

MANIFIESTO DE
IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SIN RIESGO



ESTACION DE SERVICIO

8ª Oriente y Carretera Panamericana No. 231, Berriozábal,
Chiapas

PRESENTADO POR:

SERVICIO VILLA S.A. DE C.V.

DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES:

EUGENIO SUE No. 334, COL. POLANCO, DELEG. MIGUEL HIDALGO; DISTRITO FEDERAL 11560

ELABORADO POR:

Arq. Jorge Antonio García Rodríguez



Contenido

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1 Proyecto.....	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal	6
I.2 Promovente	8
I.2.1 Nombre o razón social	8
I.2.2 Registro federal de contribuyentes	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	8
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	8
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental	8
I.3.1 Nombre o razón social	8
I.3.2 Registro federal de contribuyentes	8
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	8
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	8
Capítulo II	9
DESCRIPCION DEL PROYECTO	9
II.1 Información general del proyecto.....	9
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.2 Selección del sitio	10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	11
II.1.4 Inversión requerida	13
II.1.5 Dimensiones del proyecto	13
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. 13	
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	14
II.2 Características particulares del proyecto	15
II.2.1 Programa General de Trabajo	15



II.2.2 Preparación del sitio	15
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	17
II.2.4 Etapa de construcción	18
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	21
II.2.6 Medidas de seguridad.....	25
II.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto	32
II.2.8 Etapa de abandono del sitio.....	32
II.2.9 Utilización de explosivos.....	33
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	33
II.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	36
Capítulo III	38
VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	38
III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES.	38
III.1 Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio.....	44
III.2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales.....	47
III.3 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica	50
III.4 Normas Oficiales Mexicanas	51
III.5 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.	55
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	56
IV.1. Delimitación del área de estudio	56
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	57
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	57
IV.2.3 Paisaje.....	73
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	74
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	90
Capítulo V	98
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	98
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	98



V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	98
V.1.1 Indicadores de impacto	99
FACTORES MEDIOAMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS.....	100
ACCIONES PRINCIPALES DEL PROYECTO	100
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	101
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	107
Capítulo VI	112
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	112
VI.2 Impactos residuales	116
Capítulo VII	118
PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	118
VII.1 Pronóstico del escenario	118
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	120
VII.3 Conclusiones	121
Capítulo VIII	124
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	124
VIII.1 Formatos de presentación.....	124
VIII.1.1 Planos definitivos	124
VIII.1.2 Fotografías	124
VIII.1.3 Vídeos	124
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	124
VIII.2 Otros anexos	124
VIII.3 Glosario de términos.....	125
VIII.4 MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	130
VIII.5 BIBLIOGRAFÍA.....	130



Capítulo

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El presente proyecto se denomina "GASOLINERA 8ª ORIENTE", que consistirá en la construcción e implementación de la infraestructura especializada para almacenar y comercializar al por menor hidrocarburos Clase I como son gasolinas Premium, Magna y Diésel, mismo que se llevará a cabo bajo los criterios y lineamientos definidos y establecidos por la ASEA.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado en la 8ª Oriente y Carretera Panamericana No. 231 en la ciudad de Berriozábal, Chiapas. Este municipio está contenido en la Región I Metropolitana; la cabecera municipal se localiza geográficamente en las coordenadas 16°48'00"N 93°16'22"O, su altitud es de 900 metros sobre el nivel del mar y colinda en sus diferentes rumbos geográficos con los siguientes municipios: al norte, con los municipios de Tecpatán y Copainalá; al sur y al oeste con Ocozocoautla de Espinosa y al este con los municipios de Tuxtla Gutiérrez y San Fernando.

El predio se encuentra ubicado dentro del área urbana de la cabecera municipal de Berriozábal, colinda con la carretera internacional y con la 8ª Oriente Norte por lo que tienen la capacidad para tráfico suficiente y la zona cuenta con los servicios básicos de infraestructura como son agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, alumbrado público, telefonía y recolección de residuos. La carretera Internacional se encuentra asfaltada y la 8ª Oriente Norte es una vialidad de terracería.



Localización del sitio del proyecto

El acceso principal al predio (Carretera Panamericana o Carretera Internacional) se encuentra debidamente construido y permite un flujo rápido a los distintos puntos de la ciudad, la zona también cuenta con servicio de transporte (combis, microbuses y autobuses) que transitan por dicha vía de comunicación y que llegan a las colonias colindantes al sitio del proyecto así como a lugares foráneos.

Coordenadas geográficas y/o UTM.

Las coordenadas del proyecto se presentan en el sistema UTM DATUM WGS84; de acuerdo al levantamiento topográfico son las siguientes:

VERTICE	Y	X
1	1,857,435.915	471,771.033
2	1,857,407.370	471,769.060
3	1,857,411.307	471,715.629
4	1,857,449.1455	471,753.869
5	1,857,465.632	471,771.520
6	1,857,464.442	471,773.399
7	1,857,435.915	471,771.033

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto va variar de 25 a 40 años, dependiendo del mantenimiento que se le dé a la estructura, dispensarios, tuberías, etcétera; otro factor limitante con respecto al tiempo de utilidad, se refiere a la vida de los



tanques de almacenamiento que es de 30 años de garantía por parte del fabricante y de 10 años de las tuberías, al término de este período, los tanques deberán ser remplazados y en caso de que la tubería se encuentre en perfecto estado, podrá ser renovada su utilización anualmente de acuerdo a las pruebas efectuadas por la compañía especializada y certificadas por la unidad de verificación de pruebas de hermeticidad. Las obras que constituyen a la infraestructura de la Estación de Servicio, son diseñadas y construidas bajo una estricta supervisión técnica, con el fin de garantizar la calidad de los diferentes materiales a utilizar y el buen funcionamiento de la misma. Estas obras al cumplir con los estándares de calidad requerida están avalando al mismo tiempo la vida útil, aunque para muchas de ellas (las de concreto sobre todo) podrán garantizarse hasta por treinta años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

La documentación legal que se presenta es la siguiente:

Acta constitutiva de la empresa:

- Escritura 3,065; volumen décimo cuarto, tomo quinto; de fecha 30 de julio de 1997.

Poder legal del representante legal:

- Instrumento Público 6,967, Volumen cuadragésimo cuarto, Tomo uno, de fecha 9 de octubre del 2007.

Inscripción en el RFC de la empresa:

- SVI970730A34

Oficio de Factibilidad de uso del suelo:

- Oficio SDUCUS-015 de fecha 15 de junio del 2016.

Oficio de Factibilidad de servicios de agua potable:

- Oficio SAPAM/DG/1518/2016/20 de fecha 31 de agosto de 2016.

Oficio de alineamiento y número oficial:

- Oficio AOF 231, trámite 49, del 23 de mayo de 2016.



Oficio de Factibilidad de servicios de energía eléctrica:

- Oficio DPZT-OF-073'2016 de fecha 26 de agosto de 2016.

Documento de acreditación legal del predio:

- Escritura 2,938, Volumen treinta y seis, de fecha 09 de marzo del 2016.

Identificación del Promovente: Credencial IFE, CURP



I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

SERVICIO VILLA, S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

SVI970730A34

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Ing. Ángel Llanos Cruz

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Domicilio del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Arq. Jorge Antonio García Rodríguez

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

Firma del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Arq. Jorge Antonio García Rodríguez

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Capítulo

II

DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción, equipamiento y operación de una Estación de Servicio tipo Urbana en esquina, dentro de un predio localizado en el municipio de Berriozábal, Chiapas. La gasolinera será diseñada, construida y equipada de acuerdo a los lineamientos establecidos por la ASEA, cumpliendo a su vez con las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio.

La estación de servicio dará atención al público en general en la compra-venta y abastecimiento de combustibles Clase I como son gasolinas Pemex Magna, Pemex Premium y Pemex Diesel, así como la venta de aceites, lubricantes, grasas, aditivos y otros productos para los vehículos automotores y la oferta de diversos bienes y servicios en el predio en el que se encontrará construida la Estación de Servicio.

Con base al esquema planteado de la Estación de Servicio, la instalación se proyecta para operar con una capacidad de almacenamiento total de 200 mil litros de combustible distribuidos en tres tanques de la siguiente manera:

Cantidad	Recipiente	Capacidad (litros)	Combustible
1	Tanque tipo Tipsa de doble pared	60,000.00	Gasolina magna
1	Tanque tipo Tipsa de doble pared	80,000.00	Diesel
1	Tanque tipo Tipsa de doble pared	60,000.00	Gasolina premium

Según el proyecto de la Estación de Servicio, la instalación se proyecta a operar (80 mil litros de gasolina Magna, 60 mil de gasolina Premium y 60 mil de Diesel); almacenados mediante tres tanques horizontales de doble pared enchaquetado tipo II (tanque primario de acero fabricado bajo la Norma UL-58, tanque



secundario de polyester alta densidad fabricado bajo la norma UL-1746); dichos tanque serán subterráneos colocados a una profundidad un poco mayor a los 4.5 metros y anclados al muerto de concreto, la losa que cubrirá a los tanques será de concreto con espesor de 0.20 metros.

II.1.2 Selección del sitio

Durante la última década, la región Metropolitana del Estado de Chiapas, ha presentado un acelerado crecimiento poblacional, así como un aumento de las actividades económicas, situación que trae en consecuencia un incremento en la demanda de combustibles, sobre todo en las vialidades con salidas o accesos a los centros de población y vías por el que transitan transportes de carga y pasaje como es el caso la carretera Panamericana ya que, por su tipo y ubicación geográfica representa una parte importante para el desarrollo económico y social de la región. En este sentido, con la implementación del presente proyecto, se pretende ampliar el servicio de dotar al público en general de la región, combustibles Magna, Premium y Diesel.

Aunado a lo anterior, el predio fue adquirido por el promovente en virtud que reúne las características esenciales para desarrollar el proyecto (estas características o ventajas se explican en los siguientes criterios de selección del sitio), motivo por el cual no se valoró algún otro espacio.

CRITERIOS AMBIENTALES

- ✓ El predio se localiza dentro de la mancha urbana de Berriozábal, la cual se encuentra ampliamente perturbada por el desarrollo urbano del centro de población.
- ✓ El predio tiene una construcción utilizada como casa habitación y taller mecánico, carente de vegetación en su totalidad, por lo que no requiere de cambio de uso de suelo.
- ✓ Las pocas especies de flora presentes no se encuentren dentro de algún estatus de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010).
- ✓ Las especies de fauna nativa están completamente ausentes observándose únicamente animales domésticos como perros y gatos.
- ✓ La topografía del terreno permite el libre escurrimiento de aguas pluviales por lo que no se prevé algún tipo de anegamiento.
- ✓ No existen corrientes o cuerpos de agua en el interior del predio.

CRITERIOS TÉCNICOS

- ✓ La Estación de Servicio cumple con las especificaciones técnicas reglamentarias, requeridas por la ASEA.
- ✓ El sitio del proyecto cuenta con todos los servicios básicos de infraestructura necesarios para su construcción y funcionamiento.



- ✓ El predio se localiza con frente a dos vialidades, lo cual garantiza el acceso práctico para satisfacer el abastecimiento de los combustibles y aditivos.
- ✓ La factibilidad de uso del suelo y el tipo de vialidad colindante hacen viable el proyecto en el lugar.

CRITERIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

- ✓ El centro de población de Berriozábal se encuentra en acelerado crecimiento poblacional, principalmente por su conurbación con la capital del estado, por lo que ha aumentado también el número de vehículos, lo cual incrementa la demanda de combustibles.
- ✓ Las actividades económicas en esta región se encuentran en aumento, lo cual sugiere un mayor requerimiento de combustibles.
- ✓ El predio pertenece al promovente y no presenta problemas de posesión legal, invasión y/o litigio.
- ✓ La facilidad de acceso es también una ventaja en esta vía de comunicación que sirve de salida y acceso hacia otros municipios al momento de comercializar el combustible.
- ✓ En la zona se han establecido muchos negocios con distintos giros comerciales y usos mixtos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado en la carretera Panamericana o Carretera Internacional, número 231 en la ciudad de Berriozábal, Chiapas.

El municipio de Berriozábal, Chiapas, se asienta en la Depresión Central de Chiapas. Geográficamente la cabecera municipal se localiza en las coordenadas 16°48'00"N 93°16'22"O, su altitud es de 900 metros sobre el nivel del mar y colinda en sus diferentes rumbos geográficos con los siguientes municipios: al norte, con los municipios de Tecpatán y Copainalá; al sur y al oeste con Ocozocoautla de Espinosa y al este con los municipios de Tuxtla Gutiérrez y San Fernando.



1

Ubicación del proyecto dentro de la Carta Urbana de Berriozábal, Chiapas

El predio se encuentra ubicado dentro del área urbana de Berriozábal, Chiapas, colindante a la Carretera Panamericana Tuxtla-Berriozábal y la 8ª Oriente Norte, con capacidad para tráfico suficiente y colindante con colonias que cuentan con los servicios básicos de infraestructura como son agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, alumbrado público, telefonía y recolección de residuos.

Las coordenadas del proyecto se presentan en el sistema UTM DATUM WGS84; de acuerdo a la poligonal del predio son las siguientes:

VERTICE	Y	X
1	1,857,435.915	471,771.033
2	1,857,407.370	471,769.060
3	1,857,411.307	471,715.629
4	1,857,449.155	471,753.869
5	1,857,464.442	471,773.399
6	1,857,435.915	471,771.033
Superficie: 1,630.902m ²		

El acceso principal al predio (Carretera Panamericana) se encuentra debidamente constituido y permite un flujo rápido a los distintos puntos de la ciudad, también se cuenta con servicio de transporte (combis) urbano, sub urbano y foráneo, los cuales transitan por dicha vía de comunicación y que

¹ <http://map.ceieg.chiapas.gob.mx/geoweb/> carta urbana Berriozábal.



llegan a las colonias colindantes al sitio del proyecto o conectan a la ciudad con la capital del Estado.

II.1.4 Inversión requerida

Se estima que para la construcción y equipamiento del proyecto referente a la estación de servicio destinada a la compra-venta y distribución de gasolinas Pemex Magna, Pemex Premium y Pemex Diésel será necesario aplicar una inversión aproximada de \$10,000,000.00 (diez millones de pesos 00/100 M.N.). El periodo de recuperación del capital no ha sido estimado por el promovente hasta el momento de elaboración de este estudio.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

De acuerdo con la superficie señalada en el plano arquitectónico se utilizará una superficie de 1,630.902 metros cuadrados, conforme a lo siguiente:

TABLA DE ÁREAS Y PORCENTAJES GENERALES DE LA ESTACION DE SERVICIO SEGÚN PLANTA DE CONJUNTO

<i>COMPONENTE</i>	<i>SUPERFICIE m²</i>	<i>PORCENTAJE</i>
PLANTA EDIFICIO DE SERVICIOS (1 NIVEL)	120.72	7.402047949
TECHUMBRE	186.00	11.40474585
FOSA DE CONCRETO PARA TANQUES	78.99	4.843338034
AREA DISPONIBLE PARA TIENDA OXXO	163.45	10.0220737
CTO. DE SUCIOS Y RES. Y RES. PELIGROSOS	11.83	0.725366362
ÁREA VERDE	208.72	12.79784168
CISTERNA	7.59	0.46538721
BANQUETA	56.56	3.468023791
GUARNICION	14.16	0.868232264
TOTAL	848.02	51.99705684

I.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

En correspondencia con la Carta Urbana de Berriozábal (Geoweb), el uso actual del suelo en el predio es de mixto (Corredor Urbano y habitacional de densidad baja), motivo por el cual el H. Ayuntamiento de Berriozábal otorga al promovente la constancia de factibilidad de uso de suelo con folio CUS-015 de fecha 30 de Junio de 2016, para Gasolinera.

De acuerdo con el recorrido en el sitio del proyecto se cercioró que se trata de un predio urbano, el cual tiene una construcción utilizada anteriormente como casa



habitación, misma que será demolida en su totalidad y la cual actualmente no tiene uso alguno, en su interior no se encontró ningún árbol, solo zacates y hierbas características de la zona.

El predio no es atravesado por ninguna corriente o cuerpo de agua permanente, ni colinda con alguno, sin embargo a una distancia de aproximadamente 400 metros al norte del predio corre una corriente intermitente denominada El Sabinal.

De acuerdo a los datos vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI 2012, escala 1:250,000, Serie V, E15-11, la zona es un área de uso urbano.²

La corriente El Sabinal, es utilizada para el riego de sembradíos y viveros de la zona; dentro del área urbana se localizan descargas clandestinas de aguas residuales.

Usos del cuerpo de agua		Usos del cuerpo de agua	
Abastecimiento público	X	Ganadería	
Recreación (en partes altas)		Navegación	
Caza, pesca, acuicultura		Transporte de desechos	X
Conservación de la vida acuática		Generación de energía eléctrica	
Industria		Control de inundaciones	
Agricultura	X	Tratamiento de aguas residuales	

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Se trata de un predio urbano el cual se localiza al norte oriente de la traza urbana de la ciudad de Berriozábal, Chiapas, colindante a dos vialidades (Carretera Panamericana y 8ª Oriente Norte), con capacidad para tráfico suficiente y colindante con colonias que cuentan con los servicios básicos de infraestructura como son agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, alumbrado público, telefonía y recolección de residuos. La Carretera Panamericana es de asfalto y la 8ª Oriente es de terracería.

El acceso principal al predio es sobre la Carretera Panamericana, la cual se encuentra debidamente construida y permite un flujo rápido a los distintos puntos de la ciudad, también se cuenta con servicio de transporte (combis) que transitan por dicha vía de comunicación y que llegan a las colonias colindantes al sitio del proyecto.

2

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/tematicas/uso_suelo/702825211592.pdf



II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa General de Trabajo

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EVALUADA	1	2	3	4	5	6	7	8
1 FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO								
Trazo y nivelación topográfica								
Desmante								
Despalme y demolición								
Limpieza y acarreo								
2 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPO								
Cortes y excavaciones de fosas de contención, cisterna								
Introducción de redes (hidrosanitaria y eléctrica)								
Relleno y compactación								
Edificación y equipamiento (estructuras, armados, albañilería y acabados)								
Construcción de áreas verdes								
3 FASE DE OPERACIÓN								
Operación de la estación de servicio								

Se presenta un programa de trabajo de ocho meses el cual considera actividades de la etapa de preparación del sitio y de la etapa de construcción. Como se ha mencionado en apartados anteriores el alcance del proyecto considera hasta la construcción, equipamiento y operación de la estación de servicio con sus respectivos servicios.

Durante la etapa de operación del proyecto las actividades de mantenimiento serán las normales de una construcción civil; limpieza, pintura, cambio de luminarias, vidrios y otros, en lo que respecta al sistema de almacenamiento y equipo de control, se estipula su constante supervisión y pruebas de operación, mismos que se incluyen dentro del programa de mantenimiento de la empresa, también se revisará por norma de operación; la hermeticidad de tanques, calibración de equipo de control, los extintores, señalización, etc.

II.2.2 Preparación del sitio

TRAZO Y NIVELACIÓN

El trazo y nivelación del equipo se realizan con equipo de topografía y personal calificado para este tipo de trabajo; esta es una de las actividades más importantes y en ocasiones no se le da la importancia necesaria, ya que los errores que se lleguen a cometer desde el principio en el trazo preliminar, repercuten en los trabajos ejecutados al finalizar el proyecto, dando así una mala calidad de obra.



DESMONTE:

Para la construcción de la estación de servicio se requiere eliminar especies de porte bajo como zacates y hierbas principalmente y tres árboles de benjamina (*Ficus sp.*) ubicados fuera del predio, en las colindancias; entre los elementos predominantes se encuentra el pasto estrella (*Cynodon dactylon*), pasto brizantha (*Brachiaria brizantha*), otros elementos de porte bajo son plantas como higuera (*Ricinus communis*), copa de oro (*Allamanda Cathartica*), limón (*Citrus aurantifolia*), flor amarilla (*Melampodium sp.*) y planta globo (*Gomphrena fruticosus*). Se solicitará el permiso de derribo de árboles localizados en el exterior del predio (3 benjamins), por parte del H. Ayuntamiento de Berriozábal. Los elementos arbóreos se cortarán de manera manual, mediante el uso de motosierra, hachas y machetes. El material producto del desmonte podrá ser utilizado por los pobladores de la zona para leña o en su caso su disposición se realizará conforme a las indicaciones del H. Ayuntamiento de Berriozábal. El volumen a generar es indeterminado y de poca importancia en virtud de que se generará principalmente tallos y ramas menores. El listado de las especies presentes se presenta como anexo.

DESPALME Y DEMOLICIÓN

Se eliminará una capa vegetal de terreno de 0.20 m en promedio, con maquinaria tipo retroexcavadora, en el que se obtendrá un volumen estimado de 424.03 m³, que resulta del producto de la superficie de afectación (1,630.902 m²) por la capa vegetal (0.20 m) con un factor de abundamiento de 1.3.

Puesto que dentro del inmueble existe infraestructura instalada misma que será sustituida por la nueva edificación se realizará la demolición mediante percusión y empuje. La demolición mediante percusión y empuje se efectúa mediante martillo hidráulico montado en una excavadora, golpeando, arrancando y en su caso empujando lateralmente, en sentido horizontal con la ayuda de un cucharón de otra excavadora. Este es un método rápido y tiene la ventaja de poseer una gran potencia de percusión y de empuje, reportando un rendimiento considerablemente grande; dicha actividad se apoyará con herramientas de mano como marros. El volumen de escombros no se encuentra especificado en el proyecto ejecutivo.

En su conjunto todo el material producto del despilme así como los escombros y restos metálicos que se generen como producto de la actividad de demolición se almacenarán temporalmente en algunas áreas planas del predio. Posteriormente se reutilizará la tierra y materia orgánica se utilizará para la siembra de plantas en las áreas verdes; los restos metálicos se promoverán para el reciclaje y el escombros como ladrillo, concreto, block, etc., se transportará con volteos hacia el sitio de disposición que señale el H. Ayuntamiento de Berriozábal.



LIMPIEZA:

Como se mencionó anteriormente, el material sobrante producto del despalme y del desmonte será retirado del predio una vez separado el volumen a utilizarse en la siembra de vegetación y jardines; dicho excedente se transportará con volteos hacia el sitio de disposición que señale el H. Ayuntamiento de Berriozábal.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

En virtud de que el sitio del proyecto se localiza dentro del núcleo de población, no se requiere la instalación de campamentos para los trabajadores, ni la construcción de caminos de acceso; los servicios requeridos en forma provisional serán los siguientes:

Galera: Se habilitará una galera de 6 m por 4 m, elaborada con materiales fácilmente desmontables (triplay, láminas metálicas y/o lámina de cartón), cuya función principal será para alojamiento del velador y para el resguardo de materiales, herramientas menores o en su caso de refacciones de la maquinaria y equipo. Una vez concluidas las actividades de construcción se dismantelará la galera o bodega.

Sanitarios portátiles: Se requerirá durante todo el proceso de construcción, los servicios de una empresa para la renta de dos sanitarios portátiles, la misma empresa será la encargada de realizar el manejo y disposición final de los residuos.

Anuncio de obras: se colocará de manera provisional un anuncio donde se manifieste la próxima instalación de la estación de servicios y la realización de actividades de construcción.

Tanque rotoplas: Se considera necesaria la adquisición de un tanque vertical de con capacidad para almacenar 20,000 litros de agua, misma que se utilizará durante todo el desarrollo constructivo de la obra.

Contratación de línea eléctrica: Se contratará el servicio de una línea eléctrica ante la CFE para llevar a cabo el funcionamiento de revolvedoras, soldadoras y otros equipos que lo requieran. El punto de toma será de la línea de distribución de 33 Kva que indique la CFE.

Recolección de residuos: se colocarán recipientes de metal (capacidad de 200 litros) en los diferentes frentes de la obra para que los trabajadores dispongan de manera temporal los residuos domésticos que generen, dichos residuos serán entregados a los camiones recolectores en los días y horas establecidos.



Abastecimiento de combustible: Uno de los servicios requeridos por la obra será el abastecimiento de combustible a utilizar, el cual será básicamente gasolina y diésel para el funcionamiento de vehículos y maquinaria. El combustible se dotará en la estación de servicio más cercana al sitio del proyecto, misma que se encuentra a una distancia aproximada de 420.00 metros lineales, por lo que no se requerirá de su almacenamiento dentro del predio.

II.2.4 Etapa de construcción

En este apartado se toman en cuenta las principales actividades que se realizarán durante la edificación y que son importantes describir con fines de identificar los impactos ambientales en el área; dichas actividades son las siguientes:

CORTES Y EXCAVACIONES:

Se procederá a trazar y realizar las excavaciones de las fosas de contención de los tanques de almacenamiento, cisterna, redes de distribución, así como para conformar las plataformas de las distintas áreas de la estación de servicio, cortando y rellenando donde sea necesario, el cual al llegar al nivel de corte se compactará utilizando un compactador vibratorio.

Para la instalación de la tubería de agua-aire y el drenaje, se hará excavaciones mínimas de 30 cm y para el caso de la instalación de los tanques de almacenamiento y cisterna se requiere de hasta 5.5 m de profundidad. La excavación será de manera manual para el caso de redes de distribución y mecánica con el uso de retroexcavadoras.

Una vez definidos los niveles de las plataformas, se realizarán las excavaciones necesarias para la colocación de las redes hidráulica, sanitaria y eléctrica; de acuerdo con lo especificado en el proyecto. Las excavaciones se realizarán en forma manual a fin de conformar las zanjas.

El material producto de los cortes y las excavaciones efectuadas se utilizará en aquellas partes del predio que lo requieran para su relleno y nivelación así también se reutilizará como para el relleno y compactación de las zanjas una vez instalada la tubería de las redes de distribución.

NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN:

La nivelación consistirá en dejar uniforme la superficie para la conformación de las plataformas, accesos con que contará el proyecto de acuerdo a las características específicas constructivas aprobadas en el proyecto ejecutivo. La compactación se realizará conforme a los resultados obtenidos mediante el estudio de mecánica de suelos; para esta actividad se utilizará un compactador vibratorio.



CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

El promovente estará sujeto a una serie de revisiones e inspecciones por parte de la AGENCIA durante la fase constructiva de la Estación de Servicio y deberá cumplir de manera plena con lo estipulado en las especificaciones técnicas señaladas en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina.

Por otro lado, el proceso constructivo estará sujeto a la supervisión técnica que en el caso de obra nueva, aplican a las Estaciones de Servicio en la República Mexicana que se les autorizó una Constancia de Trámite para construir la Estación de Servicio y a las que se encuentran en operación y requieren realizar alguna modificación a las instalaciones.

La Agencia o un tercero especialista realizarán la supervisión durante el proceso de construcción o remodelación de las Estaciones de Servicio.

Las principales estructuras y obras a construir serán:

Edificio de servicios: dicho edificio será un nivel y constará de la oficina de la gerencia, área de facturación, sanitarios, cuenta de despachadores, bodega de limpios, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas cuarto de sucios, pasillos y cuarto de residuos y cuarto de residuos peligrosos.

El edificio de servicios se construirá con cimentación de concreto armado, muros de block, repellados con mortero cemento-arena-gravilla, castillos, columnas, trabes, y cadenas de concreto armado, losas y faldones de concreto armado, recubrimientos en muros con pintura vinílica, y en zona de sanitarios azulejos, recubrimientos en pisos con loseta de cerámica, instalaciones eléctricas ocultas, cancelería en puertas, ventanas de aluminio y herrería instalación hidráulica con tuberías de cobre, instalaciones sanitarias con tuberías de PVC reforzado ocultas.

Tienda OXXO: se construirá una tienda de conveniencia (OXXO) que dará servicio a los clientes de la Estación de Servicio, o consumidores diversos; dicha tienda servirá para la venta de comestibles como refrescos, botanas, galletas y otros abarrotes

Zona de despacho de combustibles: Está área estará conformada por un módulo techado en el cual se instalarán 3 isletas de suministro, en cada isleta se instalará un dispensario de combustible, haciendo un total de 3 dispensarios (1 para suministro de Diesel-Magna-Premium y dos para el suministro de gasolina Magna-Premium). El dispensario de 3 productos Diesel-Magna-Premium contará con 6 pistolas de despacho, y el dispensario de dos productos Magna-Premium contarán con 4 pistolas de despacho.



Es importante mencionar que cada isleta de suministro además de tener un dispensario de combustible contará con exhibidor para venta de aceites y aditivos, módulo de agua-aire, extintor tipo ABC de 9.0 kilogramos, recipiente para basura y elementos protectores

Zona de tanques de almacenamiento: El área de almacenamiento de combustibles estará integrada tres tanques de almacenamiento horizontales de doble pared (tanque primario de acero fabricado bajo la Norma UL-58, tanque secundario de polyester alta densidad fabricado bajo la norma UL-1746 enchaquetado tipo II); dichos tanque serán subterráneos colocados cada uno en una fosa de concreto armado a una profundidad de hasta 5.5 metros con respecto al piso terminado y anclados a los muros de concreto mediante cinchos metálicos la losa que cubrirá a los tanques será de concreto con espesor de 0.20 metros.

Cisterna: se construirá una cisterna con capacidad para contener 20,000.00 litros de agua, dichas cisterna estará colocada frente al área de despacho, en lo que constituye el cajón número 12 del estacionamiento.

Instalación mecánica de tuberías: Se instalara una red de ductos de doble pared con tuberías de polietileno de alta densidad para el flujo del combustible del tanque de almacenamiento al dispensario de despacho. La instalación se realizara con conexiones selladas herméticamente y todos los puntos de conexión de las mismas se realizaran dentro de un contenedor de pvc de alta densidad. El sistema será probado mediante una prueba de hermeticidad al vacío para cerciorarse de que el sistema trabaje con la efectividad adecuada.

Instalación eléctrica en áreas de combustibles: Esta se realizará con ductos de acero galvanizado ced-40 encontrados en concreto y sus conexiones serán a prueba de explosión, el cableado se realizara con cables con forro thwn no flamable.

Instalación hidráulica: Se realizara con tubería de cobre tipo "m", el agua de la cisterna, será distribuida en las instalaciones con una bomba, la cual será presurizada por medio de tanques hidroneumáticos a las salidas correspondientes.

Drenaje: Hecho a base de tubería de concreto de 6" de diámetro en el exterior, dentro de los edificios será de pvc de 4", utilizando la pendiente natural del terreno.

Techumbre en área de despacho de combustible: Esta se realizara con cimentaciones de concreto armado, columnas y estructuras de acero recubiertas con pintura, faldón perimetral luminoso con lámina de aluminio, cubierta con lámina de acero pintada, y falso plafón de lámina pintada.



Áreas verdes: Se consideran tres fracciones de áreas verdes, las cuales se rellenarán con una capa de tierra vegetal (tierra negra) y se colocará pasto, estas áreas estarán delimitadas guarniciones de concreto armado pintadas de color amarillo. Las áreas verdes contarán con sistema de riego por medio de manguera.

Señalamientos: serán diseñados de acuerdo a las especificaciones de la ASEA, así mismo se colocarán donde sea pertinente y donde dicha dependencia lo exija. Por mencionar algunos ejemplos: no estacionarse, no fumar, no celular, extintor, etc.

Sistema electrónico de monitoreo: se realizará una conexión a la red existente de monitoreo en ductos, contenedores, dispensarios y tanques de almacenamiento para tener el control de la operación efectiva y segura del sistema de almacenamiento, conducción y despacho del combustible.

Sistema de aire y agua: se conectarán tuberías de cobre a la red existente para la alimentación de dispensarios de aire y agua como servicio a los clientes de la estación de servicio.

Acabados: la pintura en el exterior del edificio de servicios será con los colores empresariales actuales, por lo cual en la mayor parte de las áreas se consideran los colores rojo, blanco, piñón y gris. Todos los distintivos de la franquicia Pemex son apegados a la normativa vigente. Los pisos serán cubiertos con loseta de la marca interceramic, el modelo del piso cambia de acuerdo al área. La pintura interior es color blanco. Las guarniciones serán pintadas de color amarillo, para tráfico intenso, así mismo las zonas peatonales serán debidamente señaladas. Las oficinas principales de la estación contarán con aire acondicionado, acceso a servicio telefónico y de datos. Los baños contarán con mamparas de aluminio, dispensadores de jabón y papel.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La Estación de Servicio en operatividad contará con el recurso humano permanentemente, 24 horas al día, 365 días al año. Durante la etapa operativa de la estación se realizarán dos actividades importantes:

- Adquirir los productos marca Pemex directamente de Pemex Refinación o bien, directamente del distribuidor autorizado expresamente por escrito para el suministro a la estación de servicio, siempre y cuando Pemex Refinación hubiere autorizado expresamente a dicho distribuidor para tales efectos.



- Comercializar únicamente los petrolíferos Pemex, así como los lubricantes, grasas y aceites marca Pemex o de cualquier otra marca que sea propiedad de Pemex Refinación o de sus empresas filiales o de aquellas en las que tenga participación social.

El Servicio al Cliente, contempla además de la venta de petrolíferos y otros productos Pemex, el suministro gratuito de aire y agua, por lo que serán ofrecidos y proporcionados por los despachadores de la Estación de Servicio, a los clientes que lo soliciten.

En la fase operativa del proyecto se contará con la infraestructura necesaria para la correcta y segura prestación de servicios que la empresa pretende, por lo que, basándose en las especificaciones marcadas por la Agencia en su normatividad, se considera la proyección de las áreas que se pueden apreciar en el plano de conjunto.

Para que la Estación de Servicio opere de manera segura se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca Pemex, tener definido el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente alguna eventualidad.

Materias primas e insumos por fase de proceso.

Durante la operación de la estación de servicio se habrán adquirido los productos Marca Pemex directamente de Pemex Refinación o bien, directamente del distribuidor autorizado. El trato directo con el consumidor por parte del Franquiciatario, se traduce en un "Servicio Personalizado al Cliente y al Automóvil del Cliente", por ello, se autoriza a comercializar los siguientes productos:

a.- Productos de marca Pemex

- Gasolinas magna y premium
- Diesel

b.- Lubricantes: Aceites y grasas marca Pemex

- Aceites lubricantes para motores de combustión interna
- Aceites universales (UTTO y STOU)
- Aceites para cajas de Transmisión automática y estándar
- Grasas lubricantes



c.- Otros productos para el cuidado del automóvil marca Pemex y marcas autorizadas

- Anticongelante
- Líquido para sistema de frenos
- Líquido para batería
- Agua para el depósito del parabrisas y limpiaparabrisas
- Aditivos para gasolina o diesel
- Aditivos para radiador
- Líquido para la dirección hidráulica

Otros insumos de uso general a utilizar en la estación de servicio serán:

- Material para la limpieza y el aseo
- Insumos para la tienda
- Papelería (oficina)
- Mobiliario y equipo de cómputo (oficina)
- Agua
- Ropería (uniformes para empleados)

Formas y características de transportación.

La transportación de los hidrocarburos a comercializar (gasolinas y diesel) se efectuará mediante el uso de autotanques, propiedad de Pemex, mismos que cumplen con lo estipulado en la reglamentación federal vigente para el transporte de materiales peligrosos clase 3. El origen de los embarques será la Planta de Almacenamiento y Distribución de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

El trasiego de los líquidos inflamables desde los camiones autotanques a los depósitos, se efectuará por medio de mangueras con conexiones de ajustes herméticos que no sean afectadas por tales líquidos y que no produzcan chispas por roce o golpe, ni en el extremo conectado al camión ni en la boca de llenado de tanques.

El transporte de gasolina se hará siempre en camiones autotanques debidamente acondicionados y con cada compartimiento precintado. El conductor del camión y otra persona responsable permanecerá a cargo de la operación de trasiego durante todo el tiempo que ella dure, provista de un extintor del tipo polvo químico o de otro adecuado para combustibles de petróleo. Los camiones



autotanques deben trasegar la gasolina dentro de los linderos del establecimiento, de modo que no interfiera al tráfico de peatones y vehículos.

Formas y características de almacenamiento.

El sistema de almacenamiento consistirá en tanques subterráneos, que contarán con dispositivos de detección electrónica de fugas en el espacio anular, que servirán para detectar fugas de combustible del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático. Los tanques de almacenamiento de combustible serán cilíndricos horizontales de doble contención o pared, enchaquetado tipo II (tanque primario de acero fabricado bajo la Norma UL-58, tanque secundario de polyester alta densidad fabricado bajo la norma UL-1746); dichos tanque serán subterráneos colocados a una profundidad de hasta 5.5 metros y anclados al muerto de concreto, la losa que cubrirá a los tanques será de concreto con espesor de 0.20 metros.

La colocación de los tanques se hará de acuerdo a recomendaciones del fabricante y quedarán alojados en la fosa, debiéndose garantizar la estabilidad del conjunto fosa - tanques de almacenamiento, con base en las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y en el resultado del cálculo estructural avalado por el Responsable del Proyecto.

Las fosas de los tanques serán de concreto y los tanques no se colocarán directamente sobre el piso de la fosa, por lo que se utilizará una cama de gravilla de relleno.

El piso del fondo de la fosa tendrá una pendiente del 1% hacia una de las esquinas de la fosa donde, en caso de requerirse, se construirá un cárcamo de bombeo de por lo menos 60 cm de profundidad, de tal manera que en ese punto reconozca el agua que por alguna causa llegue a estar dentro de las fosas.

Los tanques de almacenamiento tendrán instalados los siguientes accesorios: Válvula de sobrellenado, Bomba sumergible, Control de inventarios, Detección electrónica de fugas en espacio anular, Dispositivo para la purga, Recuperación de vapores, Entrada hombre y Venteo normal.

Los venteos normales de los tanques de almacenamiento se instalarán de acuerdo a los siguientes criterios: en hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60° C como es el caso del diesel, se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo. Los hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60° C (gasolinas) contarán con válvulas de presión/vacío. Por ningún motivo debe quedar oculta o bloqueada la sección superficial de los venteos de tanques de almacenamiento.

Por otra parte referente al sistema para el almacenamiento y suministro de agua, en la Estación de Servicio se construirá un depósito para almacenamiento de



agua mediante una cisterna de concreto armado con capacidad de 20,000.00 litros de agua.

II.2.6 Medidas de seguridad.

Programa Interno de Protección Civil

La Estación de Servicio tendrá un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica para cada Estación de Servicio de acuerdo a su localización.

Las actividades siguientes requieren que sean claramente especificadas:

- Uso del equipo contra incendio para atacar la emergencia.
- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Servicio.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la Estación de Servicio.
- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- Prevención a vecinos.

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, estará capacitado y conocerá además lo siguiente:

- El contenido del Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente.
- El Reglamento Interno de Labores de la Estación de Servicio y el Programa Interno de Protección Civil.
- Ubicación y uso del equipo contraincendios.
- Nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- Localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la Estación de Servicio.
- Ubicación de los botones de paro de emergencia.
- Ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Características de los productos.
- Nociones de primeros auxilios.



Prevención de contingencias

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo. Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí, la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil
- Los extintores en la Estación de Servicio serán de 9 kg. de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
 - A. Papel, cartón, telas, madera.
 - B. Grasas y combustibles.
 - C. De origen eléctrico (corto circuito).
- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Se instalarán extintores contra incendio en la zona de despacho, en la zona de almacenamiento, en el cuarto de máquinas y en el edificio de oficinas.
- En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, se debe observar lo siguiente: Se debe asegurar que los extintores se encuentren colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo; se fijarán a una altura no menor de 10 cm. del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 metros a la parte más alta del extintor; se colocarán en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de -5°C; estarán protegidos de la intemperie y se señalará su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- Por ningún motivo, se utilizará agua para sofocar incendios en la Estación de Servicio.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se proceder de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.



Detección de riesgos

El Encargado de la Estación de Servicio evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica la Estación de Servicio, con el fin de determinar el riesgo potencial que pudiera afectar su seguridad y elaborar a través de una empresa especializada el Programa Interno de Protección Civil relativo con base en esta situación.

Se implantará un Programa de simulacros, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo; y capacitar al personal, establecer rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos.

A continuación se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en las Estaciones de Servicio con carácter enunciativo y no limitativo:

- Fugas o derrames.
- Conatos de fuego o incendio.
- Accidentes vehiculares.
- Temblores.
- Asaltos.

Derrames

Cuando en la Estación de Servicio se presente derrame de producto, se tomarán las siguientes acciones encaminadas a controlar esta situación y prevenir un daño mayor:

- Suspender el suministro de combustible al equipo que esté originando el derrame.
- Eliminar todas las fuentes de ignición o que produzcan chispa que estén cerca del área del derrame.
- Lavar el área con abundante agua para recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- Cuando las características del derrame rebasen la capacidad de control por parte de los trabajadores de la Estación de Servicio, se reportará de inmediato el hecho a la autoridad local correspondiente, conforme al Programa Interno de Protección Civil.

Fenómenos naturales o meteorológicos

En caso de presentarse eventos sísmicos o de huracanes, se tomarán medidas tales como:



- Identificación de los lugares que sean más seguros en la Estación de Servicio, como son lugares abiertos en el caso de sismos, libre de objetos o instalaciones que pudieran desprenderse y caer encima de las personas.
- Tener siempre en la Estación de Servicio, un botiquín de primeros auxilios, una lámpara sorda a prueba de explosión, un radio con baterías de repuesto suficientes.
- Concientizar a todo el personal para actuar si la emergencia se presenta cuando estén laborando.
- Durante el sismo y/o huracán, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:
 - Mantener la calma y tener presente que los movimientos apresurados no siempre son los más adecuados. Es necesario infundir la confianza a las demás personas.
 - Interrumpir la energía eléctrica y el sistema de abastecimiento de combustible.
 - Alejarse de las fuentes de energía eléctrica.
 - Ubicarse en los lugares más seguros de la Estación de Servicio o dirigirse a los espacios abiertos.
 - Mantenerse lejos de las ventanas u objetos colgantes que pudieran desprenderse.
- Después del sismo o huracán, conviene atender las siguientes indicaciones:
 - Comprobar que los edificios, instalaciones y equipo no hayan sufrido daño.
 - No tocar los cables eléctricos que hayan caído, ni los objetos que estén en contacto con éstos.
 - Atender las indicaciones de las autoridades competentes.
 - Limpiar derrames de sustancias dañinas, tóxicas o inflamables, si las hubiera.
 - Prepararse para réplicas de sismo, que usualmente ocurren después de un movimiento telúrico de gran magnitud.
 - Notificar de inmediato a Protección Civil y a Pemex Refinación sobre los daños sufridos.
 - Estos hechos se registrarán en la "Bitácora".
 - Verificar cada hora los registros del sistema de control de inventarios, hasta asegurarse que no existe fuga de producto.
 - Verificar que no se tengan problemas técnicos de la transmisión de datos de controles volumétricos y remitir archivos normalmente.



- Inspeccionar el interior de los pozos de observación y de monitoreo.
- Verificar el funcionamiento de las alarmas de detección de fugas.

Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo

Existen diversas disposiciones oficiales relativas a seguridad e higiene de los centros de trabajo, en las que se establecen las condiciones mínimas de seguridad para la protección de los trabajadores y la prevención de riesgos.

a. Programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios y medidas de prevención, protección y combate de incendios.

La Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, establece la necesidad de que la Estación de Servicio cuente con un programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios y con una relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios.

El programa contemplará la formación de una brigada contra incendio, cuyos integrantes estarán capacitados y calificados para detectar los riesgos de la situación de emergencia por incendio, operar los equipos contra incendio, proporcionar servicios de rescate de personas y salvamento de bienes, reconocer si los equipos y herramientas contra incendio están en condiciones de operación y contar con el certificado de competencia laboral, expedido de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Competencia Laboral de Servicios contra Incendios del Consejo de Normalización para la Certificación de Competencia Laboral.

b. Programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

El programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas se establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. El Programa establecerá lo siguiente:

- Hojas de datos de seguridad de los productos.
- Equipo de protección personal específico.
- Procedimientos de limpieza.



- Indicaciones para prohibir la ingestión de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
 - Plan de emergencia en el centro de trabajo, con procedimientos de seguridad en caso de fuga, derrame, o incendio.
 - Manual de primeros auxilios.
 - Procedimiento para evacuación.
 - Procedimientos para volver a condiciones normales.
 - Procedimientos para rescate en espacios confinados.
- c. **Medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.**

El objetivo de la Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se maneje, transporte, procese o almacene sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral; es establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores.

Para cumplir con esta Norma el patrón informará a los trabajadores y a la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, sobre los riesgos potenciales a la salud por la exposición a contaminantes en el medio ambiente laboral; realizar un estudio y mantenerlo actualizado sobre los contaminantes del medio ambiente laboral que incluya el reconocimiento, la evaluación y el control necesario para prevenir alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos a dichos elementos. Se implantarán y llevarán a cabo programas de capacitación y revisiones de salud y atención médica integral a los trabajadores expuestos a los contaminantes, incluyendo a los de nuevo ingreso y eventuales.

- d. **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.**

Los requisitos y obligatoriedad se establecen en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001, relativa a los equipos de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.



El Equipo de Protección Personal se determina de acuerdo al análisis de riesgos elaborado por una empresa especializada y autorizada por la autoridad competente, a los que están expuestos los trabajadores en sus actividades de rutina, especiales o de emergencia que tengan asignadas.

Dicho equipo será proporcionado por el patrón, y éste les señalará la obligatoriedad de su uso de acuerdo a los riesgos a los que están expuestos.

El Patrón verificará que el Equipo de Protección Personal que se proporcione a los trabajadores cuente, en su caso, con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que certifique su cumplimiento con las normas oficiales mexicanas y, en caso de no existir organismo de certificación, se solicitará al fabricante o proveedor que le proporcione la garantía por escrito de que el Equipo de Protección Personal cumple con dichas normas y cubre los riesgos para los cuales está destinado.

El Patrón verificará que durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el Equipo de Protección Personal asignado (ropa de trabajo, calzado y otro que se considere necesario para el desempeño de sus labores).

e. Prevención de riesgos por electricidad estática en Estaciones de Servicio.

En la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-1999, relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene; se establecen las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática. La Norma es de aplicación general para los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas y que por la naturaleza de sus procesos empleen materiales, sustancias o equipos capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas o que puedan recibir descargas eléctricas atmosféricas.

En las Estaciones de Servicio se evitará la acumulación de electricidad estática con la instalación de una red de tierras donde se conectarían los equipos e instalaciones susceptibles de acumularla.

f. Establecer las características de iluminación en los centros de trabajo, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.



Los niveles mínimos de iluminación que tendrá el plano (área) de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo, son los establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

g. Colocación de señales, avisos, colores e identificación de fluidos conducidos en tuberías.

La Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, tiene por objeto garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad; así como ubicar las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas y evitando que sean obstruidas.

Colores de seguridad: Su significado, indicaciones y precisiones para las Estaciones de Servicio se encuentran establecidas en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y en particular en lo relativo a señalamientos.

II.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como proyectos asociados se considera la construcción del edificio de servicios, mismo que será de un nivel y constará de la oficina de la gerencia, área de facturación, sanitarios, cuenta de despachadores, bodega de limpios, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas cuarto de sucios, pasillos, así también se construirá una tienda de conveniencia (OXXO) que dará servicio a los clientes de la Estación de Servicio, o consumidores diversos; dicha tienda servirá para la venta de comestibles como refrescos, botanas, galletas y otros abarrotes; otros proyectos asociados corresponden al tipo de proyecto que consiste en la introducción de las redes del servicio de agua potable, alcantarillado y red de energía eléctrica.

II.2.8 Etapa de abandono del sitio

Esta etapa no se tiene definida, se considera por lo menos en los próximos 30 años no abandonar el sitio donde se instalará la Estación de Servicio pretendida, puesto que se contempla efectuar una serie de obras de mantenimiento que permitan su buen funcionamiento y el cumplimiento de las diferentes especificaciones técnicas incluyendo las que se requieran de acuerdo al contrato de franquicia.



En el funcionamiento operativo de la Estación de Servicio no existirán procesos de transformación industrial, el proceso involucra actividades de recibo y descarga del producto, almacenamiento, llenado de autotanques y distribución.

Las obras de infraestructura contempladas en el proyecto, en ellas se consideran algunas instalaciones con Sistemas de Protección Ambiental y Protección Contra incendio que contribuyen a la mitigación de daños ecológicos.

Adicionalmente, se aplicará en forma anual una partida presupuestal destinada a realizar actividades de Mantenimiento de las instalaciones, Seguridad Industrial y Protección Ambiental, que permitan establecer medidas de prevención y mitigación, tendientes a evitar riesgos y daños al medio ambiente.

Es importante señalar que el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto de Estación de Servicio garantiza en una buena medida que el retiro de las obras realizadas garantiza en una buena medida la incidencia de impactos ambientales. Sin embargo, la parte promovente propone que se realicen una serie de actividades si así se lo requieren y si se da el caso del abandono del sitio las cuales se enlistan a continuación:

Notificarlo con treinta días hábiles de anticipación, debiendo presentar un programa de abandono mediante el cual se acredite que las áreas ocupadas quedaron totalmente libres de residuos contaminantes de acuerdo y en apego a la normatividad aplicable, en el que se incorporará como mínimo, lo siguiente:

- a) Anexo fotográfico y descripción de la fase de desmantelamiento de maquinaria y equipo.
- b) Anexo fotográfico y constancias de limpieza de las distintas áreas.
- c) Evaluación de impacto ambiental de las áreas utilizadas para el desarrollo de la actividad.
- d) Monitoreo y análisis del suelo-subsuelo, acreditándolo con lo correspondiente.
- e) En caso de ser necesaria la remediación de áreas, deberá presentar la respectiva acreditación del saneamiento y la disposición de los residuos generados durante el mismo.

II.2.9 Utilización de explosivos

No aplica este apartado.

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



Aguas residuales

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Durante el desarrollo de estas etapas se contratará los servicios de una empresa arrendadora de sanitarios portátiles y se ocupará temporalmente dos sanitarios portátiles para uso de los trabajadores, por lo que se generarán descargas de aguas residuales, mismas que serán manejadas por la empresa encargada del servicio y se estima una generación de 360 litros diarios, considerando una plantilla de 30 empleados.

OPERACIÓN

Durante la operación de la estación de servicio se considera que la aportación de las aguas negras es el 80% de la dotación de agua al interior del establecimiento, bajo esta consideración se estima una producción de 2.4 m³ de aguas residuales diarias, provenientes de lavado de pisos, limpieza de instalaciones y sanitarios y canales pluviales; las aguas residuales provenientes de la estación de servicio se dirigirán a la red de drenaje sanitario municipal.

Residuos sólidos

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Todo el material producto del despalde se almacenará temporalmente en la parte alta del predio sobre una superficie plana y posteriormente se reutilizará para la siembra de plantas en las áreas verdes, en el caso de los sobrantes se transportará con volteos hacia el sitio de disposición que señale el H. Ayuntamiento de Berriozábal.

El material producto de los cortes y las excavaciones efectuadas se utilizará en aquellas partes del predio que lo requieran para su relleno y nivelación así también se reutilizará como para el relleno y compactación de las zanjas una vez instalada la tubería de las redes de distribución.

Se generarán residuos de tipo doméstico por los trabajadores que laboren durante las etapas de preparación del sitio y construcción, estos residuos se consideran mínimos; por otra parte se generarán volúmenes mínimos de residuos de obra como bolsas de cemento, calidra, pedacería de madera, clavos, alambre de amarre. Todos estos residuos se almacenarán en tambos metálicos de 200 litros y se trasladarán por medio de camionetas o un camión de volteo hacia el sitio de disposición que señale el H. Ayuntamiento de Berriozábal o se entregarán al camión recolector.



OPERACIÓN

Considerando que durante la operación de la estación de servicio se tiene contemplada una población laboral de al menos 16 personas y una generación de residuos sólidos no peligrosos para un nivel socioeconómico medio de 0.649 kg/persona/día, por lo que la generación de residuos domésticos será de 10.384 kg por día, mismos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal periódicamente.

Los residuos sólidos no peligrosos generados se compondrán principalmente de papel, cartón y plástico proveniente del área de oficinas y servicios sanitarios. Estos serán almacenados en primera instancia en recipientes pequeños localizados en los sanitarios y en oficinas, así como tambos de 50 litros instalados en cada una de las islas, todas estas serán colocadas en tambos de 200 lt para finalmente el día que lo disponga el municipio, los residuos serán entregados al camión recolector para después ser trasladados hacia el sitio de disposición final que señale el Ayuntamiento municipal.

Residuos peligrosos

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se considera generar residuos peligrosos, toda vez que la maquinaria y camiones empleados recibirán mantenimiento preventivo (afinaciones) en algún taller autorizado de la ciudad.

OPERACIÓN

Se generarán recipientes de lubricantes, aceites y aditivos, en una cantidad indeterminada por el momento dado que no se conoce la afluencia de los autos que lleguen a cargar durante la operación de la estación de servicio. La recolección de los residuos peligrosos se hará en tambos de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados y almacenados temporalmente en el área de sucios.

En lo que se refiere a los residuos líquidos peligrosos provenientes del lavado del área de despacho y las natas que provengan del sistema de trampas de grasas y aceites de las instalaciones, se tiene también un volumen indeterminado de momento, dichos residuos serán almacenados en tambos de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados en el área de sucios. El transporte y la disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa con registro vigente y autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Las características de esta actividad y su manejo se consideran de acuerdo a la normativa federal, estableciéndose una bitácora de control para el



registro, el tipo de recipiente de almacenamiento y la señalización de acuerdo a su condición y naturaleza.

Emisiones a la atmósfera.

PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Durante el desarrollo del proyecto se realizarán actividades que son necesarias y que traerán consigo el movimiento de tierra, tales como cortes, excavaciones, acarreo de materiales, apertura de zanjas, todo esto ocasionará el levantamiento de polvos, sin embargo será en forma temporal y mitigable mediante el riego constante con agua. Se generarán contaminantes atmosféricos y partículas provenientes del proceso de combustión del diésel, por la actividad de la maquinaria pesada, los cuales serán fácilmente dispersados por encontrarse en un área abierta.

OPERACIÓN

Durante la operación se generarán contaminantes atmosféricos y partículas provenientes del proceso de combustión de los motores de los autos que lleguen a cargar a la estación de servicio, los cuales serán fácilmente dispersados por encontrarse en un área abierta.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con tambos metálicos de 200 litros de capacidad instalados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos y se trasladarán por medio de camionetas o un camión de volteo hacia el sitio de disposición que señale el H. Ayuntamiento de Berriozábal.

Durante la operación, los residuos sólidos no peligrosos generados serán almacenados en primera instancia en recipientes pequeños localizados en los sanitarios y en oficinas, así como tambos de 50 litros instalados en cada una de las islas de despacho, todas estas serán colocadas en tambos de 200 lt para finalmente el día que lo disponga el municipio, los residuos serán entregados al camión recolector para después ser trasladados hacia el sitio de disposición final.

Para el caso de las aguas residuales provenientes de los sanitarios portátiles, será la misma empresa encargada del servicio de arrendamiento de los sanitarios la que se encargue de su disposición final. Durante la operación la infraestructura para el manejo y disposición de las aguas residuales consistirá en sanitarios, rejillas pluviales, de donde se canalizarán las aguas residuales a la red de drenaje sanitario municipal.



En lo que se refiere a los residuos líquidos peligrosos provenientes del lavado del área de despacho y las natas que provengan del sistema de trampas de grasas y aceites de las instalaciones, dichos residuos serán almacenados en tambos de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados en el área de sucios. El transporte y la disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa con registro vigente y autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Las características de esta actividad y su manejo se consideran de acuerdo a la normativa federal, estableciéndose una bitácora de control para el registro, el tipo de recipiente de almacenamiento y la señalización de acuerdo a su condición y naturaleza.



Capítulo



VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES.

En este capítulo se identifica y analiza el grado de concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto, con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables al mismo. En este sentido, el proyecto es contrastado y evaluado con el fin de que la autoridad disponga de los elementos necesarios para evaluar el mismo en función de las Leyes, Reglamentos y Normas, más importantes, así como con los elementos contenidos en los planes y programas aplicables emitidos por los diferentes órdenes de gobierno.

El proceso de análisis de los instrumentos de planeación se orienta a la revisión de los planes, programas y ordenamientos, que a nivel nacional, estatal, regional y municipal, ya sea de manera general o particular, definan las características, condicionantes, limitantes y prohibiciones que deban ser considerados en cualquier fase del proyecto; estableciendo las estrategias y los mecanismos que se requieren para cumplir con dichos instrumentos, de la planeación general y específica de la protección al ambiente, la vinculación con dichos instrumentos se analiza a continuación. El proyecto se encuentra regulado ambiental y territorialmente por diversas leyes y reglamentos mismos que se enlistan a continuación:



CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

El elemento normativo básico de donde emanan todos los ordenamientos jurídicos se encuentra conformado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Los ordenamientos jurídicos emanados de la Constitución son, en orden jerárquico, las leyes, los reglamentos y las normas (normas oficiales mexicanas). Así, una ley sobre un concepto específico requiere de reglamentos y normas para que pueda ser aplicada.

CRITERIO	VINCULACION CON EL PROYECTO
Artículo 4º PÁRRAFO 5. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El proyecto cumple con este precepto, toda vez, que para su desarrollo realiza las consideraciones ambientales pertinentes, a efecto de favorecer esta garantía individual como se establecen en esta MIA.
Artículo 27 y artículo 73 fracción XXIX-G	La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su artículo 27 las bases sobre las que el estado mexicano promoverá y protegerá sus recursos naturales y medio ambiente. En el artículo 73 se señala que el Congreso de la Unión cuenta con una serie de facultades, de las cuales cabe mencionar la establecida en la fracción XXIX-G: "Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados Y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico". La señalada facultad, permite al Congreso regular la materia de la que habla el artículo 27, para que de esta manera se puedan lograr los objetivos buscados; los cuales según la exposición de motivos de la reforma de esta fracción son el de hacerle frente a los desequilibrios ecológicos que deterioran los recursos naturales, patrimonio fundamental para el desarrollo nacional, que permitirá asegurar la conservación, protección, mejoramiento y restauración de los ecosistemas y sus componentes. Basándose en lo anterior el Congreso legisló y promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, así como otros ordenamientos legales que de ella se derivan. En términos generales la industria se encuentra sometida a continuas presiones para cumplir normativas ambientales cada vez más estrictas. Las empresas (promoventes) ven como las reglamentaciones que regulan la protección del entorno cambian con rapidez, lo que dificulta su proceso de adaptación y lo hace costoso.



REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Emanado de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el Reglamento de la propia Ley en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, señala que ejercerá las atribuciones, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos, previendo en el artículo 2º y 5º, inciso D), fracción IX.

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 2º, párrafo 2. La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos... Artículo 5º.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y	El proyecto se sujeta al precepto al realizar el trámite ante la Agencia. La naturaleza del proyecto consiste en el almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, motivo por el cual se requiere la autorización previa en materia de impacto ambiental.

LEY DE HIDROCARBUROS

La aplicación de esta Ley corresponde a la ASEA de acuerdo con el artículo 129 de la citada Ley.

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 129.- Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos.	Dicho precepto señala que la ASEA tiene la obligación de emitir la regulación y la normatividad aplicables en seguridad industrial y operativa, así "como de protección al medio ambiente en la industria de hidrocarburos, en ese sentido la regulación de dicha actividad se somete ante la Agencia. La ASEA no sólo tiene que ver con la parte exploratoria e industrial de los hidrocarburos, sino también con la parte comercial de este sector, en consecuencia, regula y autoriza las operaciones de venta al público de petrolíferos, gas natural y gas LP.



Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Esta ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional, y tiene por objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Agencia), como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión; los principales artículos vinculados al proyecto son 3, fracción XI, 5, fracción XVIII, 7, fracción I.

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables; Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;	En concordancia con los artículos indicados en la Ley, la cual prevé expedir las autorizaciones en materia de impacto ambiental, por tal motivo se cumple con estos apartados al solicitar la autorización a través de elaborar y presentar ante la autoridad competente el Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad particular sin riesgo correspondiente.

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ARTÍCULO 37. La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones: V. Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones	En concordancia con el citado artículo el cual prevé la evaluación y en su caso la autorización de las manifestaciones de impacto ambiental, por tal motivo se cumple al respecto al elaborar y presentar ante la autoridad competente el Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad particular sin riesgo correspondiente; con ello se identifican los impactos y riesgos ocasionados por el proyecto y se establecen las medidas propias de seguridad, prevención y mitigación



jurídicas aplicables, se integren a las mismas;

correspondientes.

Ley General del Cambio Climático

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 1o. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Artículo 2o. Esta ley tiene por objeto: I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma; Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: d) Crear mecanismos que permitan mitigar emisiones directas e indirectas relacionadas con la prestación de servicios públicos, planeación de viviendas, construcción y operación de edificios públicos y privados, comercios e industrias.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se implementarán acciones de reducción y mitigación de emisiones como es el caso del mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria pesada empleada, a fin de disminuir las emisiones contaminantes de humo, en ese sentido se dará cumplimiento con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, que determina los límites máximos permisibles de emisión de gases de los vehículos en circulación que usan diesel como combustible, debido al tipo de vehículos a utilizar durante el desarrollo del proyecto, así también los vehículos y maquinaria que empleen gasolina como combustible, cumplirán con los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. En materia de mitigación de gases el proyecto considera implementar áreas verdes para mejorar el microclima del sitio, así también se dará seguimiento a las condicionantes que la ASEA indique para mitigar las emisiones durante el desarrollo del proyecto.



Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente. Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades. Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a	El presente estudio de impacto ambiental identifica los principales impactos ambientales y sus alcances, los impactos de tipo residuales, así como las medidas de mitigación y prevención que se llevarán a cabo; en ese sentido la ASEA evaluará y determinará las condicionantes que sean necesarias para llevar a cabo el proyecto y evitar los daños al ambiente. Independientemente de que se han manifestado en el presente estudio los impactos ambientales y sus alcances, se propone en el apartado de inversión requerida que a futuro se ha considerado un costo adicional para implementar las medidas de mitigación en el predio.



su Estado Base los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.

La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.

Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente, deberán permitir su reparación, de conformidad a esta Ley. El incumplimiento a dicha obligación dará lugar a la imposición de medios de apremio y a la responsabilidad penal que corresponda.

Los propietarios y poseedores que resulten afectados por las acciones de reparación del daño al ambiente producido por terceros, tendrán derecho de repetir respecto a la persona que resulte responsable por los daños y perjuicios que se les ocasionen.

Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño.

Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño. De resultar esto materialmente imposible la inversión o las acciones se llevarán a cabo en un lugar alternativo, vinculado ecológica y geográficamente al sitio dañado y en beneficio de la comunidad afectada. En este último caso serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación de daños, que en su caso expida la Secretaría en términos de lo dispuesto por la Sección 5, Capítulo Tercero del presente Título.

El responsable podrá cumplir con la obligación prevista en el presente artículo, mediante la contratación de terceros.

III.1 Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio

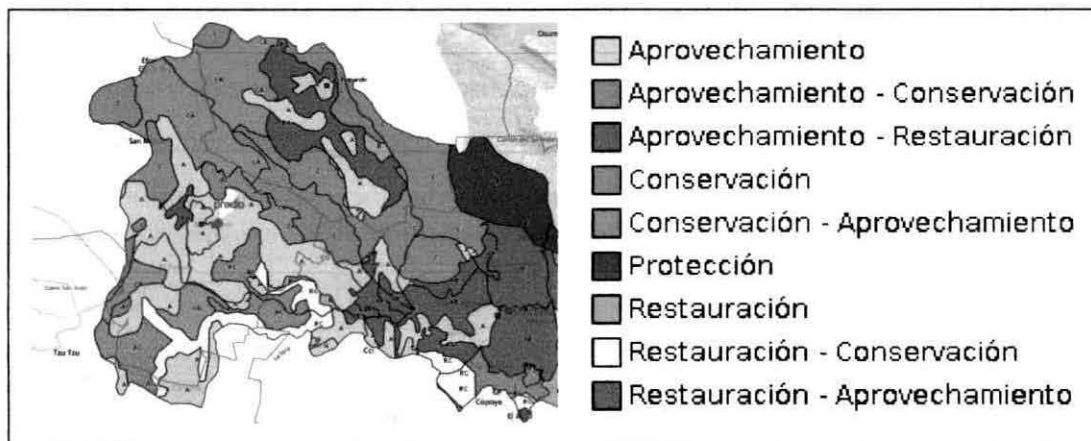
Se han formulado en el Estado de Chiapas 6 Programas de Ordenamientos Ecológicos Territoriales (POET) como son:³

³ <http://www.bitacora.semahn.chiapas.gob.mx/oet/Oet1>



1. El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas.
2. El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal.
3. El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Lagartero.
4. El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco.
5. El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Norte Región I
6. El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Norte Región II

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal (POETSAB) en los municipios de San Fernando, **Berriozábal**, Ocozocoautla de Espinosa y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; publicado en el Periódico Oficial No. 223 del 24 de marzo del 2010 (Pub. 1573-A-2010) el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la **Unidad de Gestión Ambiental número 88 del Programa de Ordenamiento de la Subcuenca del Río Sabinal**, con la Política Ambiental asignada de **Aprovechamiento**, cumpliendo con los criterios de Regulación Ecológica.



Ubicación del proyecto en la **Unidad de Gestión Ambiental número 88** con la Política Ambiental asignada de **Aprovechamiento**

Es dentro del POET de la Subcuenca del Río Sabinal que se considera a los municipios de Berriozábal, Ocozocoautla de Espinosa, San Fernando y Tuxtla Gutiérrez, los lineamientos de regulación ecológica recomendados en la propuesta del modelo. Para dicho proyecto que se localiza en la zona urbana norte oriente de Berriozábal, específicamente se establece principalmente una política de Aprovechamiento.



La política territorial asignada a la unidad de gestión ambiental número 88 se define de la siguiente manera:

Aprovechamiento: En áreas bajo esta política se permite el desarrollo de actividades productivas diversificadas que resulten eficientes, socialmente útiles y no impacten negativamente el medio ambiente.

UGA 88		SUPERFICIE 296.99 Ha.	
UBICACIÓN: Municipio Tuxtla Gutiérrez			
DESCRIPCIÓN: Corredor de la ciudad de Tuxtla a la cabecera de Berriozábal, colonia la Cabaña			
POLITICA TERRITORIAL		VULNERABILIDAD	VULNERABILIDAD AMBIENTAL
Aprovechamiento			Alto
EROSIÓN		INUNDACIÓN	DEFORESTACIÓN
Moderado		Moderado (*PR)	Muy alto
USO DEL SUELO Y CRITERIOS ECOLOGICOS			
PREDOMINANTE	COMPATIBLE	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE
AG: 1,2,3,4,5,6,7,8,9. P: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12.	AU: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21. INF: 2,3,4,5,7,8	IND: 1,2	Todos los demás

En dicha UGA se establecen dos tipos de usos del suelo predominantes (AG, agricultura, y P, pecuario).

Los usos compatibles según el ordenamiento son de tipo de Asentamiento Urbano e Infraestructura y como usos condicionados Industria. Por encontrarse dentro de la zona urbana los criterios más importantes son:

1. Impulsar la reforestación urbana (e incrementar áreas verdes).
2. Se vigilará el uso adecuado del agua en el servicio de agua potable y alcantarillado municipal de manera coordinada entre el organismo operador y la Gerencia de Cuencas.
3. Actualizar el Plan de Desarrollo Municipal.
4. Promover el establecimiento de un programa de mejoramiento en el servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003.
5. Promover la Instalación y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a las normas establecidas por la CONAGUA.
6. Verificar que las industrias cumplan con la normatividad en materia de emisiones.
7. Se deberá elaborar, actualizar y ejecutar los Planes de Desarrollo Urbano a fin de evitar asentamientos humanos irregulares que pongan en grave riesgo la salud y vida de las personas.
8. La expansión urbana solo será permitida en las áreas determinadas como reserva territorial según los Planes de Desarrollo Urbano.



9. El programa de Desarrollo Urbano deberá incluir lineamientos ecológicos en la construcción de obras para la prevención de riesgos naturales relacionados a sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, ciclones e incendios.
10. No se permitirá la construcción de viviendas y espacios públicos en terrenos con pendientes mayores al 25%.
11. En los asentamientos humanos, desarrollos industriales y en las actividades económicas se deberá promover e instrumentar el uso racional del recurso agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.
12. En los asentamientos humanos, desarrollos industriales y en las actividades económicas se deberá promover e instrumentar el uso racional del recurso agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.
13. No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los ríos por lo que toda descarga de aguas deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996.
14. Las casas habitación que no puedan conectarse al drenaje, deberán contar con fosa séptica para disponer de las aguas residuales propias.
15. Las vialidades, áreas verdes y espacios abiertos deberán preferentemente revegetarse con especies nativas.
16. Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla con lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994.
17. Las emisiones a la atmósfera generadas por fuentes fijas y móviles se regularán de acuerdo a las normas oficiales.
18. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo adecuado de residuos sólidos no peligrosos.
19. Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos urbanos.
20. Los sitios de disposición final de residuos sólidos deberán cumplir con las especificaciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003.
21. Promover la implementación de servicio de recolección de residuos orgánicos.

III.2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales

El desarrollo del proyecto cumple con los preceptos establecidos en materia de uso de suelo y en todo caso se ajusta mediante las disposiciones o condiciones que le han sido señaladas en las autorizaciones. Se revisaron los siguientes ordenamientos para vincular el proyecto dentro del marco legal y ambiental vigente.

PLAN, LEY, NORMA, REGLAMENTO	QUE DICE	RELACIÓN, VINCULACIÓN O CUMPLIMIENTO
Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013 – 2018	Este Plan considera dentro del Eje 4: "Chiapas Sustentable" dirigir las políticas públicas para un Chiapas sustentable, que centra su atención sobre el territorio, ya que por su relieve y características, es	El proyecto compatibiliza con el citado plan ya que se establece en el estudio de impacto ambiental las medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales
En el análisis de dicho documento encontró que		



el Plan se encuentra integrado por 4 ejes como son: <i>Eje Gobierno cercano a la gente, Eje Familia chiapaneca, Eje Chiapas Exitoso y Eje Chiapas Sustentable.</i> El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2013-2018 contiene las políticas de gobierno, las prioridades y las líneas de acción, que dan rumbo certero a la transformación de Chiapas. A través de los cuatro ejes rectores se impulsa la grandeza de Chiapas, que dan orden y calidad al ejercicio gubernamental, organizados en 10 temas que incluyen a su vez, 47 políticas públicas con sus objetivos y 333 estrategias, en los que se focaliza el progreso del estado. Además de las políticas transversales de Equidad, Igualdad de Género, Interculturalidad, Sustentabilidad, se consideran tres enfoques transversales, Derechos humanos, Desarrollo humano y Poblacional.	altamente vulnerable al deterioro ambiental. Establece como una prioridad que no debe postergarse, la protección y conservación de los recursos naturales, a fin de preservar el medio ambiente y mejorar las posibilidades de vida de las generaciones venideras. Dentro de la Política Pública 4.2.5. GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL, se menciona que El desarrollo de obras y actividades públicas y privadas en el estado genera daños al ambiente que pueden ser controlados, mediante su evaluación en materia de impacto ambiental, ya que pueden ser evitados, mitigados o compensados. El objetivo de esta política es disminuir la contaminación ambiental en el estado. Entre las estrategias se tienen: 1. Regular el desarrollo de obras, actividades y establecimientos públicos, sociales y privados para que apliquen sin excepción medidas de prevención y mitigación de daños al medio ambiente 2. Mejorar el manejo de los residuos sólidos y aéreos para la reducción de la contaminación ambiental.	generados por las actividades señaladas, mismos que serán evaluadas, dando así cumplimiento al objetivo de la política 4.2.5. GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL, que es la de disminuir la contaminación ambiental en el estado. Se cumple con las estrategias de dicha política al someter a evaluación en materia de impacto ambiental las actividades comprendidas en el proyecto y al manejarse los residuos generados.
Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	Corredor Urbano Tuxtla Gutiérrez-Berriozábal. El corredor más importante es el Boulevard Belisario Domínguez-Carretera Panamericana. A lo largo de este corredor se permitirá el uso mixto, es decir, vivienda mezclada con comercio y oficinas, así como establecimientos de servicios. La pequeña industria y bodegas podrán ubicarse en esta zona, analizando su compatibilidad con usos aledaños señalados en las cartas urbanas correspondientes.	El elemento que pretende construirse es compatible con los usos del suelo previstos.
Ley de Desarrollo Urbano	<u>ARTÍCULO 15.</u> Los municipios tendrán	Por lo anterior, se cuenta con la factibilidad de uso de suelo



	las siguientes atribuciones: IV. Emitir la Factibilidad de Usos y Destinos del Suelo en aquellas obras, acciones y proyectos que se requieran conforme a lo dispuesto en esta Ley;	para implementar el proyecto en el predio señalado otorgada por el H. Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez.
Ley Ambiental para el Estado de Chiapas	Artículo 1.- La presente ley es de orden público, interés social y de observancia general en el territorio del Estado de Chiapas, estableciendo las bases para: IX. Evaluar el impacto ambiental de las obras o actividades que no sean de competencia exclusiva de la Federación; Artículo 87.- Corresponde a la Secretaría, la evaluación de la manifestación o estudios de impacto y/o riesgo ambiental con el objetivo de establecer los términos y condicionantes a que se sujetará la realización de obras y actividades de competencia estatal que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o mitigar sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine la presente ley u otros ordenamientos que al efecto se expidan, quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente al inicio de las mismas, la autorización de la Secretaría en materia de impacto y/o riesgo ambiental: II. Actividades consideradas riesgosas tales como: instalaciones de servicio, almacenamiento y distribución de combustibles o sustancias riesgosas cuando éstas no sean de competencia de la federación; Artículo 91.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 87 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la	En concordancia con los artículos indicados en la Ley, la cual prevé la evaluación del impacto ambiental previo al desarrollo de este proyecto y sus actividades que puedan ocasionar desequilibrio ecológico. El proyecto cumple con estos apartados al elaborar y presentar ante la autoridad competente el Estudio de Riesgo Ambiental correspondiente; con ello se identifican los riesgos ocasionados por el proyecto y se establecen las medidas propias de seguridad, prevención y mitigación correspondientes.



	Secretaría, una manifestación o estudio de impacto ambiental en cualquiera de sus modalidades, el cual deberá contener la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar los efectos negativos sobre el ambiente, conforme a los lineamientos expedidos por la Secretaría para tal efecto.	
--	--	--

III.3 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica

El predio se encuentra ubicado dentro la zona urbana de Berriozábal, motivo por el cual no se encuentra sujeto a algún programa de restauración, no obstante, se encuentra cercana a una zona de conservación y a una zona de restauración.





III.4 Normas Oficiales Mexicanas

La Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) tiene entre sus atribuciones el regular al sector de hidrocarburos mediante la emisión de lineamientos y Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

Actualmente se encuentra publicada la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina", la cual regula el diseño, la construcción, operación y mantenimiento de las Estaciones de Servicio de Gasolina y Diesel, con esto la ASEA busca garantizar que el sector se desarrolle con plena certidumbre jurídica y en condiciones de competitividad para aprovechar los beneficios y afrontar los retos de la apertura del sector a nuevos participantes nacionales e internacionales con reglas claras asegurando así la seguridad industrial, operativa y la protección ambiental para hacer del nuevo sector el más limpio y seguro del mundo.

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diesel. La NOM será aplicable en todo el territorio nacional y de observancia obligatoria para todos los regulados.

Otras normas oficiales en distintas materias son:

Normas oficiales en materia de contaminación atmosférica

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. Publicada En el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2007 (SEMARNAT, 2007).	Se supervisará que el parque vehicular, a utilizar cumpla con un programa de mantenimiento preventivo.
NOM-044- SEMARNAT- 2006	Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.	Los vehículos de transporte federal utilizados en las obras deberán cumplir con el programa de verificación vehicular SEMARNAT/SCT. Los vehículos a Diesel, deberán cumplir con el programa de verificación vehicular de la SEMARNAT/SCT.
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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de	Los vehículos utilizados en las obras que usen diesel como combustible deberán cumplir con el programa de verificación vehicular de la SEMARNAT/SCT.



NOM-050- SEMARNAT- 1993	septiembre de 2007 (SEMARNAT, 2006a). Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.	El promovente deberá cumplir con el programa de verificación vehicular de la SEMARNAT/SCT.
NOM-076- SEMARNAT- 2012	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxidos de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramo nuevos en planta.	El promovente supervisará que el parque vehicular, cumpla con un programa de mantenimiento preventivo.

Normas oficiales en materia de Residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial

Norma		Vinculación
NOM-052- SEMARNAT- 2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante el desarrollo del proyecto, se prevé la generación de residuos peligrosos en cantidades mínimas, para los cuales se instrumentará un programa de manejo.

Normas oficiales en materia de aguas residuales

Norma		Vinculación
NOM-002- SEMARNAT- 1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Operación/ Se cumplirá con lo establecido en la norma y se dará seguimiento a través de un programa de monitoreo del agua.

Normas oficiales en materia de contaminación por ruido

Norma		Vinculación
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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de abril de 2003 (SEMARNAT, 2008c).	El promovente supervisará que el parque vehicular cumpla con un programa de mantenimiento preventivo.

Normas oficiales en materia de Flora y Fauna

Norma		Vinculación
NOM-059- SEMARNAT- 2010	Protección Ambiental-Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Publicada 06/mar/02 (SEMARNAT, 2002).	Dentro del predio no se identificaron especies incluidas en la norma, únicamente se realizará un recorrido previo a las actividades de preparación del sitio para ahuyentar algún reptil como lagartijas; no se prevén actividades de rescate de especies.

Normas emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social



Norma		Vinculación
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.	En el diseño del edificio se establecerán las condiciones de seguridad para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.
NOM-002-STPS-2000	Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y combate de incendios en los centros de trabajo.	La estación de servicio contará con extinguidores de polvo químico seco tipo ABC, distribuidos en las distintas áreas.
NOM-004-STPS-1999	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	La operación de la maquinaria y equipo contará con un programa de procedimientos para que: se instalen los protectores y dispositivos de seguridad; se mantenga limpia y ordenada el área de trabajo; la maquinaria y equipo estén ajustados para prevenir un riesgo; las conexiones de la maquinaria y equipo y sus contactos eléctricos estén protegidos y no sean un factor de riesgo.
NOM-017-STPS-2008	Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.	La estación de servicio contará con todo el conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias.
NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	En el edificio se contará con la señalización con modelos rombos o rectángulos para identificar las sustancias peligrosas.

Otras normas oficiales son:

NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de Medición - Sistemas para Medición y Despacho de Gasolina y otros Combustibles Líquidos - Especificaciones, Métodos de Prueba y de Verificación.

NOM-063-SCFI-2001, Productos Eléctricos - Conductores - Requisitos de seguridad.

NOM-064-SCFI-2000, Productos Eléctricos - Luminarias para Uso en Interiores y Exteriores - Especificaciones de Seguridad y Métodos de Prueba.

NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización).

NOM-003-SEGOB-2011, Señales y Avisos para Protección Civil - Colores, Formas y Símbolos a utilizar.

NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

NOM-001-STPS-2008, Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.



NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad - Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.

NOM-009-STPS-2011, Condiciones de Seguridad para realizar Trabajos en Altura.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a Presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.

NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

NOM-025-STPS-2008, Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.

NOM-026-STPS-2008, Colores y Señales de Seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de Seguridad e Higiene.

NOM-031-STPS-2011, Construcción - Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.

N-CMT-5-03-001, Características de los materiales, Parte 5 Materiales para señalamiento y dispositivos de seguridad. (SCT - Libro CMT)

NMX-R-050-SCFI-2006, Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de Servicio al Público - Especificaciones de Seguridad.

Programa Simplificado para el Establecimiento de nuevas Estaciones de Servicio, y sus criterios aclarativos. Pemex Refinación/Comisión Federal de Competencia.

ASTM A 36 – Standard Specification for Carbon Structural Steel, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 53 – Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless, American Standard for Testing Materials.

ASTM B 62 – Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 105 – Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 216 – Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 234 – Standard Specification for Pipes Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM 1785 – Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120, American Standard for Testing Materials.

ISO-15874-1:2013 – Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 1: General, International Standards Organization.

NFPA 14 – Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrants, and Hose Systems; National Fire Protection Association.



- NFPA 20 – Standard for The Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, National Fire Protection Association.
- NFPA 30 – Flammable and Combustible Liquids Code; National Fire Protection Association.
- NFPA 30A – Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages; National Fire Protection Association, National Fire Protection Association.
- NFPA 70 – National Electrical Code, National Fire Protection Association.
- NFPA 496 – Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment, National Fire Protection Association.
- NFPA 704 – Standard system for the identification of the hazards of materials for emergency response, National Fire Protection Association.
- PEI-RP-100 – Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage Systems, Petroleum Equipment Industry.
- API RP 1615 – Installation of Underground Hazardous Substances or Petroleum Storage Systems, American Petroleum Institute.
- API RP 1621 – Bulk Liquid Stock Control at Retail Outlets, American Petroleum Institute.
- UL-58 – Standard for Safety for Steel Underground Tanks For Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
- UL-340 – Standard for Tests for Comparative Flammability of Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
- UL-1316 – Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.
- UL-1746 – External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.
- UL-2085 – Standard for Safety for Protected Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
- UL-2586 – Standard for Hose Nozzle Valves, Underwriters Laboratories Inc.

III.5 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

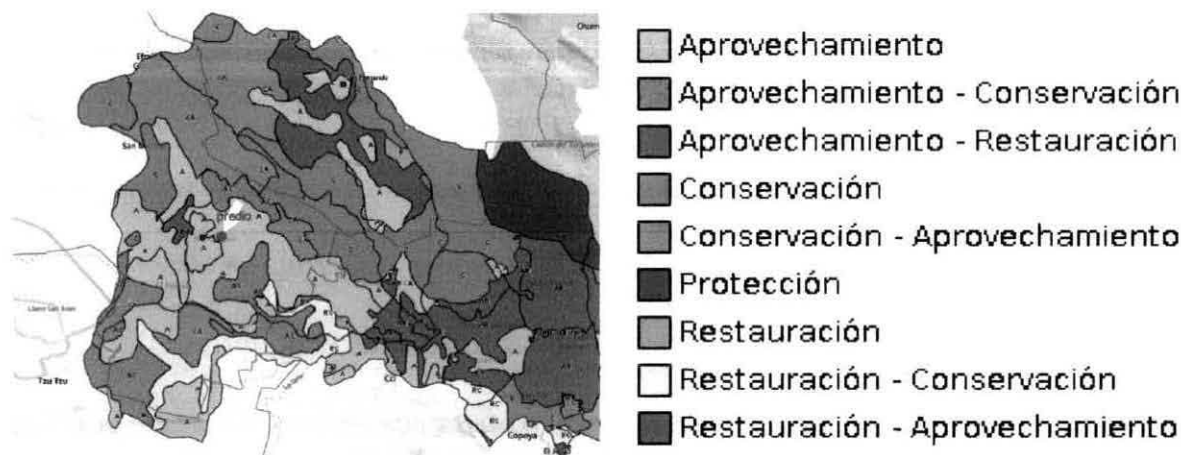
El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las **Áreas Protegidas**. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y' que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

Respecto al proyecto no se encuentra ubicado dentro de alguna área natural protegida de carácter municipal, estatal o federal.



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

IV.1. Delimitación del área de estudio



De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal (POETSAB) publicado en el Periódico Oficial No. 223 del 24 de marzo del 2010 (Pub. 1573-A-2010) el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la **Unidad de Gestión Ambiental número 88 del Programa de Ordenamiento de la Subcuenca del Río Sabinal**. Dicha UGA tiene una Política Ambiental asignada de **Aprovechamiento**, y cuenta con una superficie de 2,684.7 hectáreas.



a) Dimensiones del proyecto

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

A. Clima

A.1. Tipo de clima:

El clima que se registra en la zona donde se localiza el sitio del proyecto, según la clasificación de Wladimir Köppen (1936) modificada por Enriqueta García en 1964 para adaptarla a las condiciones de nuestro país⁴, es el Cálido subhúmedo Aw1, Subgrupo Cálido, tipo Subhúmedo, subtipo humedad media (42.68%), Régimen II, de verano.



Tipo de clima en el sitio del proyecto⁵

TEMPERATURA PROMEDIO

La temperatura media anual en la cabecera municipal es de 23°C.

En los meses de mayo a octubre, las temperaturas mínimas promedio se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: de 15 a 18°C (20.18%), de 18 a 21°C (77.02%) y de 21 a 22.5°C (2.8%). En tanto que las máximas promedio en

⁴ <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/clima/metodologia.aspx>

⁵ <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Climas/012.pdf>



este periodo son: De 27 a 30°C (30.5%), de 30 a 33°C (45.33%) y de 33 a 34.5°C (24.17%).



Temperatura máxima promedio mayo-octubre en el sitio del proyecto⁶



Temperatura mínima promedio mayo-octubre en el sitio del proyecto⁷

Durante los meses de noviembre a abril, las temperaturas mínimas promedio se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: de 12 a 15°C (73.62%), de 15 a 18°C (26.1%), y de 18 a 19.5°C (0.28%). Mientras que las máximas promedio en este mismo periodo son: De 24 a 27°C (48.8%) y de 27 a 30°C (51.2%).

⁶ http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Temperatura/maxima_mayo-octubre/012.pdf

⁷ http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Temperatura/minima_mayo-octubre/012.pdf



Temperatura máxima promedio noviembre - abril en el sitio del proyecto⁸



Temperatura mínima promedio noviembre - abril en el sitio del proyecto⁹

PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL.

La temporada de lluvias tiene presencia desde mayo a octubre. En los meses de mayo a octubre, la precipitación media es: de 900 a 1000 mm (7.71%), y de 1000 a 1200 mm (92.29%). En los meses de noviembre a abril, la precipitación media es: de 50 a 75 mm (17.58%), de 75 a 100 mm (17.09%), de 100 a 125 mm (6.64%), de 125 a 150 mm (7.45%), de 150 a 200 mm (8.09%), de 200 a 250 mm (11.57%), de 250 a 300 mm (11.39%), de 300 a 350 mm (6.19%), de 350 a 400 mm (4.44%), de 400 a 500 mm (4.14%) y de 500 a 600 mm (5.4%).

⁸ http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Temperatura/maxima_noviembre-abril/012.pdf

⁹ http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Temperatura/minima_noviembre-abril/012.pdf



Precipitación media mayo-octubre en el sitio del proyecto¹⁰



Precipitación media noviembre-abril en el sitio del proyecto¹¹

A.2. Fenómenos Climatológicos:

En Chiapas, los factores atmosféricos son referidos a frentes fríos, lluvias torrenciales, tormentas y huracanes. Al combinarse los fenómenos geológicos y los atmosféricos se generan fenómenos mixtos, como inundaciones, deslizamientos, hundimientos y flujos de lodo entre otros.

¹⁰ <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Precipitacion/mayo-octubre/012.pdf>

¹¹ <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Precipitacion/noviembre-abril/012.pdf>



En el municipio de Berriozábal, se han reportado inundaciones (2007) en las localidades Las Camelias, Benito Quezada y El Divisadero,¹² estas tres localidades se encuentran lejanas a la zona del proyecto.

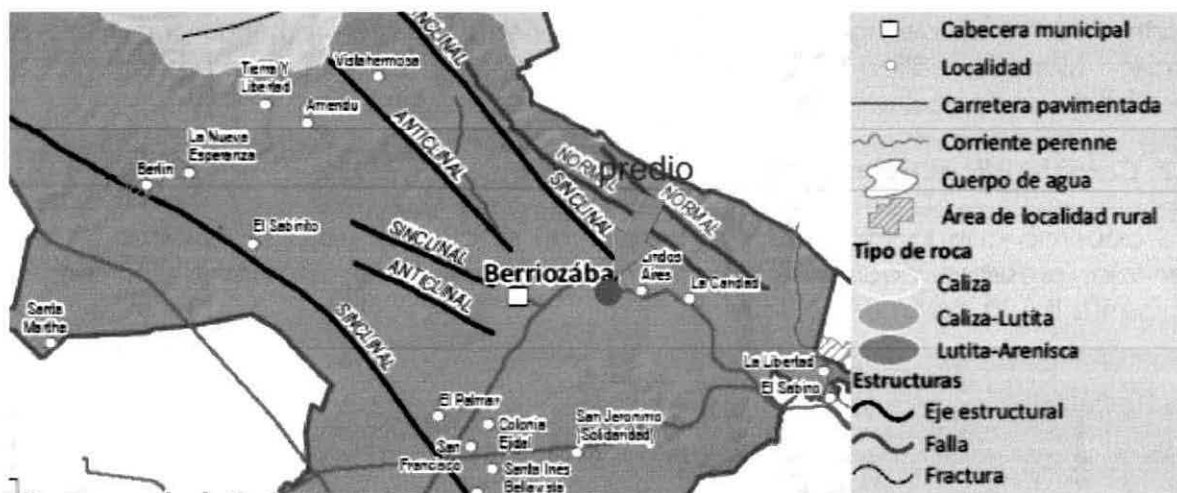
De acuerdo a los registros de este parámetro, en la región los vientos predominantes llevan dirección norte - sur, con velocidad de 2 m/s; de acuerdo a la escala de Beaufort, se clasifican como vientos suaves donde se observan ligeros movimientos en las hojas de los árboles y se siente ligeramente en el rostro.

B. Geología y Geomorfología

B.1. Características litológicas del área:

La corteza terrestre del municipio de Berriozábal está formada por:

Caliza-Lutita (roca sedimentaria) (50.23%), Caliza (roca sedimentaria) (24.91%), Lutita-Arenisca (roca sedimentaria) (24.67%) y Cuerpo de agua (0.19%).



Geología en el sitio del proyecto¹³

Fuente: INEGI. Datos vectoriales de la Carta Geológica escala 1:250,000.

Dentro del Eratema Mesozoico, del sistema cretácico superior¹⁴, la zona se localiza dentro de la Formación Ocozocoautla; el conjunto litológico está

¹²http://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos08-2/sesiones_especiales/SE06.pdf

¹³ <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/mapas/img/mapas/Geologia/012.pdf>

¹⁴ <http://www.cnh.gob.mx/rig/PDF/Cuencas/Cintur%C3%B3n%20Plegado%20de%20Chiapas.pdf>



formado principalmente por rocas déntíficas, conformadas por gravillas de cuarzo, areniscas calcáreas, calizas arenosas, lutitas arenosas y calizas.

Particularmente en el predio del proyecto, según estudio geotécnico realizado, el perfil estratigráfico está constituido en los dos metros superficiales por un estrato de boleos (cantos rodados) de grava con tamaño hasta de 3", empacada en una arena arcillosa fuertemente cementada, por debajo de los dos metros de profundidad, se encuentran bloques de roca.

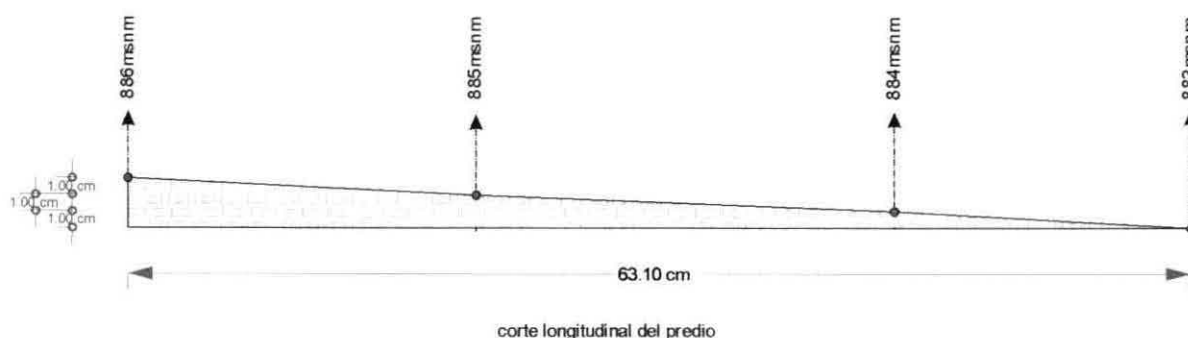
B.2. Características geomorfológicas:

En la zona de Berriozábal se tienen lomerío típico, formas de relieve con poca pendiente, lomas, mesetas y valles.

La región donde se localiza el sitio del proyecto pertenece a la provincia de las Sierras de Chiapas y Guatemala, en la cual se localiza la subprovincia de la Depresión Central de Chiapas, donde se ubica el área de estudio (INEGI, 2004). En el caso particular del área del proyecto, se tiene un terreno plano orientado de norte a sur y con desagüe natural hacia el oriente - sur. En términos generales la erosión hídrica y eólica no es muy patente en la zona, ya que esta se mantiene cubierta con pastos.

B.3. Características del relieve:

De acuerdo con la topografía el terreno en el cual se ubicará la estación de servicio, presenta poca pendiente; se puede observar esta condición en la siguiente figura del perfil del terreno.

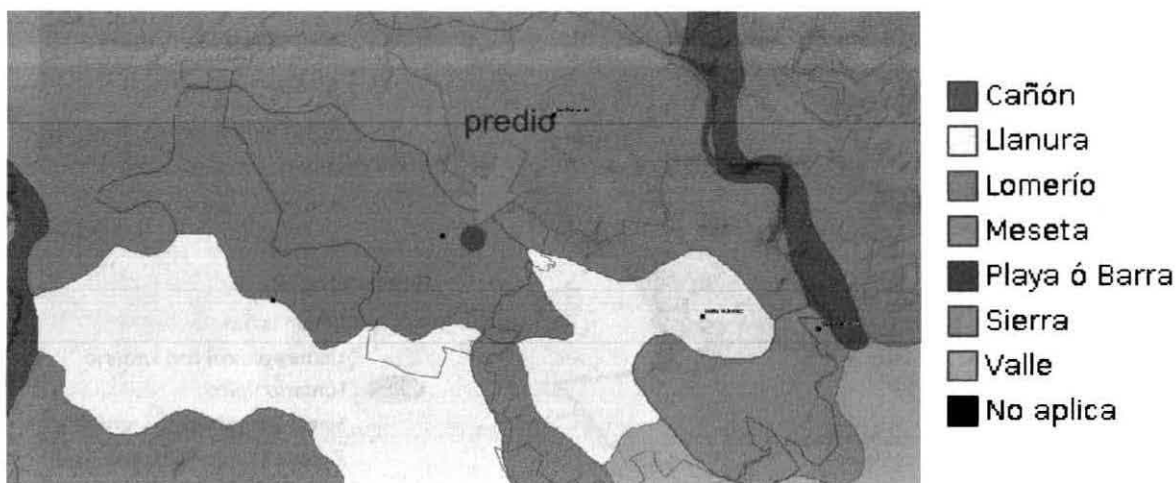


El Municipio de Berriozábal, forma parte de las regiones fisiográficas Montañas del Norte y Depresión Central.

La altura del relieve varía entre los 200 mts. y los 1,200 mts. sobre el nivel del mar.

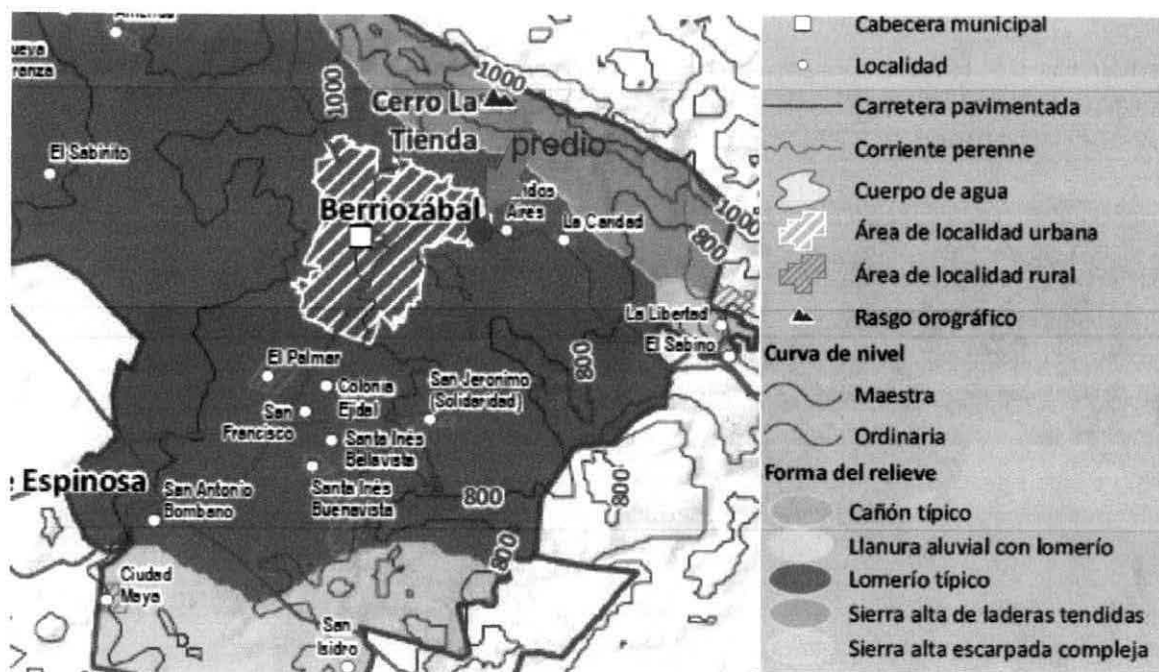


Las formas del relieve presentes en el municipio son: Lomerío (43.41%), Sierra alta de laderas tendidas (39.31%), Sierra alta escarpada compleja (10.68%), Llanura aluvial con Lomerío (4.82%) y Cañón típico (1.78%).



La ciudad de Berriozábal tiene una altura promedio de 900 metros sobre el nivel del mar, con una superficie territorial de 351.7km², lo que representa el 0.47% del territorio estatal.

Sobresale cercano al área urbana el Cerro La Tienda hacia el norte y, al sur la zona de aluvial con lomerío (comunidad de San Isidro); al oriente la sierra alta de laderas tendidas.



B.4. Presencia de fallas y fracturamientos

El municipio de Berriozábal se encuentra influenciado por la presencia de dos fallas importantes tales como: la falla Malpaso-Muñiz, y la falla de San Fernando.¹⁵

Falla Malpaso-Muñiz: Tiene aproximadamente una extensión de 165km en donde puede apreciarse una expresión topográfica similar a la Falla de San Fernando. Se prolonga desde el Istmo de Tehuantepec, atraviesa la presa Malpaso, pasando por los municipios de Usumacinta, Copainalá, Chiapa de Corzo, hasta desaparecer en el municipio de Zinacantan. Limita al sur con el anticlinal del Sumidero, presentando su mayor evidencia morfológica a la altura de la Cañada Muñiz.

Falla San Fernando: Se extiende por cerca de 50km a través de una topografía abrupta en la parte oeste de la región de la provincia norte de Tuxtla Gutiérrez. Presenta una dirección general NW-SE y se considera que por sus características es de movimiento lateral izquierdo, abarcando los municipios de Berriozábal, San Fernando y Tuxtla Gutiérrez.

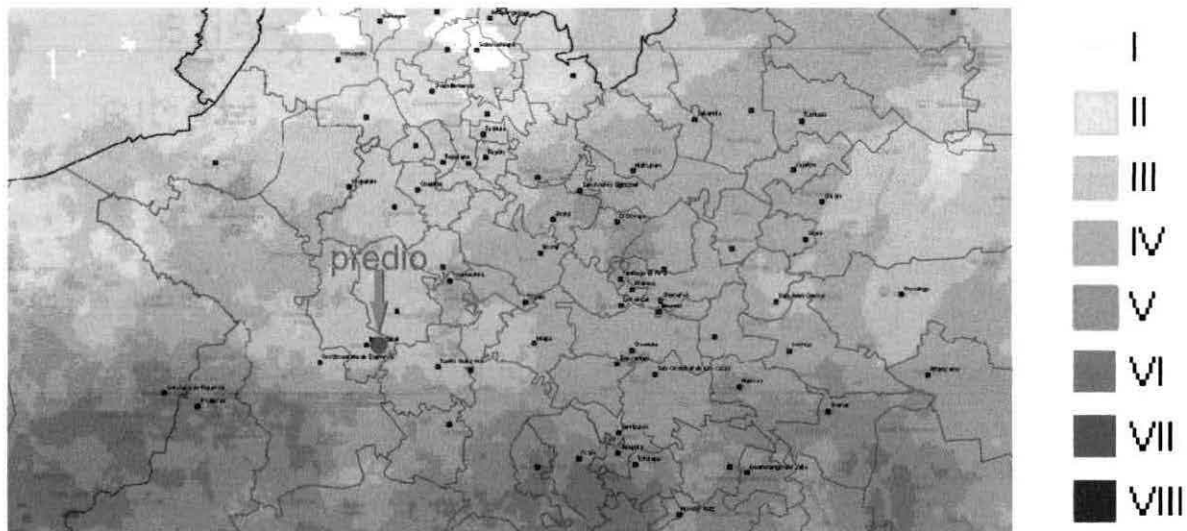
B.5. Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

¹⁵ <http://proteccioncivil.chiapas.gob.mx/documentos/PlanSismico2.pdf>



SISMICIDAD. En la región en donde se encuentra el municipio de Berriozábal se han localizado más de 36 grandes sismos, en donde el más significativo es el ocurrido el 22 de septiembre de 2002, con una magnitud de 7.7 grados Richter, muy próximo a la falla San Fernando; el 21 de octubre de 1995 se presentó un sismo con magnitud de 7.2° Richter con epicentro a 13.2km de Ocozocoautla de Espinosa, siendo uno de los más considerables en la zona pero con menor intensidad que el del 2002. El sismo más reciente registrado en las proximidades del municipio fue el del 23 de mayo del presente año, con una magnitud de 5.2° Richter. Los otros epicentros sísmicos se relacionan a un corredor sismotectónico angosto y longitudinal de orientación noroeste-sureste relacionado con los sistemas de fallas de movimiento lateral como son fallas Chiapa de Corzo, San Fernando, Malpaso Muñiz, Chicoasén Malpaso y Oschuc. Los municipios más afectados por la sismicidad de la región son: Berriozábal, San Fernando, Osumacinta, Chiapa de Corzo, Ixtapa, Zinacantán, San Cristóbal de las Casas y Teopisca.¹⁶

Según el mapa de efecto sísmico del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica, Berriozábal se encuentra dentro de la categoría III (leve) en la escala de Mercalli.



Efecto sísmico en la zona¹⁷

¹⁶ Atlas de Peligros del estado de Chiapas.

¹⁷ <http://map.ceieg.chiapas.gob.mx/geoweb/>

YO, LICENCIADO ALFREDO HERRERA CANTILLO, NOTARIO TITULAR DE LA NOTARIA NUMERO VEINTIUNO DE LA VIGESIMO PRIMERA DEMARCACION NOTARIAL, DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE, CERTIFICO: - - - - -

QUE LA PRESENTE COPIA FOTOSTATICA COMPUESTA DE UNA HOJA IMPRESA SOLO POR SU ANVERSO, ES COPIA FIEL DE SU ORIGINAL QUE DOY FE HABER TENIDO A LA VISTA, POR HABERME SIDO PRESENTADA POR ANGEL LLANOS CRUZ QUIEN NO ES DE MI PERSONAL CONOCIMIENTO, Y AUN ASI SE IDENTIFICA ANTE MI CON SU CREDENCIAL PARA VOTAR CON FOTOGRAFIA, GLOSANDO EN EL LEGAJO DEL LIBRO SEGUNDO ESPECIAL DE CERTIFICACIONES, UN TANTO DEL PRESENTE DOCUMENTO BAJO EL NUMERO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EXTENDIENDOSE LA PRESENTE A LOS VEINTITRES DIAS DEL MES DE MAYO DEL AÑO DOS MIL ONCE, EN LA CIUDAD DE AGUA DULCE, VERACRUZ, DOY FE. - - - - -



LIC. ALFREDO HERRERA CANTILLO.
NOTARIO TITULAR.

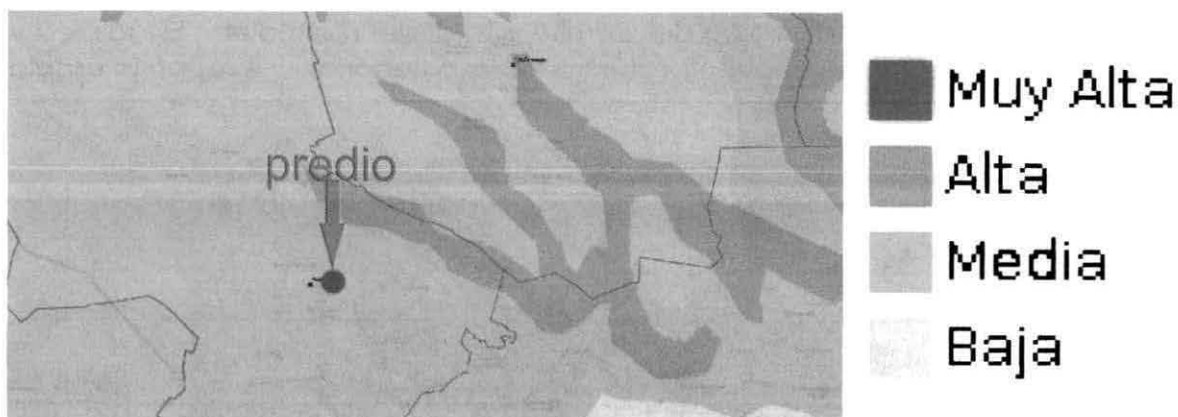




VULCANISMO. Respecto a fenómenos de vulcanismo la ciudad de Berriozábal, se encuentra a 62 km de distancia del volcán Chichón, puede ser afectada por la caída de cenizas. Los principales efectos de riesgo por la caída de ceniza con estos espesores en Berriozábal, se limitan a problemas de índole sanitaria (afectación de vías respiratorias) que afectan a niños, adultos mayores y personas con padecimientos pulmonares; así como afectaciones en redes de drenaje, contaminación de mantos acuíferos y pastizales; y derrumbe de techos o cobertizos de construcción endeble que pueden ser causantes de desgracias personales.

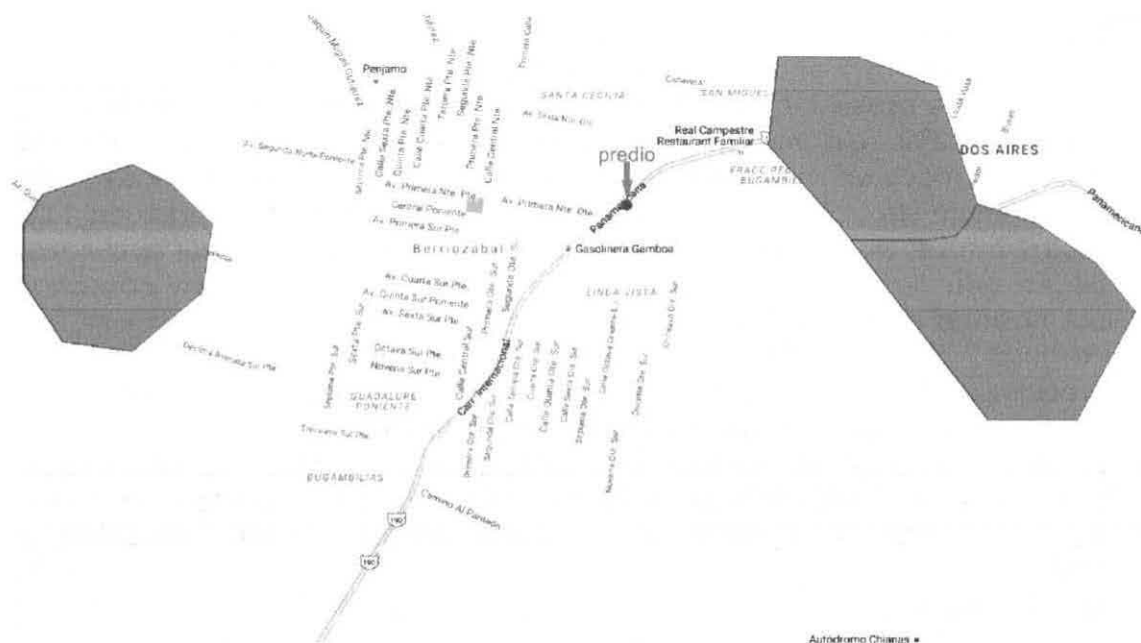
DESLIZAMIENTOS. Se presenta una intensidad media en cuanto al peligro por deslizamiento de capas, esta intensidad se presenta a lo largo de toda la región metropolitana.

EROSIÓN. En el sitio de estudio se tiene una erosión con una intensidad de peligro medio rango 2 de clase laminar-concentrada, esto, principalmente por la deforestación provocada por la agricultura perdiendo la cubierta vegetal.



Erosión en el sitio de estudio.

Existe una zona vulnerable a incendios a una distancia aproximada de 1.5 kilómetros.



Zonas vulnerables a incendios.

Según el Atlas de Riesgos del estado de Chiapas, en la zona de estudio no se presentan riesgos por inundación, huracanes, caídas de bloques¹⁸, flujos de lodo ni inestabilidad.

Debido a su localización geográfica, la ciudad de Berriozabal no está sujeta a riesgos de tsunamis o maremotos.

C. Suelos

C.1. Tipos de suelo

Particularmente al municipio de Berriozabal los tipos de suelos presentes son¹⁹:

- Luvisol (41.98%), se localiza en las zonas boscosas, tienen un profundo horizonte subsuperficial enriquecido con arcillas de color rojo ladrillo, que puede contener más del 50% de este tipo de material por lo que al ser alterada la vegetación que los cubre, son susceptibles a la erosión.

¹⁸ Dentro del municipio se presenta una zona con riesgo de inestabilidad por caída de bloques, sobre la carretera Internacional, cerca del banco de material de la empresa Gorsa y la Universidad del Sur.

¹⁹ Mapas temáticos, perfiles municipales, ceieg Chiapas.



- Leptosol (38.81%), suelos de textura y color muy variable, son comunes en todas las laderas y otras áreas de pendiente fuerte, con suelos con menos de 10 cm de espesor, que generalmente sostienen una vegetación baja.
- Vertisol (13.3%), se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, ricos en minerales de hierro y magnesio; son suelos masivos de mal drenaje de color negro hasta una profundidad de alrededor de 1.00 metro. Estos suelos cuando están secos son difíciles de labrar por su dureza; tienen alta fertilidad y, sometidos en general a riego, rinden cosechas abundantes de diversos productos.
- Regosol (3.24%), Suelos poco desarrollados, con características predominantes a la roca que les da su origen, suelos pegajosos por el alto contenido de carbonatos y materiales de textura fina.
- Phaeozem (1.31%), se trata de una tierra oscura, orgánica, se caracteriza por poseer un horizonte superficial con un elevado contenido de materia orgánica. Esta le confiere gran estabilidad estructural, porosidad y fertilidad.
- N/A (0.72%), y
- Plintisol (0.65%), suelos minerales de regiones cálidas sin influencia humana en su génesis y con arcillas de baja actividad. Son pobres en materia orgánica.



Edafología en el sitio del proyecto

D. Hidrología superficial y subterránea

D.1. Hidrología Superficial

Dentro de la Región hidrológica Grijalva-Usumacinta, cuenca Grijalva-Tuxtla Gutiérrez, el municipio se ubica dentro de las subcuenca Tuxtla Gutiérrez (RH30Ej), es una subcuenca de tipo abierta y tiene una superficie de 390.88m².

Las principales corrientes de agua en el municipio son: Río Grijalva, Río El Cedro, Arroyo La Florida, Arroyo San Agustín, Arroyo Blanco y Arroyo Celín; y las corrientes



intermitentes: Río El Sabinal, Arroyo La Pimienta, Arroyo San Francisco, Arroyo Aguajito, Arroyo Yerba Santa, Arroyo Aguajito, Arroyo La Providencia, Arroyo El Tigre, Arroyo La Rana y Arroyo El Tigre.

El predio no es atravesado por ninguna corriente o cuerpo de agua permanente, ni colinda con alguno, sin embargo a una distancia de aproximadamente 420 metros al norte del predio corre una corriente intermitente denominada El Sabinal; dicha corriente tanto por su dimensión y características no representa riesgo alguno toda vez que el predio se localiza a un nivel o cota más elevada que el nivel de agua alcanzado por las mismas.

El río Sabinal nace en la loma El Chupadero, 5km al noroeste de la población de Berriozábal, a unos 1,100m.s.n.m. corre en dirección sureste cruzando la población. Más adelante, recibe por la margen izquierda, a la altura del poblado Río Dulce una corriente que drena la Sierra La Tienda. Aguas abajo cambia su curso al oriente y posteriormente al sur para recibir la aportación del arroyo San Francisco y sigue su curso al oriente para cruzar la población de Terán, ya en el municipio de Tuxtla Gutiérrez.



Hidrología en el sitio del proyecto

D.1. Hidrología Subterránea

Como señalamos anteriormente el municipio de Berriozábal forma parte de la subcuenca Tuxtla Gutiérrez, este acuífero se encuentra alojado en los materiales granulares no consolidados constituidos principalmente por gravas gruesas, arenas gruesas a finas, arcillas, limos y fragmentos de rocas calcáreas, que por sus características litológicas conforman un acuífero de tipo libre con un espesor promedio de 5 a 10 metros, y en algunas zonas alcanza hasta 30 metros. El material sobre el que se desarrolla es producto de la erosión e intemperismo de las rocas existentes, dichos materiales presentan buena permeabilidad; no obstante, la alteración de estas rocas ha generado el desarrollo de materiales limo-arcillosos, que le confieren cierta impermeabilidad.



Con base en la información recopilada, se puede deducir que la unidad hidrogeológica Tuxtla se aloja principalmente sobre las márgenes de las principales corrientes donde se han desarrollado terrazas angostas constituidas por gravas y arenas, mientras que en las zonas de inundación se encuentran básicamente materiales limo-arenosos. Esta unidad hidrogeológica se encuentra limitada por elevaciones topográficas conformadas principalmente por rocas calcáreas y conglomerados, con elevaciones de hasta 200 metros con respecto al nivel del valle.

SUBCUENCA RH30Ej - TUXTLA GUTIÉRREZ



20

Se encuentra en vigor en la zona el decreto de veda tipo I "Río Grijalva", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1957, la cual cubre totalmente el acuífero Tuxtla. No se tiene conocimiento de organizaciones de usuarios de agua subterránea, ni de distritos o unidades de riego, probablemente debido a la abundancia de agua subterránea.

Para efecto de la Ley Federal de Derechos en materia de Aguas Subterráneas, predominan las zonas de Disponibilidad 7 y 8 en los municipios que abarca el acuífero Tuxtla.

La extracción de agua subterránea en el acuífero Tuxtla es de 3.1 Mm³ al año, con la siguiente distribución: 1.68 Mm³ /año para uso público urbano, 1.21 Mm³

²⁰ Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0, INEGI.



/año son utilizados en la agricultura, mientras que la industria utiliza solamente 0.27 Mm³ anuales.

En la cabecera municipal se localizan al menos cuatro puntos de monitoreo de aguas subterráneas, el monitoreo de los acuíferos y sus tendencias de calidad son básicos para lograr una gestión eficaz del agua subterránea y controlar los impactos de la extracción del agua subterránea y de las descargas de contaminantes.

Aunque se cuenta con escasos datos hidrogeoquímicos, en cuanto a la calidad de los acuíferos subyacentes, se considera que es apta para todo uso, cumpliendo con las normas de calidad establecidas para consumo humano. Sin embargo, no se descarta la posible contaminación antropogénica debido a la profundidad somera a la que se encuentra el nivel freático, la cercanía de los aprovechamientos a los núcleos de población, así como a las corrientes superficiales, las cuales en su mayoría actúan como cuerpos de captación de descargas de aguas residuales.

El tipo o familia de agua identificada, está en relación directa con la litología de la zona, en donde predominan las rocas de tipo granítico, en general las aguas presentan bajo contenido de sales lo que ratifica la poca disolución de las rocas por las que circula el agua subterránea. Las muestras analizadas en estudios anteriores muestran una ligera predominancia del magnesio y calcio sobre el sodio, encontrándose comúnmente mezclados, originando aguas mixtas.

IV.2.2 Aspectos bióticos

A. Vegetación



Vegetación en el sitio del proyecto

Fuente: INEGI. Datos vectoriales de la Carta Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250,000, Serie V



La cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en el municipio se distribuye de la siguiente manera: Pastizal cultivado (36.79%), Selva mediana subperennifolia (secundaria) (20.68%), Selva baja caducifolia (secundaria) (16.63%), Selva alta perennifolia (secundaria) (10.58%), Agricultura de temporal (7.78%), Selva mediana subperennifolia (3.38%), Pastizal inducido (2.05%), Otros (1.53%), Bosque de encino (0.37%), y Bosque de encino (secundaria) (0.21%).

De acuerdo con los Datos vectoriales de la Carta Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250,000, Serie V, así como del recorrido en campo en el predio, la vegetación no aplica por tratarse de un área de uso urbano, no obstante de acuerdo con el reconocimiento en campo para la construcción de la estación de servicio se requiere eliminar especies de porte bajo como pastos y hierbas principalmente y tres árboles de benjamina (*Ficus sp.*); entre los elementos predominantes se encuentra el pasto estrella (*Cynodon dactylon*), pasto brizantha (*Brachiaria brizantha*), otros elementos de porte bajo son plantas como higuera (*Ricinus communis*), copa de oro (*Allamanda Cathartica*), limón (*Citrus aurantifolia*), flor amarilla (*Melampodium sp.*) y planta globo (*Gomphrena fruticosus*). Se solicitará el permiso de derribo de árboles localizados en el exterior del predio (3 benjaminas), por parte del H. Ayuntamiento de Berriozábal. Los elementos arbóreos se cortarán de manera manual, mediante el uso de motosierra, hachas y machetes. El material producto del desmonte podrá ser utilizado por los pobladores de la zona para leña o en su caso su disposición se realizará conforme a las indicaciones del H. Ayuntamiento de Berriozábal. El volumen a generar es indeterminado y de poca importancia en virtud de que se generará principalmente tallos y ramas menores. El listado de las especies presentes se presenta como anexo.

A.1. Especies de interés comercial.

Como ya se indicó, en el predio de estudio no se ubican árboles por lo que no hay interés comercial.

A.2. Vegetación endémica y/o en peligro de extinción.

De acuerdo al cotejo realizado del listado florístico obtenido del sitio del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, denominada como "de protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo que determina las especies de flora y fauna con alguna categoría de riesgo", no hay especies que se localicen dentro del predio del proyecto que se ubiquen bajo algún régimen de protección legal.

B. Fauna

Considerando que tanto el predio como la zona de influencia ha existido una perturbación por el crecimiento urbano, la fauna silvestre presente es muy escasa



y la poca que existe es indicadora de dichas condiciones impactadas. La zona perturbada es habitada por algunos reptiles como es el caso de la lagartijas (*Anolis sallaei*) y anfibios (*Bufo* sp.), se tiene la presencia de aves casuales como zanates (*Cassidix mexicanus*) y tórtolas (*Columbina inca*), que comen semillas, gusanos y retoños en el predio y que son indicadoras de áreas sumamente perturbada. De los mamíferos no se identificó aunque se podrían encontrar algunos roedores.

B.1. Especies de valor comercial y/o interés cinegético.

De acuerdo con las especies indicadas en la zona, no existe en el sitio del proyecto especie alguna que sea considerada de interés cinegético.

B.2. Especies protegidas, amenazadas o en peligro de extinción.

De acuerdo a la relación de las especies citadas anteriormente y a la consulta de las especies faunísticas catalogadas en régimen de protección que se señalan en la Norma Oficial Mexicana NOM – 059 – SEMARNAT – 2001, ninguna de las especies consignadas en dicha tabla está considerada en peligro de extinción, no hay raras y ninguna se encuentra amenazada o que deba ser sujeta a protección especial.

IV.2.3 Paisaje

A sabiendas de que no existe una técnica de valoración de la calidad visual del paisaje correcta que excluya a las demás y de que la mayor parte de los trabajos se basan en métodos subjetivos, sin embargo, en cierta forma se ha realizado una valoración de los elementos presentes en la zona de estudio.

Una de las principales características del paisaje del crecimiento urbano actual es la pérdida de su calidad visual, esto se debe según Nohl (2001) a las alteraciones generadas por la disolución del paisaje, en otras palabras, al escenario collage enunciado por Arias (2003:21) en el cual se sumergen los bordes o periferias del siglo XXI. Estéticamente, se produce una pérdida de la calidad visual según Nohl (2001), porque muchos elementos, estructuras y cualidades del paisaje han desaparecido sin ser sustituidos, así el paisaje original ha sido simplificado o reducido en diversidad. Aunado a esto, muchos elementos antrópicos son introducidos en las nuevas franjas del crecimiento urbano dadas las necesidades de la nueva sociedad y la existencia de nuevas tecnologías. El resultado de este fenómeno en palabras de Arias (2003:26) es: "una sucesión de imágenes impersonales y anónimas, que constituyen un paisaje desconcertante y de difícil lectura en las actuales periferias urbanas".

VISIBILIDAD



Debido a la tendencia de crecimiento y de desarrollo urbano que presenta la zona donde se ubica el sitio del proyecto, los elementos predominantes son de tipo comercial y de servicios; el programa de desarrollo urbano marca el sitio como corredor urbano, en este sentido, la implementación de la estación de servicio no genera un impacto sobre la visibilidad del paisaje sino más bien se agrega a dicha percepción del paisaje y ayuda a consolidar la actividad comercial de la zona en lo que se refiere a insertar un elemento de equipamiento urbano con servicios.

CALIDAD PAISAJISTICA

La calidad visual del entorno no es estéticamente representativa, hacia el norte del predio se observan algunas propiedades arboladas y de abundante vegetación, y, hacia el oriente algunos sembradíos de maíz. En el sur-poniente el crecimiento de la mancha urbana ha generado cambios que resultan negativos en la calidad visual del entorno físico natural aunque aún se conservan lotes habitacionales con grandes dimensiones permitiendo que en sus patios tengan presencia arbustiva principalmente frutales.

Al interior del predio no se observan elementos con relevancia paisajística, no obstante, la estación de servicio de integrará al entorno circundante realzando el área con elementos arquitectónicos de giro comercial que armonicen con el entorno y la implementación de áreas verdes.

FRAGILIDAD

Considerando que no existe vegetación al interior del predio, su fragilidad visual no es patente.

IV.2.4 Medio socioeconómico

A.1. Demografía

Según los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, Berriozábal contaba con un total de 43 mil 179 habitantes, en la cabecera municipal se encuentra la mayoría de esta población (28,128 habitantes), de los cuales el 49.94% son hombres y el 50.06% son mujeres. En cambio en el estado de Chiapas se registran menos hombres, ya que de 4 millones 796 mil 580 chiapanecos el 49.05% son hombres y el 50.95% mujeres. En el dato nacional, de 112 millones 336 mil 538 mexicanos, 48.83% son hombres y 51.17 mujeres, por tanto, de cada 100 mujeres hay 95.43 hombres. Si comparamos estas cifras se puede identificar mayor cantidad de hombres en el municipio con relación al dato estatal y nacional.



Para el 2014, el municipio de Berriozábal creció a 49,328 habitantes de los cuales 24,36 son hombres y 24,962 mujeres. En el 2015 se censaron 51,722 habitantes²¹, 25,639 hombres y 26,083 mujeres.

En relación a la edad mediana poblacional del municipio, está es igual que la estatal 21 años. Hay una población entre 18 a 24 años de 5,964 habitantes en el municipio.

A.2. Tasa anual de crecimiento

La tasa de crecimiento medio anual de 1990 al 2000 fue del 2.6%, mientras que del 2000 al 2010 fue del 4.0%; actualmente la tasa media anual de crecimiento para este municipio es de 5.35%.

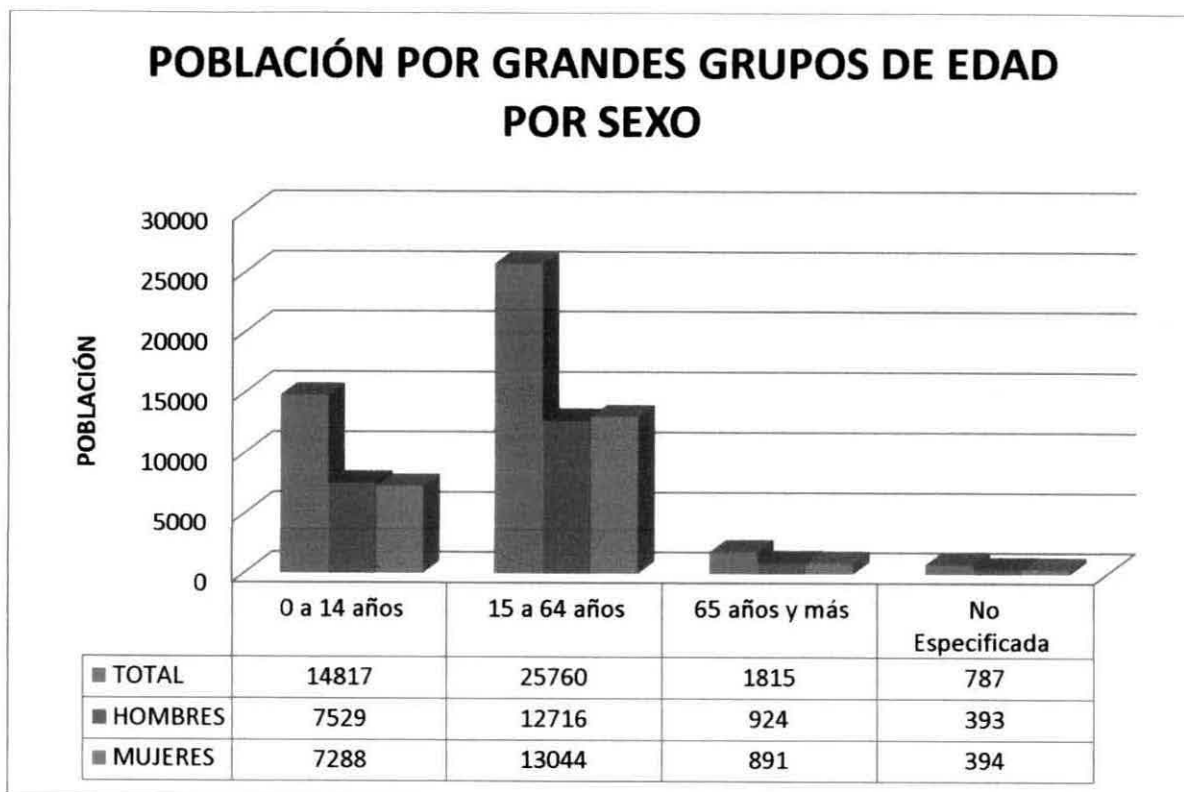
A.3. Tasa de dependencia económica

La población municipal se concentra principalmente en el grupo denominado en "etapa productiva" que corresponde a la población de 15 a 64 años, donde según estimaciones del Conapo, es de 25,760 habitantes, correspondiente a cerca del 59.66% de la población municipal. Por su parte, la población de 0 a 14 años es 14,817 habitantes que representa 34.32%, mientras que el grupo de 65 años y más concentra tan solo el 4.20%. Esta estructura de población dota al municipio de una tasa de dependencia económica de 64.57%, siendo de las más altas de los municipios de la entidad, a nivel regional se tiene una tasa de dependencia económica del 11.29% y el promedio estatal es 65.73%, lo cual hace necesario que los gobiernos federal, estatal y municipal focalicen programas de desarrollo social y crecimiento económico para atender al grupo en etapa productiva.²²

²¹ <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chis/poblacion/>

²² La tasa de dependencia económica indica el peso en términos porcentuales de la población no activa (niños y adultos mayores) respecto a la población potencialmente activa y se calcula:

$$\frac{\text{población} > \text{de } 65 + \text{población} < 15}{\text{población potencialmente activa (15 - 65)}} \times 100$$



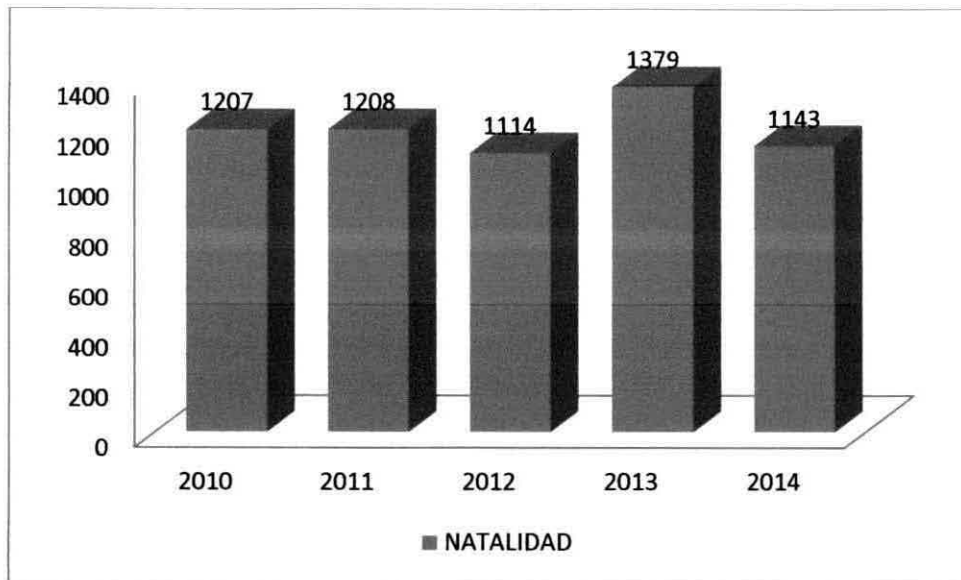
23

A.4. Natalidad y mortalidad

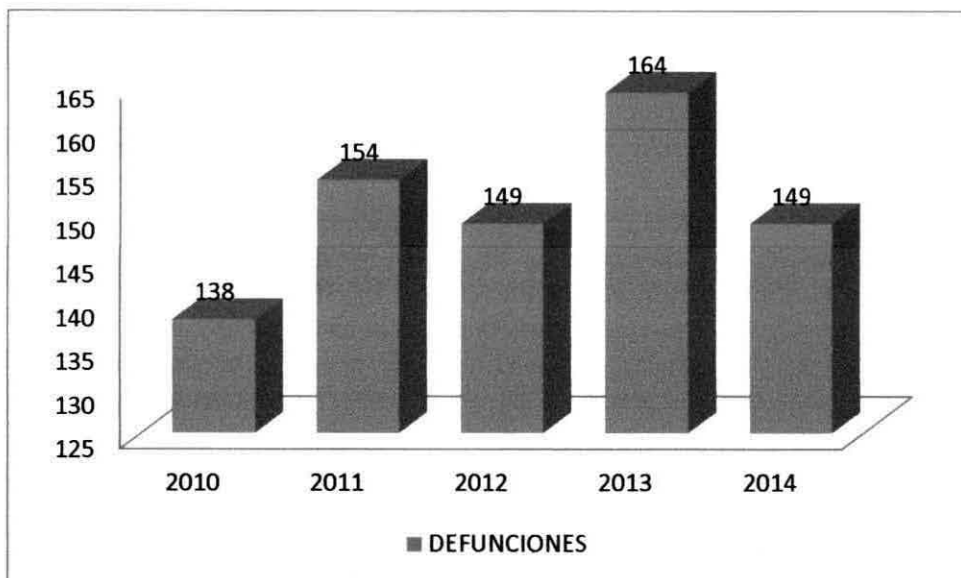
El crecimiento y la estructura de la población municipal, está incidida entre otros elementos por la fecundidad. En el año 2010 se registraron 1,207 nacimientos y en el 2014 1,143 nacimientos en el municipio en donde poco más del 75% la edad de la madre se encontraba en un rango de 15 a 29 años.²⁴ Se tiene estimada una tasa bruta de natalidad en el municipio del 20.47 para el 2011 y 17.18 para el 2010.

²³ Datos obtenidos del INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

²⁴ Resultados obtenidos de los datos de natalidad/nacimientos ocurridos y registrados por municipio de residencia habitual de la madre, INEGI, 2010.



En cuanto a la mortalidad, en el año 2010 se registraron 138 defunciones mientras que en el año 2014 este número fue de 149.



A.5. Migración.

México tiene una gran población migrante, los cuales se establecen principalmente en los estados unidos; el incremento de emigrantes mexicanos a otros países, tiene alcances en términos de edad, género y perfil socio



demográfico. Se estima que para el 2014 existen 11.714 millones de emigrantes mexicanos, de estos el 97.81% se encuentra en los Estados Unidos.²⁵

A nivel estatal, se han registrado con matrícula consular en los Estados Unidos 14,021 Chiapanecos, mismos que, en su mayoría se establecen en California (21.1%) y Florida (17.1%).

También se percibe que la población residente en otra entidad fue de 1.20%, en los Estados Unidos de América de 0.36% y en otro país de 0.16%. En el ámbito nacional el 3.28% vivió en otra entidad, el 0.99% en Estados Unidos de América y el 0.09% en otro país. Lo anterior permite identificar una menor cantidad de población inmigrante en el municipio en comparación el estado y el país; en particular de población procedente de Estados Unidos (0.16% en el municipio, 0.36% en la entidad y 0.99% en el país.

Lugar de nacimiento	Población total		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	40,650	20,260	20,390
En otra entidad federativa	1,611	837	774
En los Estados Unidos de América	20	12	8
En otro país	39	23	16
No especificado	859	430	429
Total	43,179	21,562	21,617

Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2010²⁶

La emigración en la entidad se debe principalmente a la búsqueda de mayores recursos económicos o mejores condiciones de vida, lo cual repercute en la adaptación a ambientes desconocidos, afectando la salud física y mental incidiendo en el consumo de tabaco, alcohol o drogas. De la misma forma, las modificaciones de la estructura familiar por el mayor número de mujeres y por la migración repercuten en la organización y dinámica familiar creando núcleos familiares sometidos a un mayor estrés y que frente a este se decide el empleo de tabaco, alcohol o drogas para mitigarlo.

Ahora bien, la ciudad de Berriozábal y sus alrededores tiene la característica de migración temporal, es decir, un gran número de personas viajan a la capital del estado a trabajar o a estudiar algunos se establecen en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez de lunes a viernes y regresan el fin de semana pero la mayoría viajan diariamente (provocando que Berriozábal tenga tendencia ser una "ciudad dormitorio"), lo que implica atender prioritariamente la movilidad en la zona

²⁵ http://www.omi.gob.mx/work/models/OMI/Resource/1747/1/images/Anuario_Migracion_y_Remesas_2015.pdf

²⁶ <http://www.snim.rami.gob.mx/>



metropolitana. También hay un número considerable de personas que, buscando un clima más agradable, predios de mayores dimensiones a menor costo y la tranquilidad que no tiene la ciudad capital del estado, han cambiado su lugar de residencia a Berriozábal.

Otro fenómeno referido en el Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; publicado en el Periódico Oficial No. 339 el 30 de noviembre de 2011, es la extensión de Tuxtla Gutiérrez sobre las demarcaciones de Chiapa de Corzo y Berriozábal y viceversa; creando conurbaciones que traen consigo problemas de tipo funcional, económico, social, ambiental y político.

A.6. Población económicamente activa.

Según el Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, la Población económicamente activa en el municipio de Berriozábal es de 15,565 personas en tanto que la población económicamente activa ocupada es de 15,211.

Si comparamos estas cifras con le PEA estatal que es de 1'976,983 y 1'631,378²⁷, La población de Berriozábal representa el 0.79% de la población total del estado de Chiapas.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% hombres	% mujeres
Población económicamente activa (PEA)	15,565	11,950	3,615	76.77	23.23
Ocupada	15,211	11,648	3,563	76.58	23.42
Desocupada	354	302	52	85.31	14.69
Población económicamente no activa	14,632	3,027	11,605	20.69	79.31

Otro indicador es el de la población ocupada que recibe hasta 2 Salarios mínimos, el cual arroja a 10,235 personas, esto es el 65.76%, y 5,276 reciben más de 2 salarios mínimos, 33.89% de la PEA.

B. Factores socioculturales

B.1. Presencia de grupos étnicos

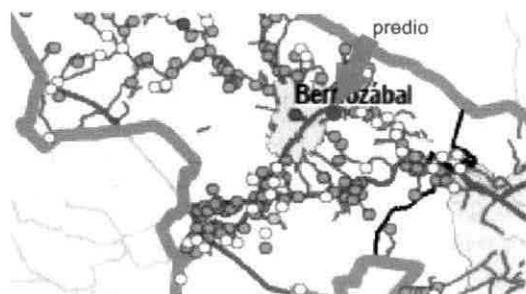
²⁷ Datos obtenidos de informe laboral agosto 2016 de la Secretaría de Empleo y Productividad Laboral, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.



El municipio que fue declarado pueblo en 1898 por el entonces gobernador del estado, se encuentra dentro de la región I metropolitana, sin embargo, se han encontrado evidencias de ocupación zoque en el municipio²⁸.

Población indígena

- Más de 300
- 200 a 299
- 100 a 199
- 0 a 99
- No disponible



- Región Socioeconómica
- Limite municipal
- Carretera pavimentada
- Terracería y brecha
- Río perenne
- Cuerpo de agua
- Área urbana

El Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal en su página web publicaron las siguientes tablas:

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población que habla lengua indígena	1,590	824	766
Habla español	1,419	749	670
No habla español	68	24	44
No especificado	103	51	52
Población que no habla lengua indígena	37,536	18,699	18,837
No especificado	181	83	98

Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español, 2010.

Lengua indígena	Número de habitantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Tzotzil	1,257	640	617
Tzeltal	93	47	46
Lengua Indígena no especificada	59	35	24
Zapoteco	33	20	13
Zoque	30	16	14

²⁸ La UNICACH a través de la trabajos realizados por estudiantes de la carrera de Arqueología, han explorado una superficie de 90 hectáreas ubicadas en el municipio de Berriozábal, encontrando estructuras y plataformas. El INAH halló restos óseos en el 2011 de una probable familia de la cultura zoque, lo que ayudará a determinar la superficie que ocuparon los antiguos zoques en el Valle del río Grijalva.



Chol	24	15	9
Náhuatl	10	6	4
Tojolabal	6	4	2
Chinanteco	3	0	3
Totonaca	3	3	0
Mame	2	1	1
Maya	2	0	2
Huasteco	1	0	1
Mixe	1	1	0
Mixteco	1	0	1

Lenguas indígenas habladas en el municipio, 2010.

B.2. Educación y centros educativos

Por lo que respecta al tema de educación, en Berriozábal el índice de analfabetismo es de 17.21%, cifra menor en 4 puntos porcentuales a la media estatal (21.33%); de la población de 15 años o más (27,575 personas), existen 4,745 analfabetas en el municipio, 1,798 hombres y 2,947 mujeres.

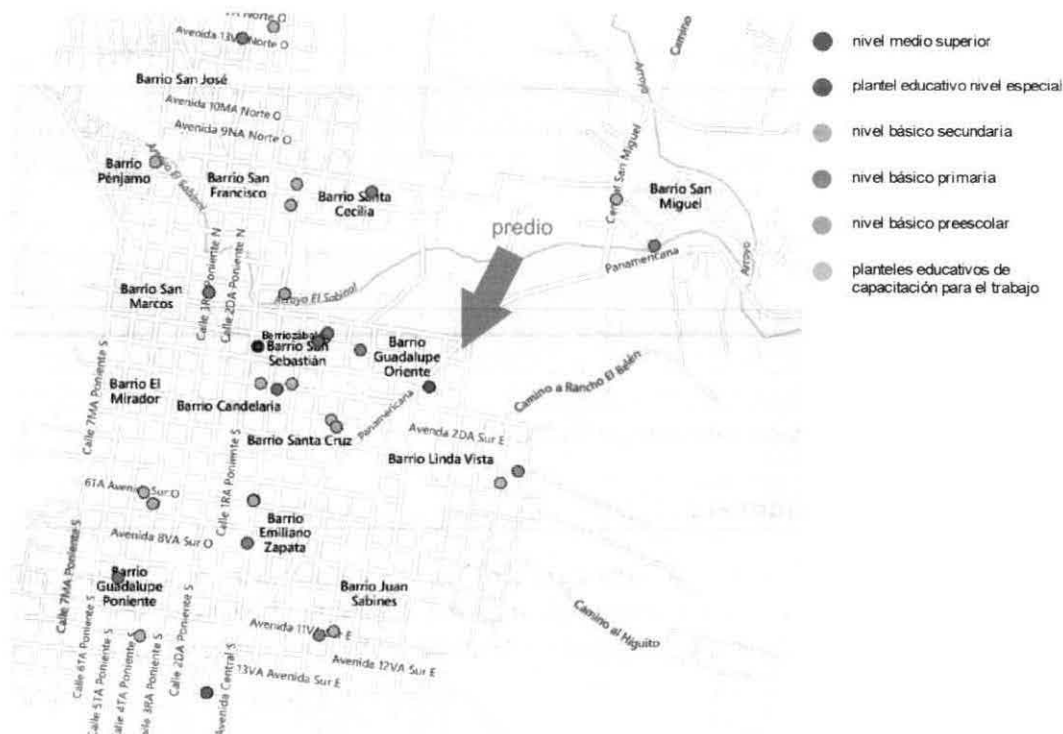
En este contexto el Instituto de Educación para los Adultos reporta un rezago educativo al 2010 de 17,850 habitantes.

La matrícula escolar del nivel básico hasta el medio superior en el ciclo escolar 2009 - 2010 registró poco más de 152,000 estudiantes, de ellos en términos porcentuales 16.04 son de preescolar, 43.60 de primaria, 20.17 de secundaria, y 20.19 de nivel medio superior. En este contexto del total de alumnos que se inscribieron en el ciclo escolar de referencia, sólo 4.56% abandonó las aulas; en el nivel básico, poco más del 95.47% concluye el nivel primaria y 100% la secundaria, en contraste únicamente 73.68% puede concluir el bachillerato.

El municipio de Berriozábal cuenta con una oferta educativa que abarca prácticamente todos los niveles de educación: preescolar, primaria, secundaria, educación media y educación superior, además de colindar con la capital del estado, la cual ofrece una amplia gama de opciones escolares en sus categorías presencial y a distancia.

Según datos estadísticos oficiales de la Secretaría de Educación al 2014, existen 136 escuelas en el municipio, de los cuales 46 son de nivel preescolar, 65 de primaria, 19 secundarias, 5 de educación media y una escuela de nivel superior.

“GASOLINERA, 8ª ORIENTE Y CARRETERA PANAMERICANA NO.231,
BERRIOZABAL, CHIAPAS”



Infraestructura educativa cercana al predio de estudio.

Grupos de edad	población			Condición de asistencia escolar								
				asiste			No asiste			No especificado		
	total	H	M	total	H	M	total	H	M	total	H	M
3 a 5 años	3,029	1,537	1,492	1,374	683	691	1,595	824	771	60	30	30
6 a 14 años	8,703	4,429	4,274	7,265	3,720	3,545	1,415	703	712	23	6	17
15 a 17 años	2,936	1,551	1,385	1,436	802	634	1,495	748	747	5	1	4
18 a 24 años	5,964	2,974	2,990	988	534	454	4,964	2,437	2,527	12	3	9
25 a 29 años	3,514	1,649	1,865	106	57	49	3,388	1,585	1,803	20	7	13
30 años y más	15,161	7,466	7,695	167	52	115	14,892	7,369	7,523	102	45	57

De la población de 8 a 14 años de edad, el 12.40% no sabe leer y escribir; y, en lo que respecta a la población de 15 años o más el 16.71% no tiene grado de escolaridad, el 18.92% tiene la primaria terminada y el 15.13% terminó la secundaria.

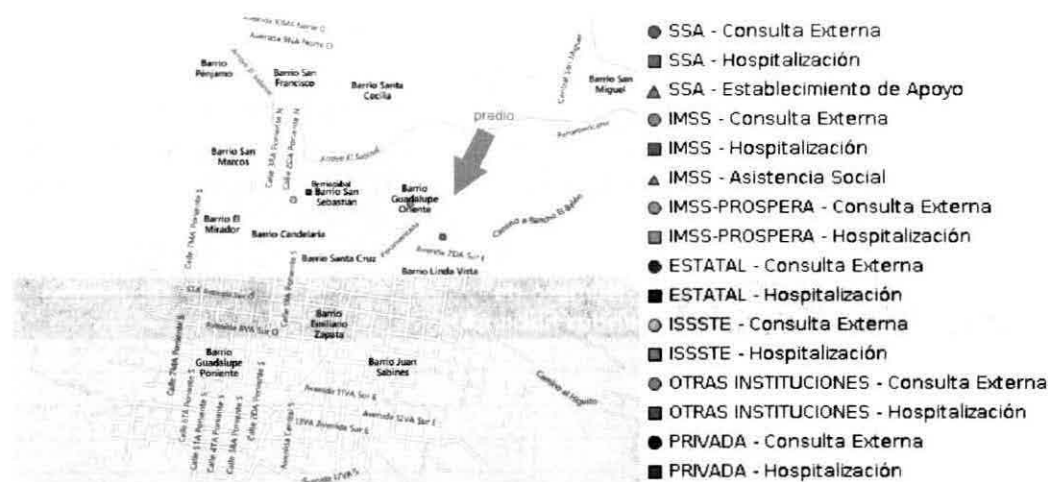


El grado promedio de escolaridad en la población de 15 años en el 2010 fue del 6.23%²⁹; Siendo el nivel primaria el de mayor número de asistentes, decayendo significativamente entre la población de 15 años en adelante, esto se debe principalmente a la necesidad de buscar un empleo o auto emplearse para aportar a la economía familiar.

B.3. Salud y centros de salud.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, 49.58% de la población del municipio es derechohabiente a servicios de salud; de ellas 21.85% pertenecen al IMSS, 4.46% al Seguro Popular; 4.10% al ISSSTE y 1.12 al ISSTECH; el 64.92% es derechohabiente de PEMEX, Defensa ó Marina Nacional, el resto son derechohabientes de otras instituciones. Cabe aclarar que algunos se encuentran afiliados a más de una institución. Del total de la población municipal tan solo el 18.28% utilizó la asistencia social y el 0.99% de la población fue usuaria de la seguridad social.³⁰

Berriozábal pertenece a la Jurisdicción Sanitaria 01 Tuxtla Gutiérrez, en la cabecera municipal se encuentran tres establecimientos de la salud pública para consulta externa, que son una unidad del SSA, una unidad del IMSS y una más del ISSSTE, por lo que para la atención de especialidades y hospitalización la población debe trasladarse a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez o utilizar los servicios médicos particulares ya que la capital del estado cuenta con hospitales regionales de diversas especialidades.



²⁹ Número de años que, en promedio, aprobaron las personas de 15 años y más de edad, en el sistema educativo nacional. Se obtiene de la suma de los años aprobados desde el primero de primaria hasta el último grado alcanzado, entre el total de la población de 15 años y más de edad.

³⁰ Datos obtenidos de los perfiles municipales, ceieg 2010.



A pesar de los avances en materia de atención médica, en el 2010 Berriozábal registro una tasa de mortalidad infantil del 0.63% en menores de un año y del 0.63% en menores de 5 años. Respecto a la mortalidad materna en el 2010 se reportó una tasa de 2.51 (defunciones por cada mil nacidos vivos estimados). La tasa de natalidad entre las adolescentes (de entre 15 a 19 años) fue de 24.51.

En el 2010 se registraron 138 defunciones en el municipio; en el 2011, 154; 2012, 149; 2013, 164 y para el 2014 149 defunciones contra 1,207; 1,208; 1,114; 1,379 y 1,143 nacimientos respectivamente.

Los servicios de salud que se otorgan en las instituciones públicas del sector son prestados por 2 médicos en la unidad médica de seguridad social y 13 médicos en instituciones de asistencia social.

B.4. Vivienda.

De acuerdo con la encuesta intercensal 2015 del INEGI, de las 12,249 viviendas contabilizadas en el municipio de Berriozábal, 8,781 cuentan con piso de cemento o firme, 2,366 cuentan con pisos de Madera, mosaico u otro recubrimiento, 1,066 son de piso de tierra y 36 no se especifica. En cuanto a los servicios básicos, los resultados reflejan que de las 12,249 viviendas, 10,371 cuentan con agua entubada; 11,567 con drenaje y 12,042 cuentan con energía eléctrica. En cuanto a los bienes por vivienda, 10,745 disponen de televisión; 1,906 de computadora; 8,831 de refrigerador; y 6,658 de lavadora.

EL 78% del total de viviendas particulares se encuentran habitadas; el 14% deshabitadas y el resto corresponden a viviendas con un uso temporal. De acuerdo al INEGI, para el 2010 se tenía la siguiente relación de viviendas habitadas por tipo de vivienda:

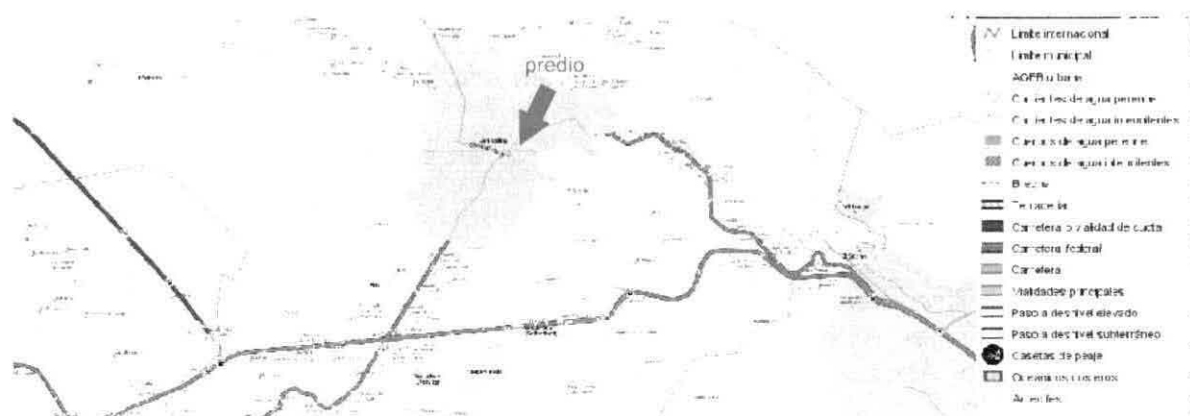
Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%	Ocupantes
Total de viviendas habitadas	9,505	100.00	43,179
Vivienda particular	9,501	99.96	42,920
casa	9,018	94.88	41,275
Departamento en edificio	115	1.21	446
Vivienda en cuarto o vecindad	73	0.77	285
Vivienda o cuarto en azotea	2	.02	9
Local no construido para habitación	0	0	0
Vivienda móvil	1	0.01	5
refugio	0	0	0
No especificado	292	3.07	900
Vivienda colectiva	4	0.04	259



El índice de ocupación habitacional ha disminuido de 5.0 habitantes por vivienda en el 2005 a 4.20 hab./viv. en el 2015.

Predominan las viviendas que tienen 3 a 4 cuartos (6,004 en el 2015), sin embargo el 25.42% de la población urbana habita en viviendas precarias, y en el 27.79% de las viviendas se usa carbón o leña para cocinar.

B.5 Medios de comunicación.



El principal acceso carretero a Berriozábal es la carretera Panamericana y por la autopista Ocozocoautla-Tuxtla Gutiérrez, que comunican a la capital del estado con el resto del país; y por vía aérea, el aeropuerto internacional Ángel Albino Corzo, ubicado en el municipio de Chiapa de Corzo, desde la capital podemos acceder a las diferentes regiones del estado.

El municipio cuenta con 2.90km de carreteras alimentadoras estatales pavimentadas; 40.20km de carretera troncal federal pavimentada; 77.71km de caminos rurales revestidos y 6.60km de caminos rurales de terracería.

La zona metropolitana tiene además al aeropuerto (Francisco Sarabia) y hace uso del Aeropuerto Ángel Albino Corzo, que se localiza en el municipio vecino de Chiapa de Corzo, cuenta además con oficinas de correos y telégrafos.

B.6. Medios de transporte.

En Berriozábal, en el 2015 se tenían registrados 6,053 vehículos de motor en circulación; 3,437 automóviles, 2,580 camiones y camionetas para carga; 36 camiones de pasajeros, ellos representan 0.89% de todo el estado³¹, así, de

³¹ www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=



acuerdo con lo anterior, se estima que por cada 1000 habitantes de la capital, hay 130 vehículos, por debajo de la media nacional de 250 motorizados por cada 1000.

Dentro de la cabecera municipal, el transporte público más utilizado son los mototaxis que, según cifras no oficiales, circulan más de 600 unidades, muchas de ellas con permisos ficticios, esto ha significado rivalidad entre los grupos de mototaxis y los transportistas concesionados de convis y taxis.

Hay dos rutas de transporte público de pasajeros al interior de Berriozábal, más de 15 recorridos Tuxtla-Berriozábal al igual que Berriozábal-Ocozocoautla.

Se tienen registrados 36 camiones de pasajeros en el municipio, esto representa tan solo el 0.43 del total en el estado.

Cercano a Berriozábal se localiza el Aeropuerto Llano San Juan, y en Tuxtla Gutiérrez el militar Aeropuerto Nacional Francisco Sarabia y el Aeropuerto Internacional Ángel Albino Corzo. Este último, mueve alrededor de 763.450 personas al año. Abarca 700 hectáreas y tiene 3 andenes. Cuenta con vuelos nacionales de las principales líneas aéreas del país y próximamente se incluirán las líneas aéreas internacionales.

B.7. Sistema de manejo de residuos.

En el factor de residuos sólidos urbanos, en el estado de Chiapas se producen por día 3,955 toneladas, de los cuales solo el 52% se recolectan; esto provoca contaminación de agua, suelo y aire. En su mayoría los residuos sólidos generados son residuos alimenticios y de jardinería (49.91%), el 11.3% es plástico y PET, el 8.12% papel y cartón, el 3.85% vidrio, el 3.32% metal y el restante otros materiales.³²

En el 2010, tan solo Berriozábal genera 27.528 toneladas al día y es el Ayuntamiento el responsable de la recolección de los residuos, los cuales son depositados en el tiradero municipal, el cual es un tiradero a cielo abierto y se localiza en la carretera internacional 190. Además hay cinco empresas de manejo de residuos que pueden dar servicio en Berriozábal, y tienen como sitio de disposición final de los desechos el relleno sanitario de Tuxtla Gutiérrez.

³² Dato obtenido del diagnóstico estatal de la SEMAHN, Chiapas.



B.8. Actividades económicas.

Según datos de la encuesta intercensal 2015 del INEGI, de la población activa ocupada en el municipio 12,917 son hombres y se ocupan de la siguiente forma según el sector de actividad económica:





Por división ocupacional, el 16.44% son funcionarios, profesionista, técnicos y administrativos; el 16.87% corresponde a los trabajadores agropecuarios; 27.50% a trabajadores de la industria y el 38.93% a comerciantes y trabajadores en servicios diversos, el resto no fue especificado.

Se censaron a 4,718 mujeres ocupadas de las cuales, el sector de la actividad económica está dividido de la forma siguiente:



Por división ocupacional el 22.47% son funcionarias, profesionistas, técnicos y administrativas; el 1.42% corresponde a los trabajadores agropecuarios; 11.83% a trabajadores de la industria y el 63.06% a comerciantes y trabajadores en servicios diversos, el resto no fue especificado.

En el municipio de Berriozábal hay una fuerte actividad agrícola y presencia de ganadería; en la sierra alta del municipio hay cultivos de café, lo que ha generado establecimientos donde se comercializa el café tostado y molido; también la industria de derivados lácteos permite ver queserías en la región.

Actividades productivas

Agricultura.

Las 3,185 hectáreas dedicadas a la agricultura en el municipio representan el 0.22 por ciento del total estatal, dedicados principalmente al cultivo del maíz



(2,793 hectáreas sembradas o que equivale al 0.39% del total estatal) y frijol, como cultivos cíclicos; y al café, plátano, limón y mandarina como perennes. El volumen de la producción total significa el 0.12 por ciento de la producción chiapaneca, con un valor total 25 millones 955 mil pesos.

Ganadería.

En el municipio se ocupa una superficie de 895,750 hectáreas de terreno para la ganadería, la cual se distribuye de la siguiente forma:

concepto	estado	municipio	%
Bovino	2'620,596	433,274	16.53
Porcino	1'033,158	324,841	31.44
Ovino	257,023	25,432	9.89
Caprino	4,353	0	0
Equino	294,837	38,155	12.94
Aves	34,972,314	2,632,152	7.53
Gallináceas	34,771,772	2,598,356	7.42
Guajolotes	200,542	33,796	16.85
colmenas	74,198	5,731	7.72

Los principales productos pecuarios representaron \$146,407,600.00 entre los que se destacan la producción de huevo, cera, miel, lana, pieles y leche.³³

Pesca.

En el municipio de Berriozábal no se practica la pesca como actividad comercial, ya que no existen cuerpos de agua apropiados para ello, además de que los ríos y arroyos que se desplazan por la ciudad han disminuido considerablemente su caudal y son utilizadas para el riego de cultivos y viveros de la localidad. No obstante lo anterior, en localidades de otros municipios de la zona Metropolitana que aun cuentan con ríos menos contaminados, se realiza una incipiente pesca artesanal para autoconsumo.

Actividades industriales.

La actividad económica más dinámica es la industria de la construcción, a la cual le sigue la industria de manufacturas. Entre las principales se encuentra la producción de derivados lácteos, el café procesado y la elaboración de hamacas.

³³ La actividad ganadera en el municipio de Berriozábal en el 2011, según cuaderno estadístico municipal de Berriozábal, INEGI.



Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010

Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	2,853
	21 Minería	
Secundario	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	62
	23 Construcción	2,427
	31 Industrias manufactureras	2,185
	43 Comercio al por mayor	291
	46 Comercio al por menor	3,149
	48 Transportes, correos y almacenamientos	561
	51 Información en medios masivos	34
	52 Servicios financieros y de seguros	70
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	76
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	178
Terciario	55 Dirección de corporativos y empresas	
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	421
	61 Servicios educativos	372
	62 Servicios de salud y de asistencia	224
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	168
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	992
	81 Otros servicios excepto actividades de gobierno	1,848
	93 Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	445
No especificado	99 No especificado	196

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Micro datos de la muestra.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal (POETSAB) en los municipios de San Fernando, **Berriozábal**, Ocozocoautla de Espinosa y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; publicado en el Periódico Oficial No. 223 del 24 de marzo del 2010 (Pub. 1573-A-2010) el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la **Unidad de Gestión Ambiental número 88 del Programa de Ordenamiento de la Subcuenca del Río Sabinal**, con la Política Ambiental asignada de **Aprovechamiento**, cumpliendo con los criterios de Regulación Ecológica; y cuenta con una superficie de 2,684.70 hectáreas.

El clima que se registra en la zona donde se localiza el sitio del proyecto, según la clasificación de Wladimir Köppen (1936) modificada por Enriqueta García en 1964 para adaptarla a las condiciones de nuestro país³⁴, es el Cálido subhúmedo Aw1,

³⁴ <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/clima/metodologia.aspx>



Subgrupo Cálido, tipo Subhúmedo, subtipo humedad media (42.68%), Régimen II, de verano.

La temperatura media anual en la cabecera municipal es de 23°C. y la precipitación media es: de 900 a 1000 mm.

Con relación a los efectos climáticos, en el municipio de Berriozábal, se han reportado inundaciones (2007) en las localidades Las Camelias, Benito Quezada y El Divisadero,³⁵ estas tres localidades se encuentran lejanas a la zona del proyecto.

La corteza terrestre del municipio de Berriozábal está formada por Caliza-Lutita, Caliza, Lutita-Arenisca y Cuerpo de agua.

En la zona de Berriozábal se tienen lomerío típico, formas de relieve con poca pendiente, lomas, mesetas y valles.

Particularmente al municipio de Berriozábal los tipos de suelos presentes son³⁶ Luvisol, Leptosol, Vertisol, Regosol, Phaeozem, y Plintisol.

El predio no es atravesado por ninguna corriente o cuerpo de agua permanente, ni colinda con alguno, sin embargo a una distancia de aproximadamente 420 metros al norte del predio corre una corriente intermitente denominada El Sabinal; dicha corriente tanto por su dimensión y características no representa riesgo alguno toda vez que el predio se localiza a un nivel o cota más elevada que el nivel de agua alcanzado por las mismas.

De acuerdo con los Datos vectoriales de la Carta Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250,000, Serie V, así como del recorrido en campo en el predio, la vegetación identificada es selva baja caducifolia de tipo secundario.

Considerando que tanto el predio como la zona de influencia ha existido una perturbación por el crecimiento urbano, la fauna silvestre presente es muy escasa y la poca que existe es indicadora de dichas condiciones impactadas.

De acuerdo al cotejo realizado del listado florístico obtenido del sitio del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, denominada como

³⁵http://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos08-2/sesiones_especiales/SE06.pdf

³⁶ Mapas temáticos, perfiles municipales, ceieg Chiapas.



"de protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo que determina las especies de flora y fauna con alguna categoría de riesgo", ninguna de las especies que se localizan dentro del predio del proyecto se ubican bajo algún régimen de protección legal.

Según los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, Berriozábal contaba con un total de 43 mil 179 habitantes, en la cabecera municipal se encuentra la mayoría de esta población (28,128 habitantes), de los cuales el 49.94% son hombres y el 50.06% son mujeres.

La población municipal se concentra principalmente en el grupo denominado en "etapa productiva" que corresponde a la población de 15 a 64 años, donde según estimaciones del Conapo, es de 25,760 habitantes, correspondiente a cerca del 59.66% de la población municipal.

Según el Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, la Población económicamente activa en el municipio de Berriozábal es de 15,565 personas en tanto que la población económicamente activa ocupada es de 15,211.

Si comparamos estas cifras con la PEA estatal que es de 1'976,983 y 1'631,378³⁷, La población de Berriozábal representa el 0.79% de la población total del estado de Chiapas.

Otro indicador es el de la población ocupada que recibe hasta 2 Salarios mínimos, el cual arroja a 10,235 personas, esto es el 65.76%, y 5,276 reciben más de 2 salarios mínimos, 33.89% de la PEA.

Por lo que respecta al tema de educación, en Berriozábal el índice de analfabetismo es de 17.21%, cifra menor en 4 puntos porcentuales a la media estatal (21.33%); de la población de 15 años o más (27,575 personas), existen 4,745 analfabetas en el municipio, 1,798 hombres y 2,947 mujeres.

En este contexto el Instituto de Educación para los Adultos reporta un rezago educativo al 2010 de 17,850 habitantes.

Según datos estadísticos oficiales de la Secretaría de Educación al 2014, existen 136 escuelas en el municipio, de los cuales 46 son de nivel preescolar, 65 de primaria, 19 secundarias, 5 de educación media y una escuela de nivel superior.

³⁷ Datos obtenidos de informe laboral agosto 2016 de la Secretaría de Empleo y Productividad Laboral, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.



El grado promedio de escolaridad en la población de 15 años en el 2010 fue del 6.23%³⁸; Siendo el nivel primaria el de mayor número de asistentes, decayendo significativamente entre la población de 15 años en adelante, esto se debe principalmente a la necesidad de buscar un empleo o auto emplearse para aportar a la economía familiar.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, 49.58% de la población del municipio es derechohabiente a servicios de salud; de ellas 21.85% pertenecen al IMSS, 4.46% al Seguro Popular; 4.10% al ISSSTE y 1.12 al ISSTECH; el 64.92% es derechohabiente de PEMEX, Defensa ó Marina Nacional, el resto son derechohabientes de otras instituciones. Cabe aclarar que algunos se encuentran afiliados a más de una institución. Del total de la población municipal tan solo el 18.28% utilizó la asistencia social y el 0.99% de la población fue usuaria de la seguridad social.³⁹

De acuerdo con la encuesta intercensal 2015 del INEGI, de las 12,249 viviendas contabilizadas en el municipio de Berriozábal, 8,781 cuentan con piso de cemento o firme, 2,366 cuentan con pisos de Madera, mosaico u otro recubrimiento, 1,066 son de piso de tierra y 36 no se especifica. En cuanto a los servicios básicos, los resultados reflejan que de las 12,249 viviendas, 10,371 cuentan con agua entubada; 11,567 con drenaje y 12,042 cuentan con energía eléctrica. En cuanto a los bienes por vivienda, 10,745 disponen de televisión; 1,906 de computadora; 8,831 de refrigerador; y 6,658 de lavadora.

El principal acceso carretero a Berriozábal es la carretera Panamericana y por la autopista Ocozocoautla-Tuxtla Gutiérrez, que comunican a la capital del estado con el resto del país; y por vía aérea, el aeropuerto internacional Ángel Albino Corzo, ubicado en el municipio de Chiapa de Corzo, desde la capital podemos acceder a las diferentes regiones del estado.

El municipio cuenta con 2.90km de carreteras alimentadoras estatales pavimentadas; 40.20km de carretera troncal federal pavimentada; 77.71km de caminos rurales revestidos y 6.60km de caminos rurales de terracería.

En Berriozábal, en el 2015 se tenían registrados 6,053 vehículos de motor en circulación; 3,437 automóviles, 2,580 camiones y camionetas para carga; 36

³⁸ Número de años que, en promedio, aprobaron las personas de 15 años y más de edad, en el sistema educativo nacional. Se obtiene de la suma de los años aprobados desde el primero de primaria hasta el último grado alcanzado, entre el total de la población de 15 años y más de edad.

³⁹ Datos obtenidos de los perfiles municipales, ceieg 2010.



camiones de pasajeros, ellos representan 0.89% de todo el estado⁴⁰, así, de acuerdo con lo anterior, se estima que por cada 1000 habitantes de la capital, hay 130 vehículos, por debajo de la media nacional de 250 motorizados por cada 1000.

b) Síntesis del inventario

A continuación se presenta el sistema del inventario ambiental en forma de diagramas de bloques, lo que permitirá resumir los aspectos abióticos, bióticos, el paisaje y el medio socioeconómico del sistema ambiental de la zona del proyecto.

SINTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL		
MEDIO ABIÓTICO	Efectos climáticos	TIPO DE CLIMA El clima que se registra en la zona donde se localiza el sitio del proyecto, según la clasificación de Köppen (1936) modificada por García (1973), es el Aw1 Cálido subhúmedo Aw1, Subgrupo Cálido, tipo Subhúmedo, subtipo humedad media (42.68%), Régimen II, de verano.
		TEMPERATURA La temperatura media anual del área donde se localiza el predio del proyecto es de 23.0°C.
		PRECIPITACIÓN La precipitación media anual que se presenta en el área de estudio es de alrededor de 900 a 1000 mm (SPP, 1981).
		VIENTOS De acuerdo a los registros de este parámetro, en la región los vientos predominantes llevan dirección norte - sur, con velocidad de 2 m/s; de acuerdo a la escala de Beaufort, se clasifican como vientos suaves.
Geomorfología		FRECUENCIA DE HELADAS, NORTES, HURACANES Y TORMENTAS TROPICALES El área donde se ubica el predio del proyecto no presenta heladas ni existe la influencia de éstas; las temperaturas más bajas son en promedio de 12 a 15 grados centígrados, registrándose durante el invierno.
		GEOMORFOLOGÍA El predio se desarrolla sobre una zona de lomerío suave del municipio de Berriozábal
		GEOLOGÍA El sitio del proyecto se localiza la unidad litológica integrada por materiales provenientes del Cretácico Superior del Mesozoico, compuestos por rocas sedimentarias calizas asociadas con lutitas, identificadas por la clave Ks (cz – lu).

⁴⁰ www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=



		RELIEVE De acuerdo con la topografía el terreno en el cual se ubicará la estación de servicio, presenta poca pendiente.
	Suelo	Con base en la clasificación edafológica de la FAO / UNESCO (1970), utilizada por el INEGI (1993), en la zona donde se localiza el área de estudio se presenta el grupo de suelos integrado por vertisoles.
	Agua superficial	El predio no es atravesado por ninguna corriente o cuerpo de agua permanente, ni colinda con alguno, sin embargo a una distancia de aproximadamente 420 metros al norte del predio corre una corriente denominada El Sabinal.
MEDIO BIÓTICO	Agua subterránea	El área donde se localiza el sitio del proyecto se encuentra dentro del acuífero denominado Tuxtla Gutiérrez, este acuífero se encuentra alojado en los materiales granulares no consolidados constituidos principalmente por gravas gruesas, arenas gruesas a finas, arcillas, limos y fragmentos de rocas calcáreas, que por sus características litológicas conforman un acuífero de tipo libre con un espesor promedio de 5 a 10 metros, y en algunas zonas alcanza hasta 30 metros. Las aguas subterráneas en la zona pueden ser utilizadas para diversos usos.
	Vegetación	Prevalece la vegetación de pastizal y herbáceas. Entre los elementos predominantes se encuentra el pasto estrella (<i>Cynodon dactylon</i>), pasto brizantha (<i>Brachiaria brizantha</i>), otros elementos de porte bajo son plantas como higuera (<i>Ricinus communis</i>), copa de oro (<i>Allamanda cathartica</i>), limón (<i>Citrus aurantifolia</i>), flor amarilla (<i>Melampodium sp.</i>) y planta globo (<i>Gomphrena fruticosus</i>).
	Fauna	Considerando que tanto el predio como la zona de influencia ha existido una perturbación por el crecimiento urbano, la fauna silvestre presente es muy escasa y la poca que existe es indicadora de dichas condiciones impactadas.
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	Al interior del predio no se observan elementos con relevancia paisajística, no obstante, la estación de servicio de integrará al entorno circundante realzando el área con elementos arquitectónicos de giro comercial que armonicen con el entorno y la implementación de áreas verdes.
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Factores socioeconómicos	POBLACION Según los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, Berriozábal contaba con un total de 43 mil 179 habitantes, en la cabecera municipal se encuentra la mayoría de esta población (28,128 habitantes), de los cuales el 49.94% son hombres y el 50.06% son mujeres.
		EMIGRACION Ahora bien, la ciudad de Berriozábal y sus alrededores tiene la característica de migración temporal, es decir, un gran número de personas viajan a la capital del estado a trabajar o a estudiar algunos se establecen en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez de lunes a viernes y regresan el fin de semana pero la mayoría viajan diariamente (provocando que Berriozábal tenga tendencia ser una "ciudad dormitorio"), lo que implica atender prioritariamente la movilidad en la zona metropolitana.
		VIVIENDA



De acuerdo con la encuesta intercensal 2015 del INEGI, de las 12,249 viviendas contabilizadas en el municipio de Berriozábal, 8,781 cuentan con piso de cemento o firme, 2,366 cuentan con pisos de Madera, mosaico u otro recubrimiento, 1,066 son de piso de tierra y 36 no se especifica. En cuanto a los servicios básicos, los resultados reflejan que de las 12,249 viviendas, 10,371 cuentan con agua entubada; 11,567 con drenaje y 12,042 cuentan con energía eléctrica.

SALUD

DERECHOHABIENCIA

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, 49.58% de la población del municipio es derechohabiente a servicios de salud; de ellas 21.85% pertenecen al IMSS, 4.46% al Seguro Popular; 4.10% al ISSSTE y 1.12 al ISSTECH; el 64.92% es derechohabiente de PEMEX, Defensa ó Marina Nacional, el resto son derechohabientes de otras instituciones. Cabe aclarar que algunos se encuentran afiliados a más de una institución. Del total de la población municipal tan solo el 18.28% utilizó la asistencia social y el 0.99% de la población fue usuaria de la seguridad social.⁴¹

MORTALIDAD

A pesar de los avances en materia de atención médica, en el 2010 Berriozábal registró una tasa de mortalidad infantil del 0.63% en menores de un año y del 0.63% en menores de 5 años. Respecto a la mortalidad materna en el 2010 se reportó una tasa de 2.51 (defunciones por cada mil nacidos vivos estimados). La tasa de natalidad entre las adolescentes (de entre 15 a 19 años) fue de 24.51. En el 2010 se registraron 138 defunciones en el municipio; en el 2011, 154; 2012, 149; 2013, 164 y para el 2014 149 defunciones contra 1,207; 1,208; 1,114; 1,379 y 1,143 nacimientos respectivamente.

EDUCACION

MATRICULA ESCOLAR

La matrícula escolar del nivel básico hasta el medio superior en el ciclo escolar 2009 - 2010 registró poco más de 152,000 estudiantes, de ellos en términos porcentuales 16.04 son de preescolar, 43.60 de primaria, 20.17 de secundaria, y 20.19 de nivel medio superior. En este contexto del total de alumnos que se inscribieron en el ciclo escolar de referencia, sólo 4.56% abandonó las aulas; en el nivel básico, poco más del 95.47% concluye el nivel primaria y 100% la secundaria, en contraste únicamente 73.68% puede concluir el bachillerato.

EQUIPAMIENTO

Según datos estadísticos oficiales de la Secretaría de Educación al 2014, existen 136 escuelas en el municipio, de los cuales 46 son de nivel preescolar, 65 de primaria, 19 secundarias, 5 de educación media y una escuela de nivel superior.

ESCOLARIDAD Y ASISTENCIA

De la población de 8 a 14 años de edad, el 12.40% no sabe leer y escribir; y, en lo que respecta a la población de 15 años o más el 16.71% no tiene grado de escolaridad, el

⁴¹ Datos obtenidos de los perfiles municipales, ceieg 2010.



18.92% tiene la primaria terminada y el 15.13% terminó la secundaria.

El grado promedio de escolaridad en la población de 15 años en el 2010 fue del 6.23%; Siendo el nivel primaria el de mayor número de asistentes, decaendo significativamente entre la población de 15 años en adelante, esto se debe principalmente a la necesidad de buscar un empleo o auto emplearse para aportar a la economía familiar. En Berriozábal el índice de analfabetismo es de 17.21%, cifra menor en 4 puntos porcentuales a la media estatal (21.33%); de la población de 15 años o más (27,575 personas), existen 4,745 analfabetas en el municipio, 1,798 hombres y 2,947 mujeres.

GRUPOS INDIGENAS

En la zona donde se ubica el área del proyecto el grupo étnico original y predominante es el Zoque, aunque actualmente son bastante escasas las personas que aún se identifican con dicha cultura ya casi desaparecida. Le siguen en importancia por la cantidad de integrantes los Tzotziles, los cuales fueron reubicados en el municipio de Berriozábal por motivos políticos y ahora conforman pequeños asentamientos humanos, tales como el ejido Vista Hermosa, localizado a 5 km, en la parte norte de la cabecera municipal.

SALARIO MINIMO

De acuerdo con datos actualizados de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (2016), el ingreso económico mínimo diario vigente a partir del 1º de enero del 2016, en la región geográfica "B", donde se localiza el sitio del proyecto, es de \$ 66.45 pesos por día laborado. Dicho salario se considera bastante bajo, ya que con dicha cantidad no se pueden adquirir los productos de la canasta básica de alimentos.

INGRESO

Sobre el nivel de ingresos destaca el hecho de que del total de los individuos que reciben un salario por su trabajo, el 30.09 % devengaba de uno a dos salarios mínimos, mientras que el 17.55 % recibían entre dos y cinco.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

Según el Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, la Población económicamente activa en el municipio de Berriozábal es de 15,565 personas en tanto que la población económicamente activa ocupada es de 15,211.



Capítulo V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Uno de los fines de la manifestación de impacto ambiental es la evaluación, en el sentido de estimar o valorar la magnitud de los impactos para conocer en qué medida repercutirá el desarrollo de la actividad sobre el entorno y con ello la magnitud del sacrificio que este deberá soportar. Para ello es interesante desarrollar un modelo que nos permita la evaluación sistemática de los impactos ambientales producidos por esta actividad, mediante el empleo de indicadores homogéneos. El modelo de valoración comprende al mismo tiempo sistemas que nos conduzcan a detectar la magnitud de los impactos, y la eficacia de las medidas adoptadas y puestas en práctica para que los efectos de aquellos, o dejen de tener lugar, o se aminoren hasta márgenes tolerables y fácilmente asimilables sobre la base de la capacidad de sustentación del medio.

La metodología utilizada para la identificación, descripción y evaluación de los impactos se realizó en función de las siguientes consideraciones:

- ✓ Análisis de la información del proyecto
- ✓ Análisis de la información del medio natural y socioeconómico con la finalidad de efectuar una descripción y caracterización del sitio seleccionado para la ejecución del proyecto
- ✓ Análisis de las interacciones del proyecto y el ambiente considerando las acciones generadoras y áreas ambientales potencialmente receptoras del impacto



se pueden generar por la implantación del proyecto, tomando como instrumento de análisis una lista de chequeo (check list), elaborada a partir de la información ambiental que debe ser tomada en este tipo de proyectos. Tomando en cuenta la lista de chequeo anteriormente señalada e identificando el marco de referencia en donde se establecerá el proyecto, se propone el desarrollo de los siguientes apartados: un modelo de Identificación de Impactos Ambientales, basado en el *método de matrices causa – efecto*, derivadas de la *Matriz de Leopold* y del *método propuesto por Conesa Fernández y Victoria Vicente* con resultados cualitativos y cuantitativos, mismo que se establece como un método idóneo para analizar los presuntos impactos potenciales que el proyecto en mención pudiese provocar en su entorno. La Metodología seleccionada permite evaluar los impactos acumulativos, sinérgicos, significativos, etc., así como su importancia. Entre sus ventajas podemos mencionar que es de carácter sintético y nos proporciona datos cualitativos y cuantitativos.

Los pasos que tiene lugar durante el procedimiento general de elaboración del modelo de valoración de los impactos ambientales son principalmente los siguientes: 1.- Análisis de la actividad y sus procesos alternativos, con el fin de conocerla con detenimiento. 2.- Definición del entorno y posterior descripción y estudio del mismo. 3.- Identificación de las acciones que tienen lugar como consecuencia de las distintas operaciones y procesos de la actividad y que dan lugar a impactos sobre los distintos factores del medio. 4.- Identificación de los factores del medio que están siendo impactados por las acciones generadas en el desarrollo de la actividad. 5.- Identificación de las relaciones causa-efecto entre las acciones de la actividad y los factores del medio. 6.- Elaboración de la matriz de efectos y de la matriz de importancia. 7.- Valoración cuantitativa de impactos sobre los factores del medio y valoración final de los impactos que la actividad produce en su conjunto. Los primeros dos puntos de este procedimiento los encontramos en el desarrollo de esta manifestación de impacto del proyecto, en los capítulos de descripción de la actividad y en el medio natural y socioeconómico por lo que estamos en condiciones para una primera visión de la relación proyecto-entorno.

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto se identifican al aplicar las interrelaciones existentes entre las acciones que son causa del impacto y los factores que reciben el impacto. Por otra parte, los impactos ambientales y las medidas de mitigación se explican según las acciones que se desarrollan en el proyecto.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarán durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utiliza la técnica de interacciones matriciales. En este método, la matriz de interacciones (matriz 1) se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada



integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

FACTORES MEDIOAMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS

MEDIO ABIÓTICO	
Atmósfera y régimen térmico	Calidad del aire Nivel de ruido y vibraciones Cambios régimen térmico (microclima o mesoclima)
Suelo (Geología y geomorfología)	Cambio en el relieve o geoformas Erodabilidad Capacidad y área de infiltración Calidad del suelo (contaminación)
Agua (superficial y subterránea)	Calidad del agua y turbidez Capacidad y área de infiltración
MEDIO BIÓTICO	
Vegetación	Tipo de vegetación Cobertura
Fauna	Perturbación o modificación en los patrones de recorrido
MEDIO PERCEPTUAL	
Paisaje	Cualidad estética paisajística
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Cambios demográficos	Densidad local
Economía local	Generación de empleos
Servicios	Provisión de servicio de abastecimiento de combustibles, aceites y aditivos a la población

ACCIONES PRINCIPALES DEL PROYECTO

Descripción de la actividad evaluada
1 FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO
Trazo y nivelación topográfica
Desmonte
Despalme y demoliciones
Limpieza y acarreo
2 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPO
Cortes y excavaciones de fosas de contención, cisterna
Introducción de redes hidrosanitaria y eléctrica
Relleno y compactación
Edificación y equipamiento (estructuras, armados, albañilería y acabados)
Construcción de áreas verdes
3 FASE DE OPERACIÓN



V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando con un sombreado las interacciones detectadas y posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos agrupándolos en una matriz conocida como matriz de cribado.

La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y del ambiente (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas.

Factores o indicadores de impacto

Descripción del factor afectado

MEDIO ABIÓTICO

Atmósfera y régimen térmico

Calidad del aire

La adición de contaminantes atmosféricos tóxicos y partículas provenientes de residuos del proceso de combustión de diésel, así como contaminantes atmosféricos convencionales (monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno), generados por actividades de la maquinaria pesada, también se verán dispersados por los vientos dominantes en la zona; este impacto será mitigable con un buen mantenimiento preventivo de estos.

Durante la operación los vehículos que transiten por la estación de servicio generan gases de combustión que se incorporan a la atmósfera contribuyendo al incremento en la contaminación del mismo. Es un impacto adverso poco significativo ya que es temporal.

De manera principal, los movimientos de suelo durante el despalme y excavación generarán levantamientos de partículas de polvo que afectarán en forma puntual al interior del predio, así también en el caso de que no se tomen las medidas necesarias pueden afectar a



	de partículas de polvo que afectarán en forma puntual al interior del predio, así también en el caso de que no se tomen las medidas necesarias pueden afectar a terceros por encontrarse a orilla de la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente. Este impacto es temporal, periódico, reversible y mitigable si se aplican principalmente medidas de mitigación como el riego con agua en forma constante de las áreas de trabajo y el encierro de la obra con tapiales o algún material fácilmente desmontable que sirva como una pared perimetral en el predio.
Nivel de ruido y vibraciones	El ruido generado por los vehículos se convierte en uno de los problemas que afectan a la calidad de la vida del hombre, de forma más cargada en los núcleos urbanos y en las zonas suburbanas habitacionales aledañas a las carreteras. La presencia temporal de fuentes móviles como vehículos, maquinaria y personal que labore traerá consigo un incremento en el nivel de ruidos a nivel local, sin embargo, en virtud de que el sitio del proyecto se encuentra colindante a la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, la población de la zona se encuentra adaptada a emisión de ruidos por el tránsito de autos en dicha vía de comunicación, la cual es transitable durante todo el año, este impacto será reversible y recuperable en su caso también mitigable. Durante las etapas de preparación del sitio y constructiva se llegará a un nivel sonoro de operación en un rango promedio de 65 db, dependiendo de la maquinaria pesada que se encuentre operando. Durante la etapa operativa se espera un aumento gradual del nivel sonoro por la presencia de los automóviles que lleguen a cargar combustible. El área de influencia de dicho impacto será a nivel puntual.
Cambios régimen térmico ➤ Microclima o ➤ Mesoclima	Los materiales empleados para la construcción de pisos y losas, afectarán al microclima, ya que producirán un incremento de la temperatura local debido a que conducen el calor más rápido que el suelo. Lo anterior se ejemplifica con el hecho de que aunque la temperatura del suelo al medio día pueda ser mayor a la del concreto o de otro material, al finalizar el día éste



	atardecer, provocando un aumento en la temperatura local o a nivel microclimático. Por lo anterior, la cimentación y colocación de losas y banquetas absorberá radiación solar y generará una superficie más extremosa que ocasionará un cambio micro climático; sin embargo la siembra de plantas en las áreas verdes de la estación de servicio mitigará en buena parte el calor.
--	---

Agua (superficial y subterránea)

➤ Calidad del agua y turbidez	La colocación de la cimentación, pisos y banquetas, sellarán el suelo dejándolo compacto y sin capacidad de infiltrar de agua al subsuelo. El área de impermeabilidad se limita a la superficie de compactación y principalmente a la de construcción, sin embargo este impacto se atenuará permitiendo la siembra de plantas en las áreas verdes de la estación de servicio. El impacto generado es un impacto permanente.
➤ Capacidad y de área de infiltración	Ninguna de las actividades a realizar contempla la afectación de la calidad de las aguas o turbidez ya que ningún cuerpo de agua se encuentra cercano al sitio del proyecto, ni tampoco se identifica que se encuentre cercano el nivel freático. Durante la etapa operativa las aguas residuales provenientes de la estación de servicio se van a disponer finalmente a la red de alcantarillado sanitario por lo que no se afectará cuerpo de agua alguno.

Suelo (Geología y geomorfología)

➤ Cambio en el relieve o geoformas	Las excavaciones van a ocasionar en forma temporal erodabilidad por el material suelto acumulado al lado de las mismas excavaciones, este efecto será temporal y reversible si se considera que las actividades de relleno y compactación volverán a fijar el suelo.
➤ Erodabilidad	
➤ Área de impermeabilidad de agua al subsuelo	Las capas de suelo desnudas y los materiales sin adherencia, producto de los cortes aunque mínimos pueden sufrir erosión, este efecto es temporal y reversible.
➤ Calidad del suelo	Debido a la configuración del terreno, las actividades



➤ **Calidad del
suelo
(contaminación)**

reversible.

Debido a la configuración del terreno, las actividades inherentes al relleno para el desplante del proyecto ocasionarán cambios en la geoforma del terreno que en forma física cambiará en cuanto a la nivelación que se dará para la edificación de la estación de servicio.

La colocación de la cimentación, pisos y banquetas, sellarán el suelo dejándolo compacto y sin capacidad de infiltrar de agua al subsuelo. El área de impermeabilidad se limita a la superficie de compactación, sin embargo este impacto se atenuará permitiendo la siembra de plantas en las áreas verdes de la estación de servicio.

Durante la puesta en marcha de la estación de servicio se prevé la generación de residuos sólidos, como papel, cartón, envolturas y botellas de plástico provenientes de las áreas de oficina, sanitarios y tienda de conveniencia; será el sistema de limpia municipal quien se encargará de su recolección, transporte y en su caso reciclaje de botellas. El efecto es mitigable si se toman en cuenta las medidas necesarias para recolectar los residuos sólidos, reciclarlos, principalmente durante la operación de la estación de servicio.

Se generarán recipientes de lubricantes, aceites y aditivos, en una cantidad indeterminada por el momento dado que no se conoce la afluencia de los autos que lleguen a cargar durante la operación de la estación de servicio. La recolección de los residuos peligrosos se hará en tambores de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados y almacenados temporalmente en el área de sucios; en que se refiere a los residuos líquidos peligrosos, únicamente son los lodos y natas que se extraen de la trampa de grasas y aceites, teniendo también un volumen indeterminado de momento, dichos residuos serán almacenados en tambores de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados en la área de sucios. El transporte y la disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa certificada por la



Alteración de cobertura vegetal ➤ Tipo de vegetación afectados ➤ Superficie cobertura	la de de Las actividades de despalde y desmonte ocasionarán la eliminación de elementos de porte bajo como zacates y hierbas y 3 árboles de benjamina ubicados fuera del predio, en ese sentido por tratarse de un predio urbano no es significativa la vegetación que se afectará. Por lo contrario cabe mencionar que la vegetación que será afectada será compensada con la siembra de pastos, flores y plantas endémicos en las áreas verdes proyectadas. El impacto es de tipo local y mitigable ya que la siembra de plantas tendrá un efecto benéfico.
Fauna. ➤ Tipo de fauna perturbada ➤ Modificación de hábitat y/o patrones recorrido. ➤ Número especies protegidas endémicas afectadas.	de de o Por tratarse de una zona urbanizada la dinámica natural de la fauna que existió en mucho tiempo atrás fue modificada profunda e irreversiblemente con mucha anterioridad, razón por la cual la fauna existente son aves casuales y lagartijas; este impacto también se considera de intensidad muy baja. La fauna que se puede afectar no se considera especies en algún status incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
MEDIO PERCEPTUAL	
Paisaje	
➤ Cualidad estética paisajística	La mayor parte de las actividades en su conjunto que implican movimientos de maquinaria, remoción de suelo, transporte de materiales afectarán con intensidad baja la calidad estética del paisaje en forma temporal sin embargo dicho escenario se verá mejorado con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación. Los cortes de suelo para el desplante de las plataformas, van a exponer el material geológico que será notorio en el área del proyecto y afectará temporalmente la naturalidad del paisaje. La prevención de este impacto consistirá en reutilizar dicho material en el relleno y compactación del suelo o en su caso utilizarse para el relleno o bacheo en algunos caminos cercanos. Considerando que los cambios en la visualidad del



	dicho material en el relleno y compactación del suelo o en su caso utilizarse para el relleno o bacheo en algunos caminos cercanos. Considerando que los cambios en la visualidad del paisaje son valorados en función del observador, se prevé que la siembra de plantas en las áreas verdes, será un impacto positivo ya que este proyecto armonizará con el paisaje colindante. Además la presencia de la estación de servicio en la zona proporciona una buena visualidad del paisaje urbano al percibir una ciudad con equipamiento de servicios.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Cambios demográficos:	La presencia de la cuadrilla de trabajadores principalmente en las actividades de construcción, va a densificar la zona.
➤ Densidad local	Durante la etapa de operación de la estación de servicio existirá este efecto (cambios demográficos) en forma permanente por la afluencia de los vehículos que lleguen a cargar combustible.
Economía local	En general todas las etapas del proyecto, generarán empleos de tipo temporal y durante la etapa de operación será de tipo permanente para el caso de contratación de la plantilla de personal que laborará en la estación de servicio, así como de la que proporcione los servicios de mantenimiento de los equipos, tuberías y tanques, proveedores, jardineros, eléctricos, pintores, albañiles, siendo el efecto del impacto de tipo positivo. La presencia de la cuadrilla de personal que laborará en las distintas actividades del proyecto, implicará un anzuelo económico para la venta de comida, refrescos por los comerciantes locales, este impacto es local, temporal y reversible en el mediano plazo.
➤ Generación de empleos	
➤ Provisión de servicio de abastecimiento de combustibles, aceites y aditivos a la población	Con la operatividad del proyecto se satisface una demanda de provisión de servicios de abastecimiento de combustibles a la población de Berriozábal, Chiapas.

La matriz de identificación de impactos, consiste en el vaciado de datos en un cuadro de doble entrada, en cuyas columnas figuran las **acciones impactantes** y



Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente, serán impactadas por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa. En esta fase se hace precisa una valoración de las mismas, operación que es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Los elementos de la matriz de importancia, identifican el impacto ambiental (Iij) generado por una acción simple de una actividad (ai) sobre un factor considerado (Fj).

La matriz 2, refleja la importancia de los impactos identificados en la matriz 1, que para el caso del proyecto, se establecen a partir de las actividades de preparación del sitio, construcción y operación. En la Matriz 3 se ubican espacialmente los impactos ambientales relevantes y se suman los valores tanto por actividad como por componente ambiental, así mismo. Se obtiene un valor que totaliza los impactos ambientales generados por el proyecto.

En la matriz 3 se presenta el cribado de los impactos ambientales, en la que se incluyen solamente impactos con valores entre 25 y 75 (valores normales), mientras que los impactos de valor inferior no se toman en cuenta para la evaluación, excepto en aquellos en los cuales por falta de información o por su carácter de intangibles no son contemplados en la matriz cribada.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Después de desarrollar la matriz de impactos potenciales ambientales se determina la importancia de cada efecto, usando la metodología y criterios del modelo de identificación de impactos ambientales que propone Vicente Conesa Fernández - Vitoria, dichos criterios se explicarán en adelante.

Dicha metodología considera que los impactos ambientales pueden tener varios atributos, como son: la extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, periodicidad, acumulación, periodicidad y recuperabilidad; a los cuales se les asigna un símbolo y una cifra de acuerdo a su importancia.

La importancia del impacto es la relación mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de criterios de tipo cualitativo, siendo estos los siguientes:

+ -	I
EX	MO
PE	RV
SI	AC
EF	PR
MC	I



PE	RV
SI	AC
EF	PR
MC	I

V.1.3.1 Criterios

Los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos sobre el sistema ambiental. En este caso la metodología empleada considera que los elementos tipo o casillas de cruce de la matriz estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos. El primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa la incidencia o intensidad del mismo. Reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan dicho efecto.

SIGNO: El signo del impacto hace referencia al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir en algunos casos concretos, un tercer carácter. Previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes y complejos para predecirse.

INTENSIDAD (I): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa.

EXTENSION (EX): Se refiere al área de incidencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

MOMENTO (MO): El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.

PERSISTENCIA (PE): Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el valor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

REVERSIBILIDAD (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.



SINERGIA (SI): Este atributo contempla el rebosamiento de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a lo que habría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

ACUMULACION (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

EFFECTO (EF): Este atributo se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

PERIODICIDAD (PR): La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I): La importancia del impacto está representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la tabla de dicho parámetro, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

VALORES PONDERADOS PARA CADA PARÁMETRO EVALUADO

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Reforzamiento de la manifestación)		ACUMULACION (AC) (Incremento Progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	



(Reforzamiento de la manifestación)		(Incremento Progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa – efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (Secundario)	1	Irregular a periódico y	1
Directo	4	discontinuo	2
		Periódico	4
		Continuo	
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología matricial resulta útil al estructurarse en función de las actividades a realizar y los factores ambientales que intervienen; se desarrolla una matriz con el objeto de establecer relaciones de causa – efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto a partir de dos listas de chequeo que contiene las acciones del proyecto así como los factores ambientales susceptibles de ser modificados.

Entre otras de las ventajas de esta metodología es que incorpora las consideraciones de magnitud e importancia de un impacto ambiental y sirve como un resumen de la información contenida en el estudio de impacto ambiental.

Una dificultad de los métodos matriciales es el tiempo requerido para evaluar muchas alternativas de un proyecto; aunque examinar un proyecto o pocas alternativas no es particularmente difícil. Su utilidad principal es como una lista de chequeo que incorpora información cualitativa y cuantitativa sobre relaciones de causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS



satisface una demanda tan importante como es la provisión de servicios de abastecimiento de combustibles a la población de Berriozábal.

- ✓ Como puede observarse en la matriz de impactos ambientales, se identificaron **52 interacciones matriciales**, de los cuales **34** resultaron **moderados** y **1 severo positivo**; las interacciones restantes resultaron impactos no significativos, en virtud de que varios impactos resultan momentáneos o fugaces, temporales, reversibles y puntuales; también se indica la factibilidad de implementar medidas de compensación y mitigación para la mayoría de los impactos producidos en el sistema. La mayor parte de los impactos negativos, serán en la etapa de construcción.
- ✓ Considerando que por su ubicación a orilla de la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, se espera que los impactos más habituales para este proyecto en particular, corresponden a la emisión de ruidos y el levantamiento de polvos, no obstante, dichos impactos serán en general de efectos puntuales, temporales, reversibles en el mediano plazo y mitigables, y tratándose que el sitio del proyecto se encuentra en una vía de comunicación, la población se encuentra acostumbrada a estos efectos, además se encuentra en zona despejada que absorberá más fácilmente dichos impactos.
- ✓ La presencia de la estación de servicio en una zona urbana, proporciona una buena visualidad del paisaje urbano al percibir una ciudad con equipamiento de servicios.
- ✓ Disminución de la capacidad de infiltración: la cimentación va sellar el suelo haciéndolo compacto y sin capacidad de infiltración de agua al subsuelo. El área de infiltración se va a limitar a la superficie de cimentación, donde habrá compactación del suelo y sustitución de terreno natural por materiales impermeables.
- ✓ El mejoramiento de la economía local será un efecto benéfico presente en toda la duración del proyecto desde sus tempranas etapas, considerando que se generarán empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción y permanentes durante la operatividad de la estación de servicios como es el caso de la contratación de la plantilla de trabajo, así como de la que proporcione mantenimiento.
- ✓ Los impactos benéficos significativos son principalmente de intensidad alta, permanentes e irreversibles. El de mayor importancia se darán en la etapa de operación.



Capítulo VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Como resultado de la identificación y evaluación de los impactos ambientales realizada en el capítulo anterior, en este apartado se detallan las medidas de prevención y mitigación que se deberán cumplir a fin de garantizar que los impactos identificados y evaluados sean atenuados o remediados.

Las medidas de mitigación propuestas para este proyecto en particular son el resultado del análisis de cada uno de los impactos más significativos identificados, por lo que se considera necesario implementarlos, ya que estas medidas son aplicables en casi todas las etapas.

Dado que la prevención y protección ambiental, son parte indivisible del proyecto, es indispensable incorporar por lo menos un profesional especialista (Supervisor Ambiental), con el fin de hacer posible la correcta supervisión de la implementación de las medidas de mitigación, durante el desarrollo del proyecto.

El supervisor ambiental debe ser responsable de la vigilancia y seguimiento del desarrollo de las diferentes actividades a ser llevadas a cabo durante el desarrollo de la actividad, con el fin de asegurar el cumplimiento de las recomendaciones propuestas en el presente estudio, mismas que deberán ser implementadas conforme se realicen las actividades del proyecto que provoquen impactos.

Será necesario que los trabajos de supervisión se realicen con la suficiente antelación a la ejecución de las tareas por parte del contratista, a fin de controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación.



ELEMENTO: ATMOSFERA Y REGIMEN TERMICO

IMPACTOS POTENCIALES:

1. Aumento de los niveles de emisión de gases y polvos

2. Incremento de niveles sonoros

MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACION PROPUESTA

RESPONSABLE

PERIODO O ETAPA

Con la finalidad de minimizar la perturbación por emisiones sonoras, la maquinaria y vehículos de transporte en funcionamiento no deberán exceder de 8 horas de trabajo por jornada laboral.

Promotor

Toda la duración de la obra

A fin de minimizar la generación y dispersión de polvo, producto de las actividades constructivas (movimiento de tierras, tránsito de vehículos, entre otros), se humedecerá periódicamente la tierra, evaluando la frecuencia de riego en función de los requerimientos específicos. Asimismo, se utilizará exclusivamente las vías de acceso actualmente existentes para tal fin.

Promotor y constructora

Preparación del Sitio y construcción

Colocar en las colindancias con la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, un tapial o barrera perimetral, construida a base de materiales fácilmente desmontables, con el fin de proteger la obra y también de disminuir las emisiones de ruido y partículas a los predios colindantes.

Promotor y constructora

Preparación del sitio y construcción

El material acumulado producto de las excavaciones o el material para la construcción como arena, deberá mantenerse cubierto con una lona húmeda para evitar que sea arrastrado por el viento.

Promotor y constructora

Preparación del sitio y construcción

La maquinaria y vehículos se afinarán en talleres mecánicos, antes de iniciar las obras para evitar la emisión excesiva de gases y ruido, esto ayudará a reducir la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados en la obra y así acatar las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.

Promotor y constructora

Toda la duración de la obra

Los camiones que circulen con material deberán hacerlo a baja velocidad y deberán llevar lonas que cubran el material con la finalidad de evitar la dispersión de material.

Promotor constructora y conductores

Toda la duración de la obra

Establecer como mínimo dos sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades básicas del personal de la obra y evitar el fecalismo al aire libre, por consecuente olores desagradables.

Promotor y constructora

Toda la duración de la obra

3. Cambios Micro Climáticos

Se deberá realizar la siembra de especies vegetales nativas en las áreas verdes del proyecto, con el fin de mejorar el microclima del sitio

Promotor

Construcción

ELEMENTO: SUELO

IMPACTOS POTENCIALES:

1. Contaminación

El material excedente de obra producto del acondicionamiento o nivelación del terreno, deberá ser retirado y dispuesto en lugares autorizados por el Ayuntamiento municipal.

Promotor y constructora

Preparación del sitio

Se dispondrán de áreas adecuadas para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Estas áreas deberán estar debidamente señalizadas y rotuladas para un fácil reconocimiento de las mismas. El personal deberá ser capacitado en el manejo de los residuos sólidos a fin de lograr una adecuada separación, recolección y disposición.

Promotor y constructora

Toda la duración de la obra

Realizar periódicamente a través de una empresa certificada por SEMARNAT, la limpieza de trampas de combustible y de grasas,

Promotor y empresas autorizadas por

Operación



los residuos sólidos a fin de lograr una adecuada separación, recolección y disposición.		
Realizar periódicamente a través de una empresa certificada por SEMARNAT, la limpieza de trampas de combustible y de grasas, limpieza de drenajes, registros y rejillas, zona de almacenamiento y lavado de pisos en áreas de despacho.	Promotor y empresas autorizadas por SEMARNAT	Operación
Los residuos peligrosos como son los lodos y natas que se extraen de la trampa de grasas y aceites, serán almacenados temporalmente en tambores de 200 litros de capacidad, cerrados herméticamente y debidamente etiquetados en el área de sucios. El transporte y la disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa certificada por SEMARNAT.	Promotor y empresas autorizadas por SEMARNAT	Operación
Las reparaciones mecánicas que se le realicen a la maquinaria o vehículos, forzosamente deberán de efectuarse en talleres mecánicos de la ciudad con la finalidad de evitar la contaminación y derrame de sustancias peligrosas.	Promotor y constructora	Preparación del Sitio y construcción
No se permitirá almacenar combustibles en el sitio de trabajo, con el fin de evitar el derrame y contaminación del suelo, en cuyo caso se utilizará un vehículo que transporte el combustible de la gasolinera más cercana al predio.	Promotor y constructora	Preparación del Sitio y construcción
2. Erosión		
Rescatar el material vegetal producto de despilme, con la finalidad de que pueda ser utilizado en forma posterior para su uso en otras medidas de mitigación (siembra de plantas en áreas verdes o jardinerías).	Promotor y constructora	Preparación del Sitio y construcción
El material vegetal acumulado se deberá mantener húmedo, esto implica regar el material al menos una vez a la semana. El objetivo de la medida es conservar la capa fértil del suelo y la materia vegetal del desmonte para utilizar este material en actividades de siembra de plantas.	Promotor	Preparación del Sitio y construcción
ELEMENTO: VEGETACION		
IMPACTOS POTENCIALES:		
1. Eliminación de la cobertura vegetal		
Realizar la siembra de especies vegetales (plantas y arbustos) propias de la zona en las áreas verdes del proyecto.	Promotor	Construcción de áreas verdes
ELEMENTO: AGUA		
IMPACTOS POTENCIALES:		
1. Disminución de la capacidad de filtración y recarga de acuíferos		
Realizar la siembra de especies vegetales (plantas y arbustos) propias de la zona en las áreas verdes del proyecto.	promotor	Construcción de áreas verdes
ELEMENTO: PAISAJE		
IMPACTOS POTENCIALES:		
1. Alteración de la calidad visual		
El contratista debe evitar la acumulación de material excedente para lo cual, conforme se vaya generando, se debe transportar al sitio que disponga el ayuntamiento de Berriozábal o en sitios que se necesiten rellenar.	Promotor	Preparación del Sitio y construcción
Se colocarán contenedores de 200 litros, con tapa, rotulados para la colocación y clasificación de la basura generada, con el fin de evitar la contaminación y afectación del paisaje por basura acumulada.	Promotor	Toda la duración de la obra
Durante la construcción y diseño de las áreas verdes se deberá introducir y plantar especies vegetales propias de la zona.	Promotor	Operación



IMPACTOS POTENCIALES:

1. Riesgos del trabajo, alteración de la salud y accidentes

Se realizarán charlas de inducción al personal involucrado en temas de seguridad y medio ambiente a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales. Asimismo, se dispondrán de las condiciones necesarias en el frente de trabajo para minimizar los riesgos.	Promotor, constructora y plantilla de trabajo	Toda la duración de la obra
Todo el personal deberá respetar las señalizaciones demarcadas dentro del área de trabajo. Esta señalización debe ser adecuada, clara y ubicada en lugares estratégicos del frente de obra, a fin de que pueda ser reconocida fácilmente por los trabajadores.	Promotor, constructora y plantilla de trabajo	Toda la duración de la obra
En la operación de la Estación de Servicio se deberá dar cumplimiento a todas las medidas de seguridad y de manejo de residuos peligrosos señalados en el presente estudio.	Promotor y plantilla de personal operativo	Operación
Realizar en forma periódica las pruebas de hermeticidad correspondientes a los tanques de almacenamiento y tuberías; dichas pruebas deberán de ser realizadas por un Laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación	Promotor y empresa acreditada	Operación
Las instalaciones de la Estación de Servicio deberá contar con los señalamientos restrictivos, preventivos y/o informativos necesarios en áreas específicas del mismo, incluyendo la entrada y salida de vehículos, consistentes en anuncios restrictivos, preventivos y/o informativos de acuerdo a los Códigos de Protección Civil, Seguridad e Higiene en las áreas que contempla las instalaciones de la Suministradora de Combustibles, demarcando las restricciones de las mismas, las rutas de evacuación, salidas de emergencia y áreas de seguridad sísmica, de acuerdo con lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2002, misma que establece las señales y avisos para protección civil.	Promotor	Operación
En los accesos y salidas de la Estación de Servicio no se deben usar arbustos de gran altura y espesor, que puedan obstaculizar la visibilidad de los conductores.	Promotor y supervisor	Construcción y Operación
Se deberá restringir el acceso a la obra solo al personal que labora en ella o al personal autorizado, con el fin de evitar el riesgo de accidentes de personas no involucradas en la obra.	Promotor y obreros	Preparación del sitio y construcción
En el centro de trabajo se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios a fin de proveer de primeros auxilios a los trabajadores, en el caso de un accidente menor se debe contar con la ruta de traslado más rápida al centro de salud más cercano.	Promotor	Toda la duración de la obra
Los camiones que circulen con material deberán circular a baja velocidad a fin de evitar accidentes con otros vehículos.	Promotor, constructora y conductores	Toda la duración de la obra
El personal que labore debe contar con equipo de protección	Todo el personal de la obra	Toda la duración de la obra



VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales suelen definirse como aquellos impactos que pese a la aplicación de medidas de mitigación, no pueden ser eliminados en su totalidad debido a limitaciones propias del proyecto, incompatibilidad o limitaciones biológicas, SEMARNAT (2002). Los impactos residuales por componente ambiental que se presentarán en la zona después de la ejecución del proyecto son:

MEDIO ABIÓTICO

MODIFICACION DEL MICROCLIMA

- Los materiales empleados para la cimentación, colocación de losas y pisos, afectarán al microclima, ya que producirán un incremento de la temperatura local debido a que conducen el calor más rápido que el suelo. Los pisos y losas, al finalizar el día absorben mucho más calor que un volumen igual o similar de suelo sin pavimentar. Este calor será liberado al ambiente durante las horas posteriores al atardecer, provocando un aumento en las temperaturas locales o a nivel microclimático; si bien la siembra de plantas en las áreas verdes de la estación de servicio mitigará el calor, no obstante, será un efecto residual.

DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE INFILTRACION

- Relacionado a la pérdida de pastos y herbáceas y la sustitución de los mismos por cimentaciones y pisos, se espera una disminución en la capacidad de infiltración de agua al subsuelo; este impacto residual no es mitigable pero puede lograrse una medida compensatoria en forma parcial mediante la implementación de áreas verdes del proyecto; esa vegetación favorecerá la retención e infiltración del agua hacia el subsuelo.

INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO

- Durante la etapa operativa se espera un aumento gradual del nivel sonoro por la presencia de los automóviles que lleguen a cargar combustible. El área de influencia de dicho impacto será a nivel puntual. No obstante la población se encuentra adaptada al ruido por el constante tráfico, principalmente de la Carretera Panamericana.

APORTACIÓN DE AGUAS RESIDUALES AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO



MEDIO BIÓTICO

PERDIDA DE ELEMENTOS VEGETALES

- Si bien la pérdida de cobertura vegetal no es un impacto de importancia en el presente proyecto, no obstante se prevé la eliminación esencialmente de zacates y hierbas presentes en el predio lo cual será un efecto residual, toda vez que no es posible restaurar los elementos vegetales que existieron. Si bien es posible implementar una medida de compensación mediante el establecimiento de áreas verdes en la estación de servicio, tal medida se realiza con otras especies distintas a las existentes.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

PROVISIÓN DE EMPLEOS

- ✓ Los impactos residuales previstos en este rubro permanecerán durante la operación del proyecto para el caso de contratación de la plantilla de personal que laborará en la estación de servicio, así como de la que proporcione los servicios de mantenimiento de los equipos, tuberías y tanques, proveedores, jardineros, eléctricos, pintores, albañiles, siendo el efecto del impacto de tipo positivo.

ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES

- ✓ Con la operatividad del proyecto se satisface una demanda de provisión de servicios de abastecimiento de combustibles y aditivos a la población de Berriozábal, Chiapas.



Capítulo VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

ESCENARIO AMBIENTAL CON PROYECTO Y APLICANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION

El escenario actual sin proyecto, de acuerdo con el análisis realizado, se trata de un predio inserto en la traza urbana y colindante a dos vías de comunicación con capacidad para tráfico suficiente y colindante con colonias que cuentan con los servicios básicos de infraestructura como son agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, alumbrado público, telefonía y recolección de residuos. La Carretera Panamericana es de asfalto y la 8ª Oriente es de terracería. El predio se encuentra asentado sobre suelos sedimentarios calizos y presenta una topografía semiplana y no es atravesado por ninguna corriente o cuerpo de agua permanente, ni colinda con alguno. La zona donde se ubica el proyecto presenta un clima Cálido subhúmedo con lluvias en verano menos húmedo y la influencia de vientos suaves con dirección norte – sur. Dentro de la infraestructura presente en el predio se tiene una construcción utilizada anteriormente como casa habitación, misma que será demolida en su totalidad y la cual actualmente no tiene uso alguno. El tipo de vegetación predominante es de porte bajo (pastos y herbáceas) no encontrando especies catalogadas en la norma, en su interior no se encontró ningún árbol, solo un poco de maleza características de la zona. Al interior del predio no se observan elementos con relevancia paisajística.

El escenario actual sin proyecto vislumbra un panorama donde las condiciones actuales en conjunto con los ciclos naturales tienden a modificar cada uno de los factores existiendo una pérdida de calidad ambiental ajena a los efectos que pueda traer consigo la obra.

De acuerdo con el análisis presentado en el estudio, se observa como la implementación de la citada actividad objeto de estudio, conlleva a generar varios impactos ambientales, muchos de los cuales serán mitigados y otros serán de tipo residual los cuales ya fueron abordados en el capítulo anterior. El cambio



más importante en el escenario una vez implementado el proyecto será el componente social y económico toda vez que con la operatividad del proyecto se satisface una demanda de provisión de servicios de abastecimiento de combustibles y aditivos a la población de Berriozábal, Chiapas, además de que se proveerá de empleos. Los aspectos más importantes a tomar en cuenta en un escenario ambiental con la implementación del proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación son los siguientes:

Medio Biótico	Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación
Vegetación	El factor ambiental biológico mantiene una pérdida de calidad ambiental muy baja casi homogénea dentro de las dos situaciones con o sin proyecto y con la implementación de las medidas de compensación es posible el establecimiento de áreas verdes en la estación de servicio con otras especies características de la zona. No obstante que la aplicación de dicha medida con otras especies distinta a los elementos presentes, no logra heredar los elementos perdidos, se pronostica un escenario que proporciona armonía con el entorno.
Medio abiótico	Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación
Atmosfera Calidad del aire	Mediante la aplicación de las medidas de mitigación se contempla la reducción de gases efecto invernadero a través del mantenimiento de la maquinaria utilizada en las actividades de preparación del sitio y construcción, así como la disminución de partículas suspendidas mediante el riego con agua en forma constante de las áreas de trabajo y el encierro de la obra con tapiales o algún material fácilmente desmontable que sirva como una pared perimetral en el predio, principalmente en la colindancia con la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, así como el uso de lonas en perfecto estado que cubran el material transportado.
Atmosfera Nivel de ruido y vibraciones	Mediante la aplicación de las medidas de mitigación los ruidos y las vibraciones disminuirán en su frecuencia, ya que al apearse a horarios de trabajo específico se disminuyen las molestias que puedan generar durante tempranas horas, así también se considera el encierro de la obra con tapiales o algún material fácilmente desmontable que sirva como una pared perimetral en el predio. Durante la etapa operativa se espera un aumento gradual del nivel sonoro por la presencia de los automóviles que lleguen a cargar combustible, sin embargo, en virtud de que el sitio del proyecto se encuentra colindante a dos vías de comunicación, la población de la zona se encuentra adaptada a emisión de ruidos por el tránsito de autos en dicha vía de comunicación, la cual es transitable durante todo el año.
Clima	Con la implementación del proyecto se esperan cambios en el régimen térmico a nivel de microclima toda vez que la cimentación y colocación de losas pisos y banquetas absorberá radiación solar y generará una superficie más extremosa en el sitio, no obstante la aplicación de medidas de mitigación como es el caso de sembrar arbustos y plantas en las áreas



	verdes de la estación de servicio van ayudar a contrarrestar en parte el impacto.
<i>Hidrología</i>	Toda vez que no existen cuerpos de agua dentro del predio, aunado a que las aguas residuales provenientes de la estación de servicios se van a disponer finalmente a la red de alcantarillado sanitario, además de que se prevé como medida de mitigación que los residuos líquidos peligrosos, como son los lodos y natas se extraerán de la trampa de grasas y aceites y serán almacenados en tambos de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados en la área de sucios, cuyo transporte y disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa certificada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. En ese sentido el escenario del proyecto con su medida de mitigación no afecta a este elemento ambiental.
Medio perceptual	Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación
<i>Paisaje</i>	La calidad ambiental del factor paisaje, está determinada tanto por la implementación del proyecto en conjunto con el desarrollo de las vías de comunicación presentes, aunado al crecimiento de los asentamientos humanos y de los fenómenos de urbanización que generan que el área quede afectada por todos estos factores. Por desarrollarse dentro del contexto urbano, la presencia de la estación de servicio en la zona proporciona una buena visualidad del paisaje urbano al percibir una ciudad con equipamiento de servicios, aunado a esto se prevé que la siembra de plantas en las áreas verdes, tendrá un impacto positivo ya que este proyecto armonizará con el paisaje colindante. No obstante, los cambios en la visualidad del paisaje son valorados en función del observador.
Medio socioeconómico	Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación
<i>Economía y empleo</i>	Se prevé un escenario ambiental deseable toda vez que la puesta en operación del proyecto representa una oportunidad de empleo y fuente de ingreso de personas principalmente hombres, los cuales son cabezas de hogar; al tiempo que se provee de empleos a nivel local se merma la emigración de personas hacia otros lugares.
<i>Servicio de abasto</i>	Con la operatividad del proyecto se satisface una demanda de provisión de servicios de abastecimiento de combustibles y aditivos a la población de Berriozábal, Chiapas.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

En forma anexa al estudio se presenta un listado de las medidas de mitigación más importantes para su seguimiento, la frecuencia con la cual deberá verificarse su cumplimiento, los indicadores de cumplimiento de cada medida, considerando que para estos aspectos el responsable de la implementación de la medida de mitigación es el contratista y de la verificación el supervisor ambiental.



Los objetivos de este programa o plan podrían enumerarse como sigue:

- ✓ *Facilitar el seguimiento en la aplicación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales, planteados como parte del presente estudio, tendientes a prevenir o corregir las acciones que se pudieran presentar en detrimento del entorno o medio ambiente considerado.*
- ✓ *Seguimiento de impactos residuales e imprevistos que se produzcan tras el desarrollo de la actividad.*
- ✓ *Base para la articulación de nuevas medidas en función de la eficacia y eficiencia de las medidas correctoras pertinentes que aparezcan en la MIA.*
- ✓ *Fuente de datos para futuros EIA, útil para el propio promotor también si se tienen experiencias sistematizadas.*

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental permite verificar la validez del pronóstico de impacto ambiental y la efectividad de las medidas de mitigación implementadas. El Plan se estructura sobre la base de planes de seguimiento por componente ambiental y utiliza acciones de desempeño diseñados para cada medida.

El Programa está orientado a permitir efectuar un seguimiento y control permanente para garantizar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas y que los impactos reales puedan ser evaluados para adoptar y modificar las medidas propuestas durante las fases del proyecto.

El Programa sistematiza las medidas de mitigación propuestas con indicación de que medida se debe aplicar, referencia de los aspectos cronológicos, a través de la especificación de los momentos o frecuencias para su implementación, así mismo determina los responsables de su implementación y de su verificación, e incluye los indicadores para tal verificación.

VII.3 Conclusiones

Se determinó el impacto ambiental que causará la construcción y operación de la estación de servicio, garantizándose con las medidas preventivas y de mitigación, un control efectivo de las condiciones ambientales tanto durante la ejecución de la obra propuesta como durante el funcionamiento de la misma.

El uso de combustibles es de importancia en todos los sectores de la población; las estaciones de servicio son las instalaciones encargadas de surtir de combustibles, este hecho las convierte hoy en día en infraestructuras absolutamente imprescindibles cuya ubicación siempre va ser cuestionada en



todos los aspectos, no obstante se buscan los medios posibles para compatibilizar este tipo de instalaciones con el entorno ambiental.

Durante la última década, la región Metropolitana del Estado de Chiapas, ha presentado un acelerado crecimiento poblacional, así como un aumento de las actividades económicas, situación que trae en consecuencia un incremento en la demanda de combustibles, principalmente en las vialidades con salidas o accesos a los centros de población como es el caso de las vías de comunicación donde se localiza el proyecto y que por su ubicación geográfica representan un factor importante para el desarrollo económico y social de la región. En este sentido, con la implementación del presente proyecto, se pretende ofertar a todo el público, la adquisición de Gasolina Magna, Premium y Diésel, fortaleciendo la red de servicios de abastecimiento en esta zona.

La operación de la estación de servicios redundará en efectos altamente beneficiosos para la población de Berriozábal, Chiapas, al satisfacer una demanda tan importante como es la provisión de servicios de abastecimiento de combustibles.

Considerando que por su ubicación a orilla de la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, se espera que los impactos más habituales para este proyecto en particular, corresponden a la emisión de ruidos y el levantamiento de polvos, no obstante, dichos impactos serán en general de efectos puntuales, temporales, reversibles en el mediano plazo y mitigables, y tratándose que el sitio del proyecto se encuentra entre dos vías de comunicación, la población se encuentra acostumbrada a estos efectos, además se encuentra en zona despejada que absorberá más fácilmente dichos impactos.

La presencia de la estación de servicio en la zona caracterizada como corredor urbano, proporciona una buena visualidad del paisaje urbano al percibir una ciudad con equipamiento de servicios.

La implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para este proyecto para los principales impactos ambientales, contribuirán a controlar y minimizar los efectos adversos al entorno, así también se encaminan al mejoramiento estético de esta zona, así como el cuidado y mantenimiento de las instalaciones.

La ejecución de este proyecto trae consecuentemente impactos positivos, refiriéndonos a la generación de empleos temporales por la mano de obra que se va a requerir y permanentes durante la operatividad como es el caso de la contratación de la plantilla que laborará en la estación de servicio, así como la encargada de proporcionar el mantenimiento a los equipos. El efecto es mayor durante la operatividad.



El desarrollo y operación de la Estación de Servicio es viable y factible desde el punto de vista ambiental, tomando en cuenta que no se identificaron impactos severos que puedan amenazar la integridad funcional del ecosistema, además que se llevarán a cabo todas las medidas de mitigación propuestas para su desarrollo, cumpliendo con los lineamientos, procedimientos y recomendaciones descritos en este estudio.



Capítulo VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

- ✓ CD con estudio y anexos

VIII.1.1 Planos definitivos

- ✓ Se anexan planos del proyecto

VIII.1.2 Fotografías

- ✓ Álbum Fotográfico.

VIII.1.3 Videos

- ✓ No se anexa.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

- ✓ Se anexa.

VIII.2 Otros anexos

- ✓ Plan de Vigilancia y Seguimiento ambiental
- ✓ Matrices de evaluación, identificación e importancia de los impactos ambientales.



- ✓ Documentos legales
 - a) Acta constitutiva
 - b) Cédula de Registro Federal de Contribuyentes del promovente
 - c) Identificación oficial del promovente

VIII.3 Glosario de términos

Glosario

Acarreo de Materiales: Transporte de los materiales que serán utilizados en la construcción del proyecto, o bien el traslado de materiales producto del despalme o excavaciones del terreno.

Acuífero: Estrato o formación geológica que permitiendo la circulación del agua por sus poros o grietas, hace que el hombre pueda aprovecharla en cantidades económicamente apreciables para satisfacer sus necesidades.

Afectaciones: Daño que se causa a los propietarios de la tierra a todo lo ancho del derecho de vía, así como las personas que sufran algún tipo de perjuicio por la construcción, mantenimiento u operación de una carretera.

Agencia: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

Aguas residuales: Las aguas provenientes de actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarias o de cualquier otra actividad humana y que por el uso recibido tengan incorporados contaminantes, en detrimento de su calidad original.

Ambiente: El conjunto de factores bióticos y abióticos que actúan sobre los organismos y las comunidades ecológicas, determinando su forma y desarrollo. Condiciones o circunstancias que rodean a los seres vivos.

Antrópica: Actividad de origen humano o ajeno al medio natural de un ecosistema.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la



actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente ley.

Aspectos abióticos: Elementos que ayudan a la existencia de la biota (aire, suelo y agua).

Aspectos bióticos: Característico de los seres vivos o que se refiere a ellos, Perteneciente o relativo a la biota.

Banco de Materiales: Lugar de donde se extraen materiales que serán utilizados en la construcción y mantenimiento de una obra.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Calidad de paisaje: Grado de excelencia de sus características visuales, mérito para no ser alterado o destruido, para que su esencia, su estructura actual se conserve.

Calidad de vida: Medida del grado en que una sociedad ofrece la oportunidad real de disfrutar de todos los bienes y servicios disponibles en el ambiente físico, social y cultural.

Camino de Acceso: Caminos temporales de pobres especificaciones, que sirven para que la maquinaria y los equipos lleguen a los diferentes frentes de trabajo en la construcción de una obra y explotación de los bancos de materiales.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.



Contaminante: Toda materia o energía en cualquiera 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.

Corte: Toda excavación realizada a cielo abierto en terreno natural, en ampliaciones y/o abatimiento de taludes, en rebajes de camas y/o coronas, en escalones, en cunetas, contracunetas, en despalmes, etc., con el objeto de preparar y/o formar la sección de la terracería.

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Cuenca. El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien, el territorio donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar.

Daño ambiental: Toda pérdida, disminución o detrimento significativo inferido al ambiente o a uno o más de sus componentes. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Desequilibrio ecológico: La 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.

Desmante: Remoción de la capa de tierra vegetal (orgánica) ubicada dentro del derecho de vía, caminos de acceso y bancos de materiales.

Despalme: Acción de quitar la vegetación superficial ubicada dentro de una superficie de terreno, caminos de acceso y bancos de materiales.

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

Diversidad Biológica: Término utilizado para definir la variedad de especies en una comunidad determinada.



Drenaje Natural: Patrón de escurrimientos de las aguas superficiales, sin que haya intervenido la acción del hombre.

Drenaje: Colectores utilizados para encauzar las aguas superficiales hacia sistemas para su tratamiento o disposición final.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Elemento (del medio): Cada una de las áreas temáticas que se consideren relevantes en el estudio del medio natural.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado, sin la inducción del hombre.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Erosión: Pérdida de la capa vegetal o suelo, debida a la acción del agua (erosión hídrica) o del aire (erosión eólica) en lugares puntuales.

Escenario: Descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Escorrentía. Volumen de agua que pasa por una sección del cauce de un río en un determinado tiempo.

Escurrimiento superficial: Es aquel que proviene de la precipitación no infiltrada y que escurre sobre la superficie del suelo y la red de drenaje hasta salir de la cuenca.

Estiaje: Nivel de caudal mínimo que alcanza un río o laguna en algunas épocas del año, debido principalmente a la sequía. Depende no solamente de la escasez de precipitación, sino a la mayor insolación.



Excavación y nivelación: Actividad que consiste en la remoción o incorporación de material a fin de llegar a la cota cero, como el punto desde el cual se construirá el pavimento.

Factor: Cualquiera de los términos empleados para definir los componentes del medio físico o sus propiedades (elemento, carácter, cualidad).

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

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

Hábitat: Ambiente natural de un organismo; lugar donde vive.

Herbicidas: Compuestos químicos tóxicos empleados para la erradicación de plantas indeseables.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Riesgo ambiental: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares.

Ruido: Sonido audible indeseable que moleste o perjudique la salud de las personas. Se mide generalmente en decibeles y es una fuente de contaminación.

Señalamiento: Conjunto de dispositivos horizontales y verticales, que ayudan a los conductores a circular de manera segura y les proporciona información.



Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Terraplén: Estructuras ejecutadas con material adecuado, producto de cortes o de préstamos, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría. Se consideran también como tales, las cuñas contiguas a los estribos de puentes y de pasos a desnivel, la ampliación de la corona, el tendido de los taludes y la elevación de la subrasante en terraplenes existentes; así como el relleno de excavaciones adicionales abajo de la subrasante en cortes.

UTM: La Proyección Transversal Universal de Mercator, sistema utilizado para convertir coordenadas geográficas esféricas en coordenadas cartesianas planas.

Zonas de preservación ecológica: Áreas constituidas por los municipios en zonas circunvecinas a los centros de población, en las que exista uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, destinado a preservar los elementos naturales, necesarios para el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar general.

VIII.4 MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

- ✓ Matriz de identificación de los impactos
- ✓ Matriz de evaluación de los impactos
- ✓ Matriz de importancia final de los impactos

VIII.5 BIBLIOGRAFÍA

Álvarez del Toro, M. 1960. Los Reptiles de Chiapas. 1ª edición. Instituto Zoológico del Estado. Gobierno del Estado de Chiapas/ ICACH. México. 204 pp.

Álvarez del Toro, M. 1977. Los Mamíferos de Chiapas. UNACH. México. 147 pp.

Álvarez del Toro, M. 1980. Las Aves de Chiapas. 2ª edición. UANCH. México. 272 pp.

Atlas de Peligros del Estado de Chiapas. Servicio Geológico Mexicano. Secretaría de Seguridad Pública.



Breedlove, D. E. 1973. The Phytogeography and Vegetation of Chiapas, México. Departament of Botany, California Acad. Sci. San Francisco, California, U.S.A. 119 – 165.

Breedlove, D.E. 1981. Introduction to the flora of Chiapas. Part 1. Departament of Botany, California Academy of Science. San Francisco, California. U.S.A. pp 1 – 33.

Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas [CEIEG]. (2012). Resumen de información socio-demográfica Tuxtla Gutiérrez.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio del 2008. p 5.

CONAPO. Proyecciones Municipales 2010 – 2030

CONAPO. Estimaciones con base en el Censo de Población y Vivienda 2010.

CONEVAL. Estimaciones con base en el Censo de Población y Vivienda 2010.

CONEVAL. Estimaciones con base en el MCS-ENIGH 2008 y 2010.

Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (2016).

INEGI. Anuario Estadístico de Chiapas 2012.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados Básicos.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario ampliado.

INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

INEGI. Datos vectoriales de la Carta Climática escala 1:1 000 000

INEGI. Datos vectoriales de la Carta Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250 000 Serie V

INEGI. Datos vectoriales de la Carta Edafológica escala 1:250 000 Serie II

INEGI. Datos vectoriales de la Carta Geológica escala 1:250 000 Serie I

INEGI. Datos vectoriales de la Carta Fisiográfica escala 1:1 000 000 Serie I

INEGI. Datos vectoriales de la Carta Topográfica escala 1:50 000 Serie II



INEGI. Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0

INEGI. Integración Territorial del Censo de Población y Vivienda 2010.

INEGI. Marco Geoestadístico Nacional 2010.

Miranda, F. 1975. La vegetación de Chiapas. 2a. Ed. Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. Tomo I y II.

Miranda, F. E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Xolocotzia Tomo I. Revista de Geografía Agrícola. Universidad Autónoma de Chapingo. 41-162 pp.

Miranda, F. 1957. Vegetación de la vertiente del Pacífico de la Sierra Madre de Chiapas, México y sus relaciones florísticas. 9 p.

PNUD. Índice de Desarrollo Humano Municipal 2000-2005.

Rzedowski, J. 1978. La vegetación de México. Limusa, México. 278 pp.

Mulleried, F.K.G. 1957. La geología de Chiapas. Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas. Chiapas, México. 180 pp.

Álvarez, M. y Espluga, A. P. (1999): "Introducción al paisaje", en Otero, I. (Ed.): Paisaje, Teledetección y SIG. Conceptos y aplicaciones. Madrid, Fundación Conde del Valle de Salazar, pp.1-33.

Álvarez, M., Otero, I. y Solano, J. (1999): "Valoración y análisis de preferencias sociales de los distintos conjuntos paisajísticos de la R.N.C. de los Ancares (León y Lugo)", en Otero, I. (Ed.):

Bolós, M. (1992): Manual de Ciencia del Paisaje. Barcelona, Masson.

Conesa, V. (1997): Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid, Mundi - Prensa.

Páginas web consultadas

<http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/Inicio>

<http://www.bitacora.semahn.chiapas.gob.mx/oet/Oet2>

<http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Pages/nomsxmateria.aspx>

<http://www.chiapas.gob.mx/media/municipio/108.pdf>

http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=170



<http://inah.gob.mx/en/boletines/1933-rescatan-osamentas-zoques-de-mas-de-2-000-anos>

LEYES

Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
Ley de Hidrocarburos
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
Ley General de Cambio Climático
Ley General de Vida Silvestre
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

REGLAMENTOS

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental Última reforma publicada en el D.O.F. 31/10/2014.
Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Reglamento de la Ley de Hidrocarburos
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Última reforma publicada en el D.O.F. 31/10/2014

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-EM-001-ASEA-2015. Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.

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-044-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.



NOM-045-SEMARNAT- 2006. Que 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-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-076-SEMARNAT-1995, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

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.

NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de Medición - Sistemas para Medición y Despacho de Gasolina y otros Combustibles Líquidos - Especificaciones, Métodos de Prueba y de Verificación.

NOM-063-SCFI-2001, Productos Eléctricos - Conductores - Requisitos de seguridad.

NOM-064-SCFI-2000, Productos Eléctricos - Luminarias para Uso en Interiores y Exteriores - Especificaciones de Seguridad y Métodos de Prueba.

NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización).

NOM-003-SEGOB-2011, Señales y Avisos para Protección Civil - Colores, Formas y Símbolos a utilizar.

NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

NOM-001-STPS-2008, Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad - Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.

NOM-009-STPS-2011, Condiciones de Seguridad para realizar Trabajos en Altura.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y manejo en los centros de trabajo.



NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a Presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.

NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

NOM-025-STPS-2008, Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.

NOM-026-STPS-2008, Colores y Señales de Seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de Seguridad e Higiene.

NOM-031-STPS-2011, Construcción - Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.

N-CMT-5-03-001, Características de los materiales, Parte 5 Materiales para señalamiento y dispositivos de seguridad. (SCT - Libro CMT)

NMX-R-050-SCFI-2006, Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de Servicio al Público - Especificaciones de Seguridad.

Programa Simplificado para el Establecimiento de nuevas Estaciones de Servicio, y sus criterios aclarativos. Pemex Refinación / Comisión Federal de Competencia.

ASTM A 36 – Standard Specification for Carbon Structural Steel, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 53 – Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless, American Standard for Testing Materials.

ASTM B 62 – Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 105 – Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 216 – Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 234 – Standard Specification for Pipes Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM 1785 – Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120, American Standard for Testing Materials.

ISO-15874-1:2013 – Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 1: General, International Standards Organization.

NFPA 14 – Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrants, and Hose Systems; National Fire Protection Association.

NFPA 20 – Standard for The Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, National Fire Protection Association.

NFPA 30 – Flammable and Combustible Liquids Code; National Fire Protection Association.

NFPA 30A – Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages; National Fire Protection Association, National Fire Protection Association.

NFPA 70 – National Electrical Code, National Fire Protection Association.



NFPA 496 – Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment, National Fire Protection Association.
NFPA 704 – Standard system for the identification of the hazards of materials for emergency response, National Fire Protection Association.
PEI-RP-100 – Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage Systems, Petroleum Equipment Industry.
API RP 1615 – Installation of Underground Hazardous Substances or Petroleum Storage Systems, American Petroleum Institute.
API RP 1621 – Bulk Liquid Stock Control at Retail Outlets, American Petroleum Institute.
UL-58 – Standard for Safety for Steel Underground Tanks For Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
UL-340 – Standard for Tests for Comparative Flammability of Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
UL-1316 – Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.
UL-1746 – External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.
UL-2085 – Standard for Safety for Protected Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
UL-2586 – Standard for Hose Nozzle Valves, Underwriters Laboratories Inc.

PLANES, PROGRAMAS Y DECRETOS

Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018, (PND) Gobierno de la república.
Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013 - 2018.
Plan de Desarrollo Municipal 2011 – 2012 Berriozábal.
Plan de Desarrollo Municipal 2012 – 2015 Berriozábal.
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal (POETSAB).

MAPAS, CARTAS

Mapa municipal de Berriozábal, actualización 2010, escala 1:100,000 Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica. Secretaría de Hacienda.
Mapa del Modelo de Ordenamiento del POETSAB
CENAPRED 2004. Atlas de riesgos
INEGI. Cartas escala 1:250,000, de geología, edafología, hidrología, climas, uso de suelo y vegetación y fisiografía



ANEXO FOTOGRAFICO



Colindancia Nor-poniente del predio con la Carretera Panamericana



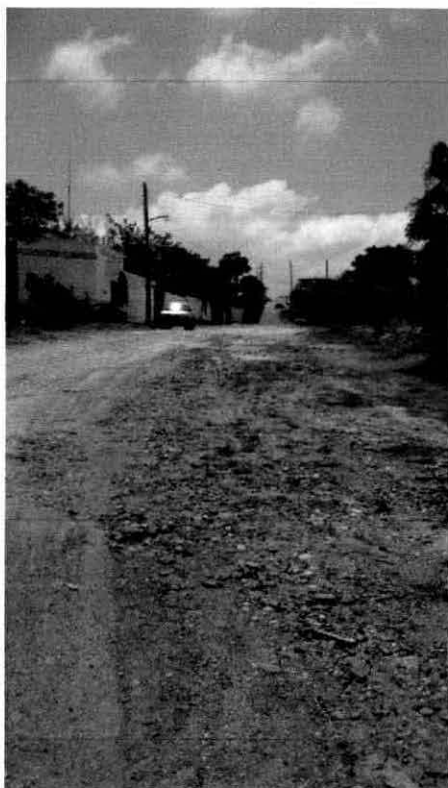
Panorámica del predio, colindancia con Carretera Panamericana y la 8ª Oriente Norte



Colindancia al oriente 8ª Oriente Norte
Árboles de benjamina



Colindancia al Sur (propiedad privada)



Vista de la Calle 8ª Oriente Norte



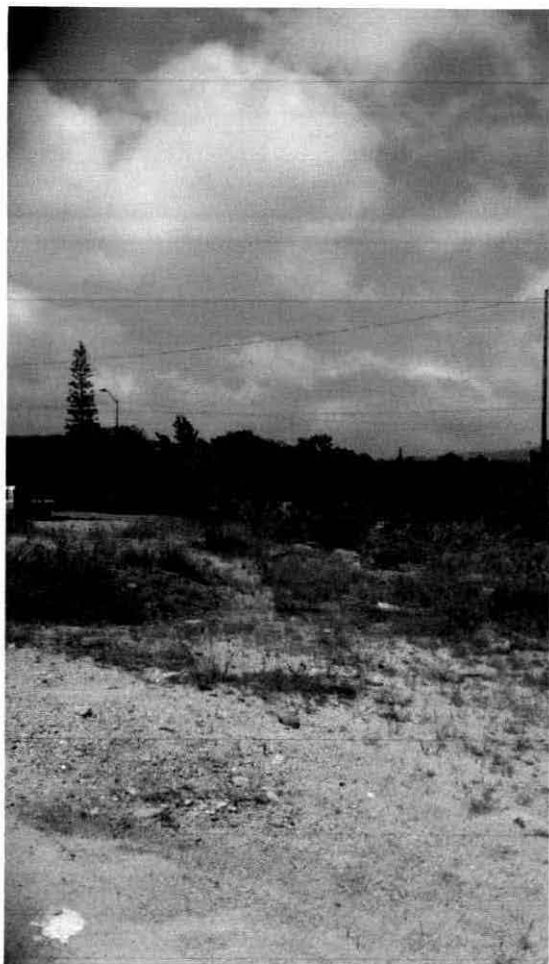
Vista desde el oriente en línea de
colindancia sur



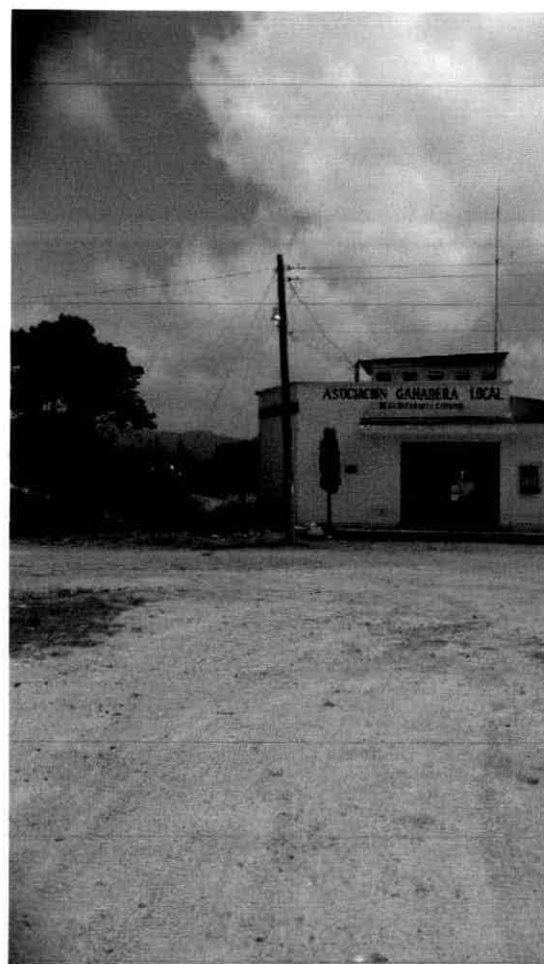
Vista del centro del predio hacia el norte



Vista del centro del predio hacia el sur



Vista desde el centro del predio hacia el
oriente



Vista desde el centro del predio hacia el
poniente



Construcción desocupada en el predio
(lado nororiente)



Mata de limón e higuierillas al fondo



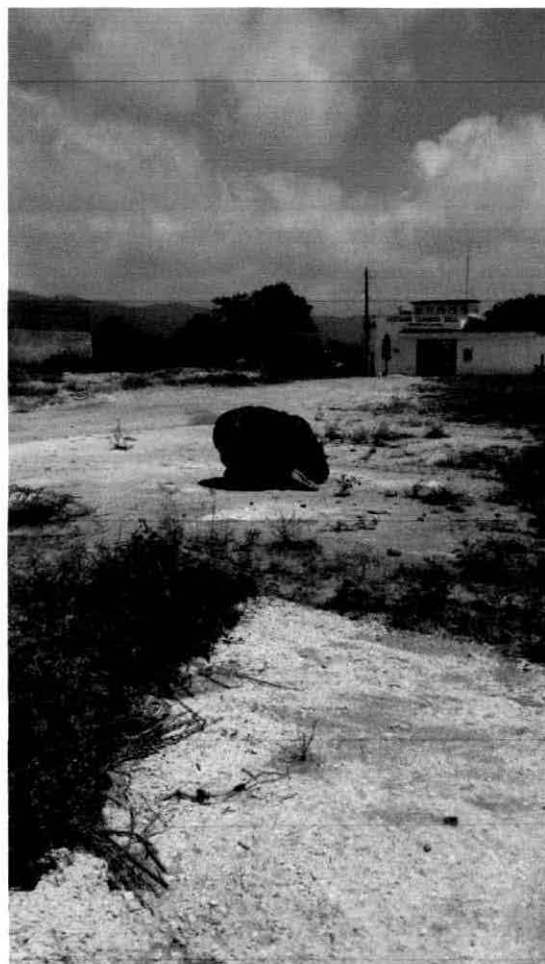
Higuerilla y herbáceas en el interior del
predio



Arbusto de higuerilla



Pasto estrella y flor amarilla



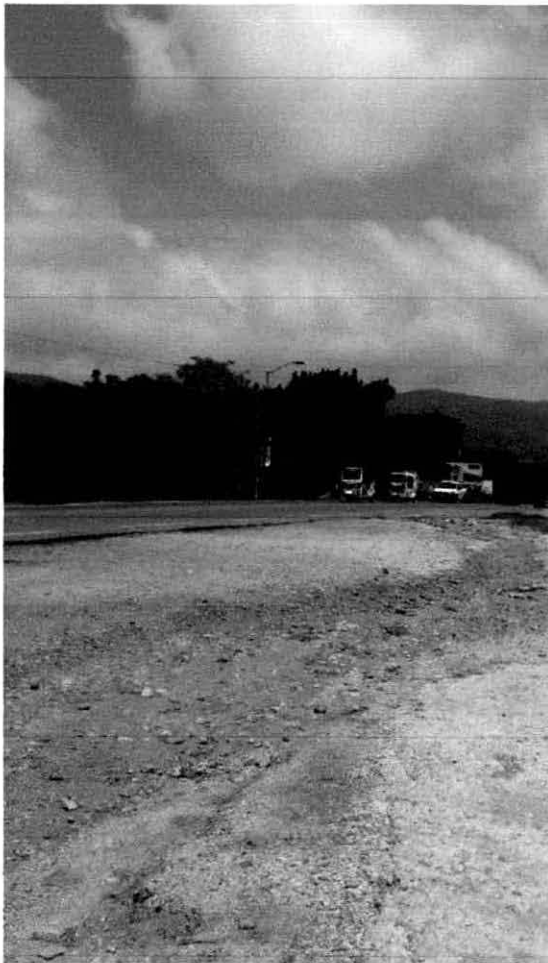
Basura y restos de demolición



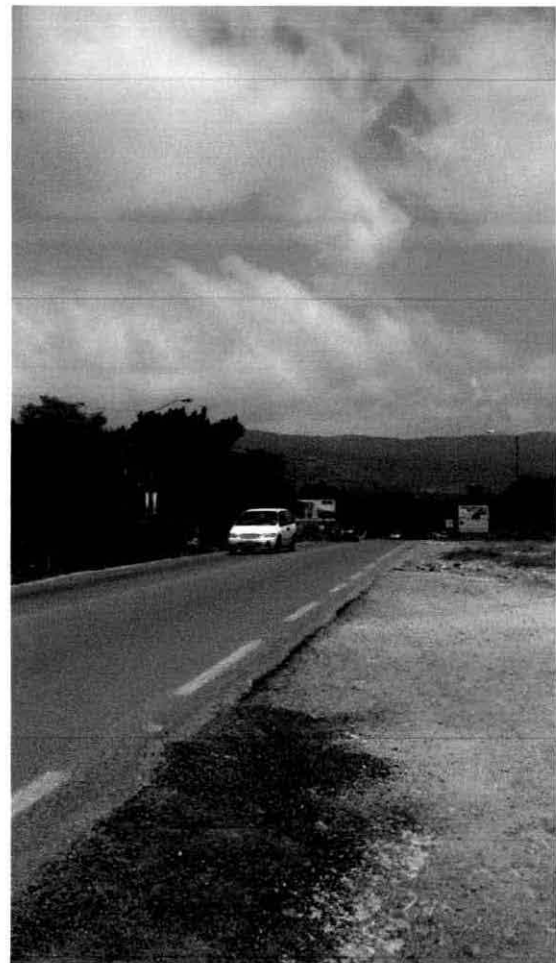
Vista de la colindancia sur desde el límite
nororiental, se observa basura



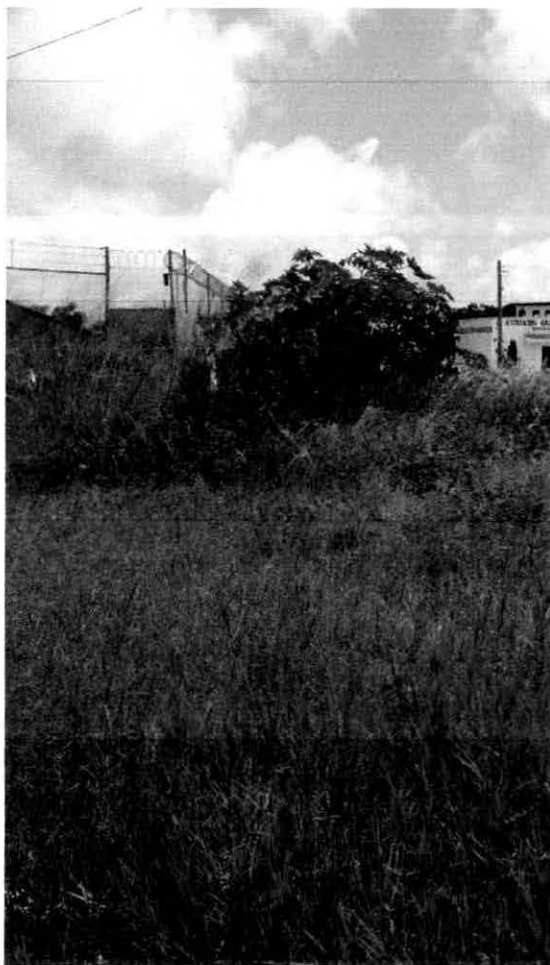
Vista al interior del predio desde el límite
nororiental, se observa chatarra y basura



Carretera panamericana



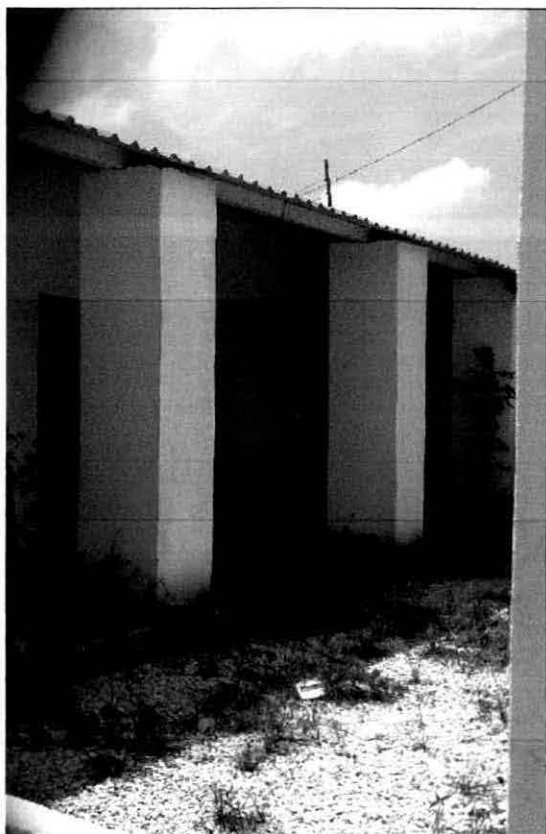
Carretera panamericana y derecho de
vía (al norte del predio)



Zacate estrella, brizantha y arbusto de
higuerilla



Árboles de Benjamina en la banqueta de
la construcción a demoler



Interior de construcción a demoler
(actualmente está deshabitada)



Alumbrado público



Instalaciones municipales



Telefonía



MATRIZ 1. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS				ACCIONES DEL PROYECTO									
Sistema	Sub sistema	Componente ambiental	Elementos	PREPARACION DEL SITIO		CONSTRUCCION Y MONTAJE DE EQUIPO				OPERACION			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Medio Físico	Medio Abiótico	Atmósfera y clima	A			A3	A4	A5		A7	A8	A9	
			B	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
			C		C2						C8	C9	
			D			D3		D5					
			E		E2	E3		E5		E7			
	Medio Biótico	Suelo (Geología y Geomorfología)	F							F7	F8	F9	
			G							G7	G8	G9	
			H										H10
			I		I2								
			J		J2							J9	
Medio Socioeconómico	Medio Perceptual	Paisaje	K	K1	K2								
			L					L5			L8	L9	
			M										M10
			N	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
			O										O10

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES (INDICADORES DE IMPACTO)	
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	MEDIO ABIÓTICO	I. Tipo de vegetación afectada
1.- Trazo y nivelación topográfica	Atmósfera y régimen térmico	J. Cobertura afectada
2.- Desmonte	A. Calidad del aire	Fauna
3.- Despalme y demolición	B. Nivel de ruido y vibraciones	K. Perturbación o modificación de patrones de recorrido
4.- Limpieza y acarreo	C. Cambios régimen térmico (microclima o mesoclima)	MEDIO PERCEPTUAL
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPO	Suelo (Geología y geomorfología)	Paisaje
5.- Cortes y excavaciones, fosas de contención, cisterna	D. Cambio en el relieve o geoformas	L. Calidad estética paisajística
6. Introducción de redes hidrosanitaria y eléctrica)	E. Erodabilidad y arrastre de sedimentos	MEDIO SOCIOECONÓMICO
7. Relleno y compactación	F. Capacidad y área de infiltración	M. Cambios demográficos (densidad local)
8. Edificación y equipamiento (estructuras, armados, albañilería y acabados)	Agua (superficial y subterránea)	N. Economía local (generación de empleos)
9. Construcción de áreas verdes	G. Área de infiltración	O. Provisión de servicio de abastecimiento de combustibles, aceites y aditivos a la población
ETAPA DE OPERACIÓN	H. Calidad (contaminación)	
10. Operación de la estación de servicio	MEDIO BIÓTICO	
	Flora	



MATRIZ 2. EVALUACION DE LOS IMPACTOS

ATRIBUTOS	IMPACTO AMBIENTAL Factor ambiental/ actividad del proyecto																									
	A3	A4	A5	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C2	C8	C9	D3	D5	E2	E3	E5	E7	
SIGNO	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
INTENSIDAD	2	1	4	1	2	1	2	2	2	4	4	2	4	4	1	2	1	2	1	1	4	2	4	4	2	2
EXTENSION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MOMENTO	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PERSISTENCIA	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2
REVERSIBILIDAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
RECUPERABILIDAD	4	4	4	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	2	2	2	4	4	4	4	4
SINERGIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ACUMULACION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EFFECTO	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PERIODICIDAD	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	2	2	2	2	2	2	4
IMPORTANCIA	-26	-23	-32	-23	-26	+24	-23	-23	-23	-29	-29	-23	-29	-29	-20	-23	-24	-30	+25	-21	-30	-26	-32	-32	+30	

ATRIBUTOS	IMPACTO AMBIENTAL Factor ambiental/ actividad del proyecto																									
	F7	F8	F9	G7	G8	G9	H10	I2	J2	J9	K1	K2	L2	L5	L8	L9	L10	M10	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	
SIGNO	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	
INTENSIDAD	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	4	4	4	
EXTENSION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
MOMENTO	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2	1	4	4	4	4	4	4	4	
PERSISTENCIA	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	
REVERSIBILIDAD	2	4	4	2	4	4	2	2	2	4	1	4	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
RECUPERABILIDAD	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	
SINERGIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ACUMULACION	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	
EFFECTO	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
PERIODICIDAD	2	4	4	2	4	4	1	4	4	4	1	2	2	1	1	4	4	1	2	2	2	2	2	2	2	
IMPORTANCIA	-26	-34	+29	-21	-34	+29	-24	-27	-27	+29	-23	-38	-21	-22	-24	+27	+30	-24	+25	+28	+28	+28	+34	+34	+34	

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.



ATRIBUTOS					IMPACTO AMBIENTAL Factor ambiental/ actividad del proyecto									
	N8	N9	N10	O10										
SIGNO	+	+	+	+										
INTENSIDAD	4	4	8	8										
EXTENSION	2	2	2	2										
MOMENTO	4	4	2	4										
PERSISTENCIA	2	2	2	4										
REVERSIBILIDAD	2	2	2	4										
RECUPERABILIDAD	2	2	2	4										
SINERGIA	1	1	1	1										
ACUMULACION	1	1	1	4										
EFEECTO	4	4	4	4										
PERIODICIDAD	2	2	2	4										
IMPORTANCIA	+34	+34	+44	+57										



MATRIZ 3. IMPORTANCIA FINAL DE LOS IMPACTOS

IMPACTOS IDENTIFICADOS (IIJ)				ACCIONES DEL PROYECTO													
				FASE DE PREPARACION DEL SITIO				FASE DE CONSTRUCCION Y MONTAJE DE EQUIPO					SUBTOTAL	FASE DE OPERACIÓN		SUBTOTAL	IMPORTANCIA FINAL
Sistema	Sub sistema	Componente ambiental	Elementos	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10			
Medio Físico	Medio Abiótico	Atmósfera y clima	A			-26		-32			-26			-84		-84	
			B			-29	-29		-29	-29			-116		-116		
			C							-30	+25		-5		-5		
			D				-30						-30		-30		
			E		-26	-32		-32		+30			-60		-60		
		Suelo (Geología y Geomorfología)	F							-26	-34	+29	-31		-31		
			G								-34	+29	-5		-5		
			H														
			I		-27								-27		-27		
			J		-27							+29	+2		+2		
		Agua (Hidrología superficial y subterránea)	K														
			L														
			M														
			N														
			O														
Medio Biótico	Flora y Fauna																
Medio Socioeconómico	Paisaje																
													-50		+131	+81	



PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

ELEMENTO: ATMOSFERA Y REGIMEN TERMICO

IMPACTOS POTENCIALES:

1. Aumento de los niveles de emisión de gases y polvos
2. Incremento de niveles sonoros

MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACION PROPUESTA	ETAPA Y FRECUENCIA DE MONITOREO	ACCIONES DE CUMPLIMIENTO Y VERIFICACIÓN	PROCEDIMIENTO DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN/ RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN
Con la finalidad de minimizar la perturbación por emisiones sonoras, la maquinaria y vehículos de transporte en funcionamiento no deberán exceder de 8 horas de trabajo por jornada laboral.	Toda la duración de la obra	✓ Se verifica en el sitio de la obra hora de entrada y de salida.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácora	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental
A fin de minimizar la generación y dispersión de polvo, producto de las actividades constructivas (movimiento de tierras, tránsito de vehículos, entre otros), se humedecerá periódicamente la tierra, evaluando la frecuencia de riego en función de los requerimientos específicos. Asimismo, se utilizará exclusivamente las vías de acceso actualmente existentes para tal fin.	Preparación del sitio y construcción. Principalmente en periodo de estiaje. frecuencia semanal	✓ Se verifica que las áreas de trabajo sean regadas con agua en los tramos con mayor levantamiento de polvos	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Aviso al personal operativo acerca de las medidas ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías de dicha actividad	Promotor, constructora y supervisor ambiental
Colocar un tapial o barrera perimetral, principalmente en la colindancia con el Libramiento, construida a base de materiales fácilmente desmontables, con el fin de proteger la obra y también de disminuir las emisiones de ruido y partículas a los predios colindantes.	Preparación del sitio y construcción Frecuencia toda la duración de estas etapas	✓ Se verifica que se instale el tapial alrededor de todo el predio o principalmente en colindancia con la carretera.	✓ Aviso al promotor acerca de la medida ✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías de dicha actividad	Promotor, constructora y supervisor ambiental
El material acumulado producto de las excavaciones o el material para la construcción como arena, deberá mantenerse cubierto con una lona húmeda para evitar que sea arrastrado por el viento.	Preparación del sitio y construcción Frecuencia toda la duración de estas etapas	✓ Se verifica que dicho material se mantenga protegido con lona	✓ Aviso al promotor acerca de la medida ✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías de dicha actividad	Promotor, constructora y supervisor ambiental
La maquinaria y vehículos se afinarán en talleres mecánicos, antes de iniciar las obras para evitar la emisión excesiva de gases y ruido, esto ayudará a reducir la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados	Toda la duración de la obra	✓ El contratista cuenta con los manuales de operación de toda su maquinaria y equipo ✓ El mantenimiento periódico y rutinario de la maquinaria se realiza en algún taller de la	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Aviso al personal operativo acerca de las medidas ✓ Llenado de bitácoras anexando	Promotor y choferes de maquinaria/supervisor ambiental



en la obra y así acatar las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.	Frecuencia de monitoreo mensual	✓ ciudad. ✓ La maquinaria cuenta con sistema de silenciadores y los niveles de ruido son los previstos por los fabricantes de acuerdo al tipo de equipo.	fotografías de dicha actividad	
Los camiones que circulen con material deberán hacerlo a baja velocidad y deberán llevar lonas que cubran el material con la finalidad de evitar la dispersión de material.	Toda la duración de la obra, específicamente en acarreo frecuencia semanal	✓ Se verifica que los camiones encargados del traslado y acarreo de material circulen cubiertos mediante lonas o plásticos que permitan confinar los materiales ✓ Verificar que exista un aviso de circular a baja velocidad.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Aviso al personal operativo acerca de las medidas ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías de dicha actividad	Promotor y choferes de maquinaria/supervisor ambiental
Establecer como mínimo dos sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades básicas del personal de la obra y evitar el fecalismo al aire libre, por consecuente olores desagradables.	Toda la duración de la actividad Frecuencia semanal	✓ Verificar el uso de los sanitarios y su buen estado ✓ Verificar que se cuente con agua para el servicio sanitario.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Aviso al personal operativo acerca de la medida ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del uso de los mismos	Promotor, choferes de maquinaria/ supervisor ambiental
3. Cambios Micro Climáticos				
Se deberá realizar la siembra de especies vegetales nativas en las áreas verdes del proyecto, con el fin de mejorar el microclima del sitio	Durante la etapa de construcción	✓ Se verifica que se utilicen especies características de la zona.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del estado anterior y posterior a los trabajos	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental

ELEMENTO: SUELO

IMPACTOS POTENCIALES:

1. Contaminación

El material excedente de obra producto del acondicionamiento o nivelación del terreno, deberá ser retirado y dispuesto en lugares autorizados por el Ayuntamiento municipal.	Preparación del sitio y construcción Frecuencia semanal	✓ Se verifica que dicho material sea manejado y dispuesto en los sitios autorizados	✓ Aviso al promotor acerca de la medida ✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías de dicha actividad	Promotor, constructora y supervisor ambiental
Se dispondrán de áreas adecuadas para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Estas áreas deberán estar debidamente señalizadas y rotuladas para un fácil reconocimiento de las mismas. El personal deberá ser capacitado en el manejo de los residuos sólidos a fin de lograr una adecuada separación, recolección y disposición.	Toda la duración de la actividad Frecuencia cada tercer día	✓ Verificar las áreas adecuadas para la actividad ✓ Verificar el programa de limpieza	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Aviso al personal operativo acerca de la medida ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del uso de los mismos	Promotor, empleados y supervisor ambiental
Realizar periódicamente a través de una empresa certificada por SEMARNAT, la limpieza de trampas de combustible y de grasas, limpieza de drenajes, registros y rejillas, zona de almacenamiento y lavado de pisos en áreas de despacho.	Durante la etapa de operación Frecuencia diaria y mensual	✓ Verificar el programa de limpieza ✓ Verificar el contrato con la empresa autorizada ✓ Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad. ✓ Prever que los registros y trampas sean contruidos de concreto armado, y/o polietileno de alta densidad.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Aviso al personal operativo acerca de las medidas ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías de dicha actividad	Promotor, empresas autorizadas por SEMARNAT y supervisor ambiental
Los residuos peligrosos como son los lodos y natas que se	Durante la	✓ Verificar la extracción de los lodos y natas y	✓ Visita del supervisor al sitio especificado	Promotor, empresas autorizadas



extraen de la trampa de grasas y aceites, serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros de capacidad, cerrados herméticamente y debidamente etiquetados en el área de sucios. El transporte y la disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa certificada por SEMARNAT.	etapa de operación Frecuencia mensual	✓ su disposición en los recipientes señalados ✓ Verificar el contrato con la empresa autorizada ✓ Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad.	✓ Aviso al personal operativo acerca de las medidas ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías de dicha actividad	por SEMARNAT y supervisor ambiental
Las reparaciones mecánicas que se le realicen a la maquinaria o vehículos, forzosamente deberán de efectuarse en talleres mecánicos de la ciudad con la finalidad de evitar la contaminación y derrame de sustancias peligrosas.	Toda la duración de la obra Frecuencia de monitoreo mensual	✓ El contratista cuenta con los manuales de operación de toda su maquinaria y equipo ✓ El mantenimiento periódico y rutinario de la maquinaria se realiza en algún taller de la ciudad. ✓ La maquinaria cuenta con sistema de silenciadores y los niveles de ruido son los previstos por los fabricantes de acuerdo al tipo de equipo.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Aviso al personal operativo acerca de las medidas ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías de dicha actividad	Promotor y choferes de maquinaria/supervisor ambiental
No se permitirá almacenar combustibles en el sitio de trabajo, con el fin de evitar el derrame y contaminación del suelo, en cuyo caso se utilizará un vehículo que transporte el combustible de la gasolinera más cercana al predio.	Toda la duración de la obra frecuencia semanal	✓ Identificar la estación de servicio más cercana ✓ Verificar el vehículo y los contenedores o tambos donde se transportará el combustible. ✓ En el caso de destinar un sitio temporal para almacenar los combustibles que se utilizarán en la jornada de trabajo se debe verificar que cuente con estructuras para contener derrames iguales al volumen que almacena. ✓ Se dispone de herramientas, materiales e insumos necesarios en caso de contingencia ✓ Existe señalización de prohibido fumar en sectores próximos a los depósitos de combustible ✓ Existen registros de salida y entrada de combustibles y lubricantes	✓ Visita del supervisor al sitio del proyecto ✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción y las medidas de contingencia	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental
2. Erosión				
Rescatar el material vegetal producto de despalme, con la finalidad de que pueda ser utilizado en forma posterior para su uso en otras medidas de mitigación (siembra de plantas en áreas verdes o jardineras).	Preparación del sitio Durante el despalme	✓ Verificar el sitio donde se colocará el material despalmado	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del estado anterior y posterior a los trabajos	Promotor, constructora y supervisor ambiental
El material vegetal acumulado se deberá mantener húmedo, esto implica regar el material al menos una vez a la semana. El objetivo de la medida es conservar la capa fértil del suelo y la materia vegetal del desmonte para utilizar este material en actividades de siembra de plantas.	Preparación del sitio y construcción Frecuencia semanal	✓ Verificar que dicho material se proteja y se efectúe un riego moderado para su postrer uso.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del estado anterior y posterior a los trabajos	Promotor, constructora y supervisor ambiental
ELEMENTO: VEGETACION				



IMPACTOS POTENCIALES:				
1. Eliminación de la cobertura vegetal				
Realizar la siembra de especies vegetales (plantas y arbustos) propias de la zona en las áreas verdes del proyecto.	Durante la etapa de construcción	✓ Se verifica que se utilicen especies características de la zona.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del estado anterior y posterior a los trabajos	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental
ELEMENTO: HIDROLOGIA				
IMPACTOS POTENCIALES:				
1. Disminución de la capacidad de filtración y recarga de acuíferos				
Realizar la siembra de especies vegetales (plantas y arbustos) propias de la zona en las áreas verdes del proyecto.	Durante la etapa de construcción	✓ Se verifica que se utilicen especies características de la zona.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del estado anterior y posterior a los trabajos	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental
ELEMENTO: PAISAJE				
IMPACTOS POTENCIALES:				
1. Alteración de la calidad visual				
El contratista debe evitar la acumulación de material excedente para lo cual, conforme se vaya generando, se debe transportar al sitio que disponga el ayuntamiento de Berriozábal o en sitios que se necesiten rellenar.	Durante la preparación del sitio y construcción Frecuencia cada dos días	✓ Verificar que se retire todo el material acamellonado en el predio	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del estado anterior y posterior a los trabajos	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental
Se colocarán contenedores de 200 litros, con tapa, rotulados para la colocación y clasificación de la basura generada, con el fin de evitar la contaminación y afectación del paisaje por basura acumulada.	Toda la duración de la obra Verificación semanal	✓ Verificar los puntos estratégicos para la colocación de contenedores de residuos ✓ Verificar el tipo de contenedores a utilizar y que se encuentre rotulados y con colores distintivos. ✓ Verificar el levantamiento de residuos y sustancias contaminantes.	✓ Revisión por parte del supervisor del croquis de ubicación de los contenedores de residuos ✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del estado anterior y posterior a los trabajos	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental
Durante la construcción y diseño de las áreas verdes se deberá introducir y plantar especies vegetales propias de la zona.	Durante la etapa de construcción	✓ Se verifica que se utilicen especies características de la zona.	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del estado anterior y posterior a los trabajos	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental
Los cortes y obras de excavación o movimientos de tierra deben avanzar en forma coordinada con las de introducción de los servicios o líneas hidráulica, de drenaje.	Durante la preparación del sitio y construcción Frecuencia diaria	✓ Verificar la coordinación de dichas actividades	✓ Visita del supervisor al sitio especificado ✓ Llenado de bitácoras anexando fotografías del estado anterior y posterior a los trabajos	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental
ELEMENTO: SOCIAL				
IMPACTOS POTENCIALES:				
1. Riesgos del trabajo, alteración de la salud y accidentes				
Se realizaran charlas de inducción al personal involucrado en	Durante la preparación del	✓ Verificar el técnico que impartirá dichas pláticas	✓ Asistencia del supervisor a las pláticas realizadas	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental



temas de seguridad y medio ambiente a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales.	sitio y construcción Frecuencia mensual	✓ Verificar que se realicen las pláticas con el personal	✓ Memoria fotográfica de pláticas o cursos sobre el tema ✓ Elaboración y aplicación de un Reglamento de trabajo	
Todo el personal deberá respetar las señalizaciones demarcadas dentro del área de trabajo. Esta señalización debe ser adecuada, clara y ubicada en lugares estratégicos del frente de obra, a fin de que pueda ser reconocida fácilmente por los trabajadores.	Durante la preparación del sitio y construcción Frecuencia diaria	✓ Verificar la señalética instalada en dichas etapas.	✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción ✓ Visita del supervisor a los sitios especificados ✓ Memoria fotográfica	Promotor y personal que labore/ supervisor ambiental
En la operación de la Estación de Servicio se deberá dar cumplimiento a todas las medidas de seguridad y de manejo de residuos peligrosos señalados en el presente estudio.	Durante la operación	✓ Verificar todas las medidas de cumplimiento indicadas en el estudio y la Norma.	✓ Revisión por parte del supervisor para dar seguimiento a las medidas ✓ Elaboración de memoria de cumplimiento de condicionantes ✓ Elaboración de álbum fotográfico	Promotor y supervisor ambiental
Realizar en forma periódica las pruebas de hermeticidad correspondientes a los tanques de almacenamiento y tuberías; dichas pruebas deberán de ser realizadas por un Laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación	Durante la operación Frecuencia trimestral	✓ Verificar los dictámenes de verificación según la normatividad	✓ Revisión por parte del supervisor ✓ Elaboración de memoria de cumplimiento	Promotor, personal de mantenimiento y supervisor ambiental
Las instalaciones de la Estación de Servicio deberá contar con los señalamientos restrictivos, preventivos y/o informativos necesarios en áreas específicas del mismo, incluyendo la entrada y salida de vehículos, consistentes en anuncios restrictivos, preventivos y/o informativos de acuerdo a los Códigos de Protección Civil, Seguridad e Higiene en las áreas que contempla las instalaciones de la Suministradora de Combustibles, demarcando las restricciones de las mismas, las rutas de evacuación, salidas de emergencia y áreas de seguridad sísmica, de acuerdo con lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2002, misma que establece las señales y avisos para protección civil.	Toda la duración de la obra verificación semanal	✓ Verificar la señalética en la Estación de Servicio.	✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción ✓ Visita del supervisor a los sitios especificados ✓ Memoria fotográfica	Promotor y supervisor ambiental
En los accesos y salidas de la Estación de Servicio no se deben usar arbustos de gran altura y espesor, que puedan obstaculizar la visibilidad de los conductores.	Durante la operación	✓ Verificar las especies idóneas para sembrar en las áreas verdes ✓ Verificar que se realicen acciones de poda	✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción ✓ Visita del supervisor a los sitios especificados ✓ Memoria fotográfica	Promotor, personal de mantenimiento y supervisor ambiental
Se deberá restringir el acceso a la obra solo al personal que labora en ella o al personal autorizado, con el fin de evitar el riesgo de accidentes de personas no involucradas en la obra.	Preparación del sitio y construcción Verificación diaria	✓ Verificar la colocación de avisos prohibitivos a personal que no labore en la obra ✓ Ubicar el centro de salud más cercano al proyecto ✓ Verificar de ser posible el uso de gafetes para el personal que labore	✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción ✓ Visita del supervisor a los sitios especificados ✓ Memoria fotográfica de pláticas o cursos sobre el tema ✓ Elaboración y aplicación de un	Promotor y personal que labore



En el centro de trabajo se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios a fin de proveer de primeros auxilios a los trabajadores, en el caso de un accidente menor se debe contar con la ruta de traslado más rápida al centro de salud más cercano.	Toda la duración de la obra verificación al inicio de los trabajos	✓ Ubicar el centro de salud más cercano al proyecto ✓ Verificar la existencia del botiquín de primeros auxilios	Reglamento de trabajo ✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción ✓ Visita del supervisor a los sitios especificados ✓ Memoria fotográfica de pláticas o cursos sobre el tema ✓ Elaboración y aplicación de un Reglamento de trabajo	Promotor y personal que labore
Los camiones que circulen con material deberán circular a baja velocidad a fin de evitar accidentes con otros vehículos.	Toda la duración de la obra verificación diaria	✓ Verificar la colocación de avisos de velocidad y circulación en el sitio del proyecto ✓ Verificar la colocación de avisos prohibitivos a personal que no labore en la obra	✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción ✓ Visita del supervisor a los sitios especificados ✓ Memoria fotográfica de pláticas o cursos sobre el tema ✓ Elaboración y aplicación de un Reglamento de trabajo	Promotor y choferes
El personal que labore debe contar con equipo de protección	Toda la duración de la obra verificación semanal	✓ Verificar que el contratista provee a los trabajadores de equipo de protección (cascos, guantes, botas, ropa de trabajo)	✓ Aviso al personal operativo acerca de la restricción ✓ Visita del supervisor a los sitios especificados ✓ Memoria fotográfica de pláticas o cursos sobre el tema ✓ Elaboración y aplicación de un Reglamento de trabajo	Promotor y personal que labore





LISTADO DE FLORA PRESENTE EN EL PREDIO

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CANTIDAD	FORMA O ESTADO ENCONTRADO
<i>Benjamina o laurel</i>	<i>Ficus benamina</i>	3	Arbórea
<i>Higuerilla</i>	<i>Ricinus communis</i>	3	Arbórea
<i>Limón</i>	<i>Citrus aurantifolia</i>	1	Arbórea
<i>Copa de oro</i>	<i>Allamanda Cathartica</i>	1	Bejuco
<i>Planta globo</i>	<i>Gomphrena fruticosus</i>	1	Planta
<i>Flor amarilla</i>	<i>Melampodium sp.</i>	No determinado	Planta
<i>Pasto estrella</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	No determinado	Pasto
<i>Pasto brizanta</i>	<i>Brachiaria brizanta</i>	No determinado	Pasto

LISTADO DE FAUNA PRESENTE EN EL PREDIO

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CANTIDAD
<i>Lagartija</i>	<i>Anolis sallaei</i>	1
<i>Sapo común</i>	<i>Buffo sp.</i>	1
<i>Zanate</i>	<i>Cassidix mexicanus</i>	1
<i>Tórtola</i>	<i>Columbina inca</i>	1

