendas u otro tipo de equipamiento habitacional, por lo que este rubro relacionado con la población, puede asumirse que el impacto considera como muy bajo o nulo, o sin ninguna influencia directa. Por lo que se reitera, que el proyecto no incidirá ni a favor ni en contra de este elemento demográfico.
Factores socio-culturales	Poco interés por conservación del recurso natural	Muy bajo. La zona es eminentemente urbana, aunque existen hablantes de lengua indígena que principalmente habitan en localidades fuera de la cabecera urbana, en ellas pudiera haber interés por la conservación de los recursos naturales aún presentes, sin embargo en la zona donde se ubicará el proyecto no se tiene esa concientización o perfil, en virtud de la vocación de los usos de suelo, su interés por conservar áreas verdes no se alcanza a definir como una de sus prioridades dentro de los rasgos socio-culturales del lugar, a pesar de localizarse dentro de la poligonal de la ANP "Cañón del Río Blanco", situación desconocida por la población y su trascendencia inmediata como instrumento para la conservación de los últimos reductos de recursos naturales, principalmente en las zonas altas de esta

región.

La población está dedicada en su mayor parte al sector terciario, con muchos centros de educación así como gran cantidad de comercios y servicios, muchos de ellos industriales. Lo anterior puede sugerir un fuerte interés por la educación y el trabajo exclusivamente, fijando su interés inmediato en contar con vías de comunicación que les permitan llegar lo más pronto posible a sus centros de trabajo y sin retrasos a sus actividades cotidianas. Por lo tanto, acciones de conservación quedan en un tercer plano para los habitantes de Cd. Mendoza.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental, es el resultado final de este proceso de evaluación y presenta las medidas de prevención, control y mitigación enmarcados en un programa que deben ser cumplidos por el promovente y/o contratista que trabajarán en la construcción del proyecto, con el objetivo primordial de cumplir con el marco legal ambiental vigente.

Adicionalmente a las Condicionantes que establezca la autoridad ambiental federal (SEMARNAT) y en su caso, algunas recomendaciones que defina la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, sin olvidar que se trata de un mejoramiento de vialidades federales en un zona urbana.

En este contexto se presenta un resumen de la política del Plan de Manejo Ambiental:

- Se deberá mantener informado al personal, supervisor y empleados sobre las Políticas del Plan de Manejo Ambiental. En materia de seguridad, salud y protección ambiental, sobre el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto, y garantizar que ellos cumplan y respondan por su desempeño;
- Es responsabilidad del contratista tener dentro de su personal un responsable de salud, supervisor de seguridad y medio ambiente;
- Se deberá diseñar y gestionar las actividades constructivas con el objetivo de minimizar los impactos ambientales sobre la salud humana.
- Los actores responsables deberán cumplir con leyes y regulaciones aplicables que tienen que ver con la seguridad, salud y protección ambiental, del Estado de Veracruz y las de Carácter Federal (reglamentos y Normas) cuando así competan;
- Se deberá reconocer la importancia de los factores de seguridad, salud y protección ambiental cuando existe competencia entre éstos y los factores económicos del proyecto;

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular: "Construcción de Paso Inferior Vehicular y FF.CC., Santa Rosa, Cd. Mendoza, Veracruz".

- Deberán llevarse a cabo la realización de monitoreos de operación de la obra, evaluación e informar sobre el desempeño en materia de seguridad, salud y protección ambiental; y
- Proporcionar la capacitación requerida para proteger los recursos humanos, ambientales, culturales y físicos.

VII.3. Conclusiones

Durante la preparación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción del Paso Inferior Vehicular y Férreo (PIVyF), se evaluaron los diversos factores ambientales - abióticos, bióticos y socioeconómicos, así como del marco técnico y normativo con la finalidad de detectar los posibles impactos potenciales resultantes de las actividades que integran el proyecto.

De acuerdo a la matriz de importancia de impactos, en el desarrollo del proyecto no se identificó ningún impacto adverso crítico que pudiera afectar gravemente a los componentes del medio físico-natural y socioeconómico.

Tenemos que considerar que muchos de los impactos adversos que se generarán podrán ser prevenidos utilizando buenas prácticas tanto en la etapa de preparación del sitio como en la de operación.

La mayoría de los impactos ambientales que podrán ser ocasionados por la emisión de materia y/o energía en las etapas de preparación del sitio y operación pueden ser mitigados hasta niveles aceptables por la normatividad vigente mediante la aplicación de dispositivos, de los cuales se dan especificaciones en el cuerpo del documento.

En el análisis realizado se desprende que ambientalmente el impacto que ocasionará es mínimo y mitigable, puntual y temporal.

Con base a los resultados obtenidos en el presente Estudio de Impacto Ambiental y dado la naturaleza de la obra de construcción del Puente Inferior Vehicular y Férreo, se desprende que ésta constituye una obra necesaria y obligada que redundará en importantes beneficios ambientales, sociales y económicos para Cd. Mendoza, considerándose importante destacar que las condiciones ambientales que actualmente tiene el lugar del proyecto se encuentran modificadas y en un estado de caos vial, en virtud de que esta vía ya es utilizada para el tránsito local y foráneo de vehículos, así como por el paso del ferrocarril sobre ese punto de intersección sobre las Avenidas Miguel Hidalgo y Ferrocarril Mexicano, por lo que la ejecución de esta obra, permitirá el libramiento de ambas vías generales de comunicación, además de que proporcionará seguridad a las personas, eficiencia del flujo vehicular de entrada y salida a la Ciudad, como del paso obligado del ferrocarril. Con la resolución y el desfogue inmediato de este punto de conflicto, se tendrá un beneficio social y económico puntual no significativo por la ejecución del proyecto, el cual significará contratación de mano de obra local y cierta derrama económica en la zona por el consumo de materiales y otros bienes y servicios que serán proporcionados localmente.

Así mismo, de acuerdo al resultado del análisis y la evaluación conjunta de las técnicas aplicadas se desprende que los impactos ambientales identificados son básicamente puntuales, a corto plazo, bajos y en su mayoría mitigables o previsibles; ya que se trata de una obra similar pero con diferentes especificaciones sobre el mismo sitio donde actualmente se ubicará la obra, por lo que se concluye que el proyecto para la Construcción del Puente Inferior Vehicular

y Férreo, bajo la caracterización de sus actuales condiciones ambientales y su modificación de su entorno o paisaje mantendrá el mismo uso de suelo y con el cumplimiento de las condicionantes que establezca la SEMARNAT, en el caso que resulte dictaminado favorable por esa autoridad ambiental, y aunado a las medidas de mitigación y compensación que se establecen en el presente estudio, se considera bajo estos supuestos, que el proyecto es factible y viable en sus componentes ambientales.

Con base en lo anterior, durante la realización de la construcción de la obra se deberá desarrollar un programa de monitoreo ambiental para todas las etapas del proyecto en el que se considerará todos los aspectos abarcados y que ya se analizaron, y que pudieran resultar impactados por cada una de las acciones a desarrollar.

En resumen, el proyecto descrito en el presente estudio no tendrá influencia negativa drástica, que ponga en riesgo la funcionalidad e integridad de este ecosistema (en virtud de que ha sido modificado décadas atrás). Se tendrá un efecto positivo tanto para el tráfico vehicular como ferroviario de Cd. Mendoza, teniendo cierta repercusión en la generación de empleos de la zona, por lo que se puede concluir, en base al análisis y a los resultados obtenidos de cada uno de los Capítulos que integran el presente estudio de impacto ambiental, que se lograran importantes impactos positivos o benéficos, por el hecho de resolver un punto de conflicto significativo en el sitio del proyecto, que lleva décadas sin alternativas de solución inmediata, independientemente que se deberán cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas en el presente, así como las que establezca pertinentes la autoridad ambiental competente en esta materia, para su correcta construcción y funcionamiento del proyecto.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos de conjunto definitivos

Se presentan en Anexos Planos de Conjunto, Geométricos, Estructurales y Cartas Temáticas, Fuente: INEGI E14B56 Escala 1:50,000 UTM - Datum WG S84

VIII.1.2 Fotografías

Se presentan en Anexos Memoria Fotográfica del sitio del proyecto y sus colindancias

Se incluye en Anexos, memoria fotográfica del lugar de ubicación del proyecto, en donde se observa la situación actual del proyecto.

VIII.1.3 Videos o películas

No se consideraron para la realización del presente estudio

VIII.4 Listas o Descripción de Flora y Fauna Silvestre Local

Se incluyen dentro del Capítulo IV de la MIA-P

VIII.2 Otros Anexos

VIII.2.1 Datos Generales del promovente

Se incluye dentro de la sección de Anexos la documentación correspondiente.

VIII.3 Glosario de Términos:

Acuífero. Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Afluentes. Cursos de agua secundarias por ramificaciones más o menos numerosas e intrincadas, que se unen al río principal.

Agricultura. Labranza y cultivo de la tierra para la producción de vegetales.

Agua cruda. Es aquella que no ha recibido ningún tipo de tratamiento, o el agua que entra a una planta para tratamiento posterior.

Agua potable. La apta para alimentación, lavado y uso industrial. La apreciación de potabilización se efectúa mediante un examen organoléptico seguido de un análisis químico-bacteriológico. Debe satisfacer las condiciones siguientes: sabor: insípido o de sabor agradable; aireación: aireada; limpidez: limpia; dureza: no debe cortar el jabón.

Aguas nacionales. Son las aguas propiedad de la nación, en los términos del párrafo quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Aguas subterráneas. Son las aguas filtradas y retenidas en el subsuelo, que pueden ser aprovechadas para uso doméstico, industrial o para otras finalidades.

Aguas superficiales. Es el agua que se encuentra en la superficie de la tierra expuesta a las condiciones atmosféricas la cual forma ríos, arroyos, lagos, lagunas, presas, mares internos y el océano.

Almacenamiento. Acción de retener temporalmente residuos o materiales en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

Aluvial. Se refiere a llanuras y márgenes de los ríos y por extensión, a las más recientes de las formaciones geológicas.

Ambiente. Conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Área de influencia. Área donde se presentarán o tendrán influencia los impactos adversos o benéficos o de un proyecto.

Áreas naturales protegidas. Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

Asentamientos humanos. Radicación de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma, los elementos naturales y la infraestructura.

Banco de materiales. Lugar o sitio en algún tipo de elemento físico-químico, generalmente identificado para su exportación económica.

Banquetas. Orilla de la calle o de alguna otra vía pública, con un pavimento adecuado para el tránsito de las personas.

Basura. Residuos no provenientes de la industria resultantes de las actividades de las personas o de los municipios.

Calidad de vida. Grado de bienestar social encaminado a la obtención del equilibrio emocional y la salud del individuo basado en el constante mejoramiento y cuidado del ambiente.

Calzada. Es la parte de una calle entre las banquetas. Parte de una carretera destinada para el tránsito de vehículos.

Camino. Vía de comunicación terrestre a nivel del suelo, generada a base de desmontes o tránsito continuo.

Carretera. Vía de comunicación terrestre cuya estructura consta de un terraplén, obras de arte y revestimiento para tránsito de vehículos.

Cimentación. Es la parte de la construcción que soportará todo el peso de la estructura, ésta es la que estará en contacto con el suelo, la cual puede ser de diversos tamaños, formas, profundidades y cargas, de acuerdo con el tamaño y peso de la estructura.

Columnas. Las columnas son miembros a compresión cuyas dimensiones transversales son pequeñas a comparación con su longitud, en la dirección de la fuerza de compresión. La falla de tales miembros ocurre cuando una cierta carga (llamada carga crítica o carga de Euler) es igualada o excedida. El miembro puede flexionarse o pandearse repentinamente y colapsarse.

Compactación. Reducir un volumen dado de residuos sólidos por presión, embalaje o aglutinación.

Contaminación. La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante. Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Crecida. Aumento de nivel y gasto de agua en un río, a costa de las precipitaciones pluviales o el derretimiento rápido de la nieve en las partes altas de la cuenca fluvial.

Cuenca. El área total drenada por un río, incluyendo todos sus afluentes tributarios.

Cuerpo de agua. Cualquier extensión de agua, ya sea corrientes o estancadas, cuyos límites geográficos son claramente definibles.

Depósito. Lugar donde se concentran los residuos o desechos procedentes de los hogares, comercio, industria o el campo.

Derecho de vía. Franja de terreno localizada bajo un trazo de origen federal, en toda su longitud con objeto de proporcionar el espacio suficiente para la construcción, operación y mantenimiento de ésta.

Derrame. Descarga de sustancias hacia el ambiente, en estado líquido, sólido o gaseoso producido de manera accidental o producto de las actividades antropogénicas.

Desarrollo. Es un cambio cualitativo dentro de un núcleo social abarcando todos los fenómenos y manifestaciones, como son: el proceso cultural, el medio natural, las relaciones sociales, la educación, la producción, el consumo y el bienestar.

Desarrollo regional. Proceso de crecimiento económico en un territorio determinado, garantizando el mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación del ambiente, así como la conservación y reproducción de los recursos.

Descomposición. Reducción del nivel energético y cambio en la composición química de materiales orgánicos por la acción de microorganismos aeróbicos y anaeróbicos.

Desmonte. Acto de derribar la vegetación y de fraccionarla para después de que ésta obtiene un grado de desecación, proceder a destruirla (generalmente esto último se hace usando fuego) a fin de dedicar posteriormente el terreno despejado para efectos de cultivo agropecuario.

Despalme. Es la remoción de la capa superficial de terreno natural, con objeto de preparar el terreno para la realización de una obra o actividad.

Diafragma. Es la separación que existe entre las losas del puente, esta separación generalmente se hace con madera o con elementos de acero.

Desequilibrio ecológico. Alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Disposición. Descarga, depósito, inyección, vertido, derrame o colocación de cualquier tipo de residuo en o sobre el suelo o cualquier cuerpo de agua.

Disposición final. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Drenaje. Procedimiento para dar salida y corriente a la humedad excesiva de los terrenos, o a las aguas acumuladas sobre la superficie por medio de canales abiertos o subterráneos.

Drenaje pluvial. Sistema de alcantarillado diseñado para la recolección y acarreo de las aguas de lluvias y sus corrientes, totalmente independiente de los sistemas para la recolección de aguas negras.

Drenes. Son tubos de PVC, acero o concreto. Su función principal es la de evitar que el agua de lluvia se estanque sobre la calzada del puente.

Ecosistema. Unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Emisión de partículas a la atmósfera. Cantidad de partículas sólidas descargadas a la atmósfera.

Equipamiento urbano. Conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar actividades económicas.

Erosión. Proceso físico consistente en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos.

Estructura. Es la disposición de las distintas partes que componen a un edificio, puente, carretera, etc.

Fauna silvestre. Las especies animales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentren bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Geohidrología. Estudio del comportamiento de las aguas subterráneas bajo el contexto del marco geológico que las contiene en la cercanía del sitio destinado al confinamiento.

Hidrología superficial. Estudio del comportamiento de las aguas superficiales de la cuenca hidrográfica donde se ubique el sitio destinado al confinamiento.

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Infiltración. Término usado en hidrología para denotar el flujo de agua a través de los suelos.

Infraestructura. Se le llama al conjunto de obras que componen las cimentaciones superficiales de las construcciones, las cuales pueden ser zapatas de concreto reforzado y el resto de los apoyos a base de cimentación profunda con pilas.

Localidad. Sitio generalmente habitado en forma permanente y reconocido por un nombre asignado de manera oficial o por costumbre.

Manifestación de impacto ambiental. Documento mediante el cual se da a conocer con base en estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Medio ambiente. Conjunto de variables o factores que constituyen el marco animado en el que se desarrolla la vida de un organismo. Éste conforma el medio en que vive y a su vez es conformado por él.

Parapeto. Son estructuras de acero o concreto colocadas a lo largo de las caras de los muros largos y de túneles, así como a lo largo de carreteras de baja velocidad y de bajo volumen, así como también en los puentes. La finalidad del parapeto es prevenir o limitar la posibilidad de que un vehículo se salga de la carretera.

Pastizal. Comunidades vegetales caracterizadas por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o graminoides. Aquí se incluyen pastizales determinados tanto por condiciones naturales de clima y suelo o de tipo oportunista, como aquellos establecidos por influencia humana.

Pilotes. Son elementos estructurales de las cimentaciones profundas que se instalan por lo común en puentes, edificios, torres, tanques y estructuras en aguas costeras. Los pilotes generalmente son de dos tipos: prefabricados y colados en el lugar (in situ).

Prevención. Conjunto de disposiciones o medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Rasante. Es el punto de elevación de la carretera o camino terminado.

Reciclaje. Proceso por el cual algunos materiales de desecho son transformados en nuevos productos, de tal manera que los desechos originales pierden su identidad y se convierten en materia prima para nuevos productos; tal es el caso del vidrio, papel, cartón, metales y varios tipos de plásticos.

Reforestación. Acto de plantar árboles en áreas donde ya había existido vegetación en épocas pasadas.

Región. Territorio conformado por la agregación de varios municipios, identificado por características económico-productivas, sociodemográficas y culturales bajo criterios de pertenencia, similitud y completariedad funcional.

Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos. Todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Riesgo. Amenaza de un accidente susceptible de causar a alguien un daño o perjuicio derivado de circunstancias que se pueden prever, pero no eludir.

Río. Corriente de aguas continua y más o menos caudalosa que va a desembocar en otra o en el mar.

Ruido. Toda señal audible e indeseable, puede ser dañina para la salud del sistema nervioso del hombre y animales. Se mide generalmente en decibeles.

Señalización. Tablero o franja en postes, dentro del derecho de vía, con leyendas o símbolos que tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por las carreteras, a lugares de interés o de prestación de servicios.

Subestructura. Constituida principalmente por estribos extremos, aleros y pilas intermedias a base de columnas circulares y cabezal con volados transversales, la cual está unida a las columnas de la infraestructura mediante una zapata.

Superestructura. Conjunto de elementos construidos encima de otros, quiere decir construido encima de la subestructura. Está constituido por trabes, losa de piso, la calzada, banquetas, parapetos, etc.

Terraplenes. Macizo de tierra con el que se rellena un hueco o que se levanta para hacer una plataforma que servirá de asiento a una carretera, vía de ferrocarril, construcción, etc.

Trabes. Son los miembros con claros entre soportes principales. En puentes, los elementos estructurales más pequeños paralelos a la dirección en la que se mueven los vehículos, pueden llamarse largueros y en los miembros transversales vigas de piso.

Urbanización. Dotación de servicios básicos a una comunidad carente de ellos o a un área donde se pretende construir un nuevo asentamiento humano. Por servicios básicos se entiende: vialidad, red de suministro de agua potable, etc.

Zapatas. Son sistemas de cimentación poco profundas más económicas, pero las más susceptibles a los asentamientos, casi siempre soportan cargas concentradas aisladas, como las que descargan las columnas. Se clasifican en zapatas aisladas y corridas, zapatas de muro y losas de cimentación.

Zona Conurbada. La continuidad geográfica, demográfica, económica y social que comprende más de un municipio y haga necesario llevar a cabo una planeación integral de ese territorio.

Bibliografía Consultada

- Arita, H. 1993. Riqueza de especies del masto fauna de México: Avances en el Estudio de los Mamíferos de México. R. Medellín y G.Ceballos (eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología. A.C.
- Ceballos G. y Oliva G. (Coordinadores). 2005. Los mamíferos silvestres de México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- CONAPO (2010), Índice de marginación por entidad federativa, 2010.
- Conesa-Fernández, V. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Elvir, A. R. 1962. Estudio integral de los recursos naturales de la región de Ciudad Mendoza, Ver. Consejo de Recursos Naturales No Renovables. México.
- Fitzpatrick, E.A. 1984. Suelos, su formación, clasificación y distribución. CECSA. México.
- Juárez, J. H. A. 2011. Vertebrados silvestres comestibles en las localidades del municipio de Camerino Z. Mendoza, Ver. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias zona Orizaba-Córdoba. Universidad Veracruzana.
- INEGI. 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Camerino Z. Mendoza, Veracruz de Ignacio de la Llave. Clave geoestadística 30030. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- INEGI. Mapa digital de México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento. 2000.
- Martínez, M. 1968. Nombres científicos y vulgares de la flora mexicana. México.
- Miranda, F. y Hernández, X. E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación.
- Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Limusa, México.

- Rodríguez, R.S., Mora-González, I., Murrieta-Hernández, J.L. 2006. Flujos de baja concentración asociados con lluvias de intensidad extraordinaria en el flanco sur del volcán Pico de Orizaba (Citlaltépetl), México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Número Especial de Geología Urbana. Tomo LVIII, Número 2, 2006, P. 223-236.
- SEDESOL. 2012. Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012.
- SEDESOL. 2010. Diagnóstico: Alternativas de la Población Rural en Pobreza para generar ingresos sostenibles, mayo 2010.
- SEMARNAT. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Protección Ambiental.
- Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) Ver. 7.0 INAFED. SEGOB, 2006.
- SOFTWARE. Arc-Gis 11.
- **NOM-041-SEMARNAT-2006**, 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.
- **NOM-059-SEMARNAT-2010**, que establece los criterios de protección ambiental a especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y establece especificaciones para su protección.
- **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- **NOM-045-SEMARNAT-2006**, 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.

Páginas electrónicas consultadas.

<http://es.wikipedia.org>.

http://www.conabio.gob.mx/informacion/geo_espanol/doctos/cart_linea..

<http://www.digepo.gob.mx>.

<http://www.atlasmacionalderiesgos.gob.mx/metadataexplorer/index.html>.

<http://smn.cna.gob.mx>.

<http://www.semarnat.gob.mx>.

<http://www.inegi.gob.mx>.

