

INDICE

I. 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.....	5
I.1.2. Ubicación del proyecto.....	5
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.....	6
I.1.4. Presentación de la documentación legal.....	7
I.2. Datos generales del promovente.....	7
I.2.1. Nombre o razón social.....	7
I.2.2. Registro federal de contribuyentes (RFC).....	7
I.2.3. Nombre y cargo de representante legal.....	7
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.....	7
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 contribuyente.....	8
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....	8
I.3.4. Dirección del responsable técnico del documento.....	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
II.1 Información general del proyecto.....	9
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.2. Selección del sitio.....	11
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	11
II.1.4. Inversión requerida.....	12
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.....	15
II.2. Características particulares del proyecto.....	15
II.2.1. Programa general de trabajo.....	18
II.2.2. Preparación del sitio.....	18
II.2.3. Descripción de la obra y actividades provisionales del proyecto.....	19
II.2.4. Etapa de construcción.....	19

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	23
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.....	27
II.2.7.Etapas de abandono del sitio.....	27
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	27
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO.....	30
III.1. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas.....	30
III. 2. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POETCH).....	31
III.3. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegida	35
III.4 Normas Oficiales Mexicanas.....	37
III.5. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	38
III.6 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	39
III.7 Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	40
III.8 Ley de Aguas Nacionales.....	40
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	42
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	42
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	46
IV.2.1 Aspectos abióticos	46
a) Clima.....	46
b) Geología y geomorfología	48
c) Suelos.....	54
d) Hidrología superficial y subterránea	54
IV.2.2 Aspectos bióticos	58
a) Vegetación terrestre	58
b) Fauna.....	59
IV.2.3 Paisaje	60
IV.2.4 Medio socioeconómico	61
a) Demografía	61
b) Factores socioculturales	64
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	65

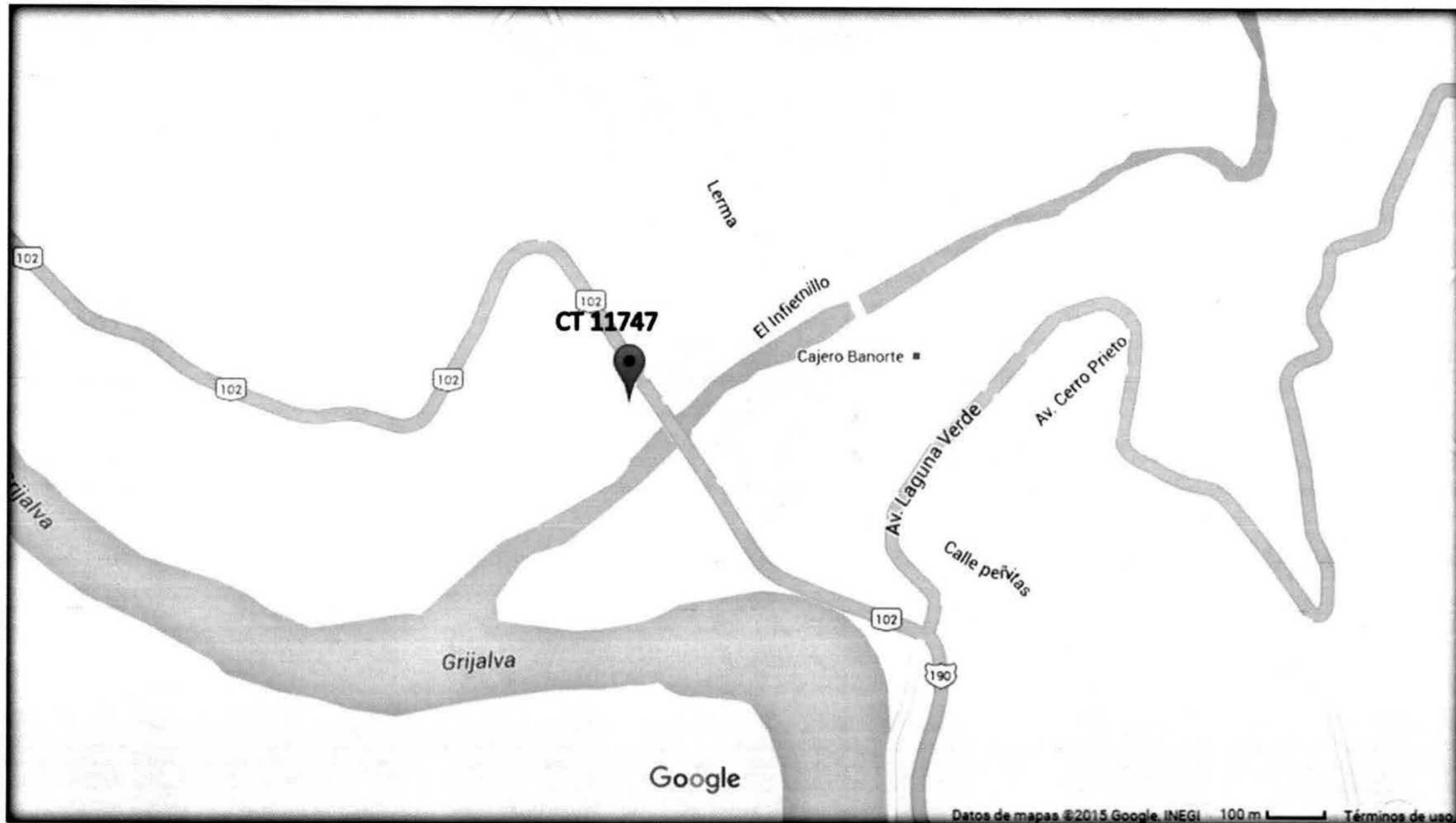
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	68
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	68
V.1.1 Indicadores de impacto	68
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto asociados al proyecto.	69
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	69
V.1.3.1 Criterios	70
V.1.3.2 Metodología de evaluación.	71
MATRIZ DE PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL PROYECTO.	78
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	80
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	80
RECOMENDACIONES	87
VI.2 Impactos residuales	90
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	91
VII.1 Pronóstico del escenario	91
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	92
VII.3. Conclusiones.....	93
BIBLIOGRAFÍA.....	94

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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

I.1 Proyecto.



1.1.1. Nombre del Proyecto.

Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT 11747

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.1.2. Ubicación del Proyecto.

El predio a intervenir se localiza en la Calle Manuel Velasco No. 110 de Barrio Nuevo en el Municipio de Chicoasén, del Estado de Chiapas y cuenta con Licencia de Alineamiento y Número Oficial emitido por el H. Ayuntamiento Municipal Constitucional Chicoasén, Chiapas con número de control 0013; dentro de este documento se especifica que el sitio cuenta con los servicios de agua, drenaje, electricidad, alumbrado, banqueteta y pavimento.

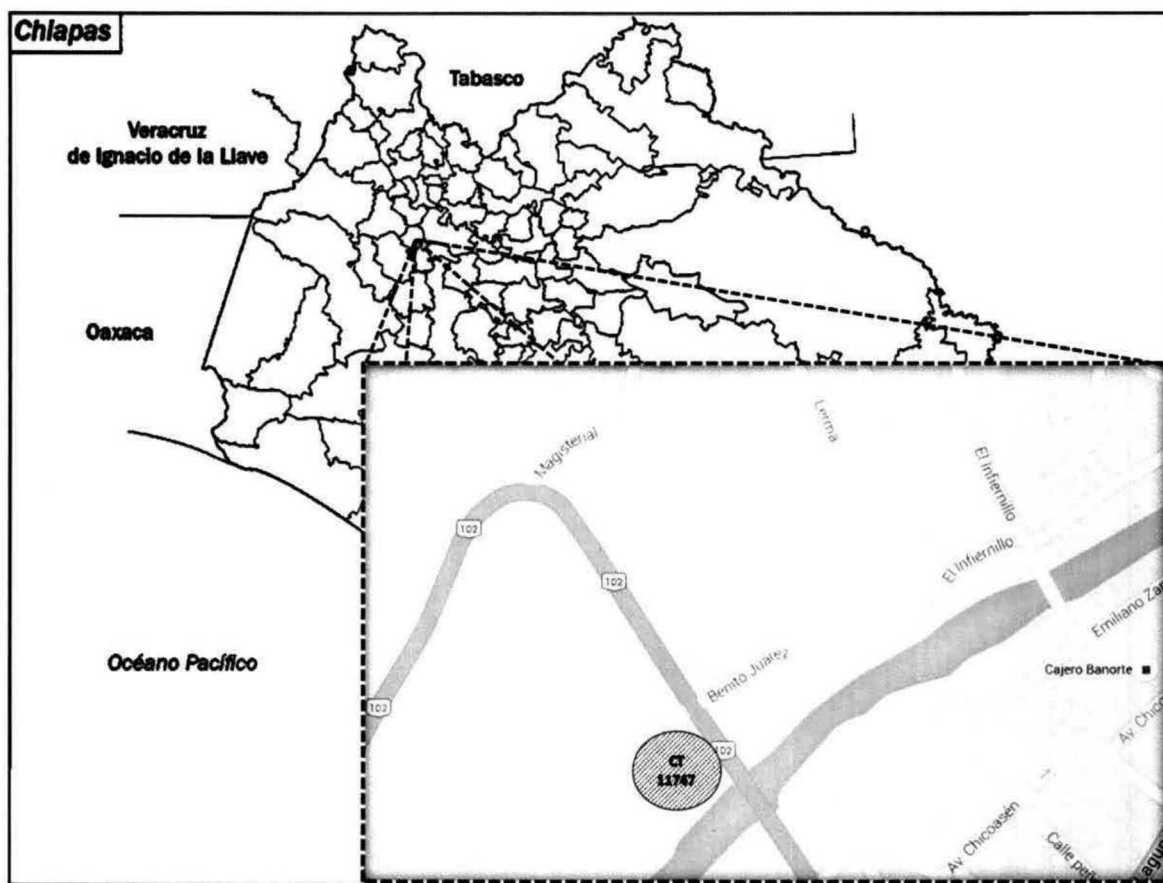


Ilustración 1. Localización del proyecto vista urbana

El área del proyecto se ubica cercana a la esquina Suroeste que forman la vialidad urbana calle Manuel Velasco y la carretera estatal 102 Tuxtla-Copainalá.

Para este proyecto se cuenta con las siguientes coordenadas:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Ubicación del predio				
Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
1	16° 58'00.70"	93° 06'32.40"	488395.64	1875892.27
2	16° 58'01.19"	93° 06'32.68"	488387.37	1875907.34
3	16° 58'00.72"	93° 06'33.88"	488351.88	1875892.91
4	16° 58'00.48"	93° 06'34.39"	488336.79	1875885.55
5	16° 57'59.77"	93° 06'33.99"	488348.61	1875863.72
6	16° 57'58.76"	93° 06'33.35"	488367.52	1875832.67
7	16° 57'59.26"	93° 06'32.57"	488390.59	1875848.03
8	16° 58'00.20"	93° 06'33.19"	488372.27	1875876.92

Tabla 1. Coordenadas del polígono del predio



Ilustración 2. Ubicación del predio

Fuente: Google Earth.2015

I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.

Se estima una vida útil de la operadora de servicio CT 11747 es de 40 años,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

condicionada al cumplimiento de los programas de mantenimiento y actualización tecnológica aplicable a la instalación, así como con las obligaciones y compromisos normativos ante las distintas instancias que regulan y vigilan este tipo de actividades (STPS, ASEA, SENER, Protección Civil, Profeco, etc.)

I.1.4. Presentación de la Documentación Legal.

A continuación se presenta la documentación legal del proyecto, así mismo se adjunta en el ANEXO 1.

DOCUMENTO	INSTRUMENTO	FECHA
Copia de Contrato de Compraventa de Predio	No. 2446 Volumen XIII	29/Julio/2015
Copia de Acta de sesión de Cabildo (Solicitud de Uso de Suelo)	No- 18-A	29/Julio/2015
Copia de Permiso de Uso de Suelo	Oficio N° PM/105/2015	29/Julio/2015
Copia de Licencia de Alineamiento y Numero Oficial	No. De Control 001	29/Julio/2015
Copia de Permiso de Construcción	Oficio N° PM/146/2015	29/Julio/2015
Copia del Registro Federal de Contribuyente R.F.C.	AIHA690912L10	31/Julio/2015

Tabla 2. Relación de documentos legales

I.2. Datos Generales del Promovente**I.2.1. Nombre o Razón Social.**

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.3. Nombre y Cargo de Representante Legal.

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.4. Dirección del Promovente o de su Representante legal.

Domicilio, teléfono y correo electrónico de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Domicilio, teléfono y correo electrónico de persona física, 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.

Ing. Jorge Conrado Vallejo González

I.3.2. Registro Federal de Contribuyente.

RFC: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes 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.

Nombre: ING. JORGE CONRADO VALLEJO GONZÁLEZ

RFC: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula Profesional: 1659282

Colaboradores:

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Documento.

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto propuesto para la construcción y operación de la Estación de Servicio CT 11747, con ubicación en calle Manuel Velasco No. 110 de la colonia Barrio Nuevo del Municipio de Chicoasén, Chiapas; siendo su propietaria la C. Aidé Zulema Arvizu Hernández, se trata de una nueva obra la cual prestará el servicio de abastecimiento de combustible de líquidos (gasolina Magna, Premium y Diésel) con atención al público en general, su construcción y operación está bajo los lineamientos establecidos de la Paraestatal Pemex Refinación. La superficie destinada para la instalación y operación de la Estación de Servicio es de 2.078.91m². La superficie del predio se utiliza en su totalidad conforme al Plano de Conjunto del Proyecto. (Anexo. Plano de Conjunto).

La instalación civil contará con 3 tanques subterráneos horizontales tipo ecológico acero-polietileno de alta densidad y equipo de control adecuado, con una capacidad de almacenamiento de 140 mil litros de combustible (50 mil litros de gasolina Magna, 40 mil litros de gasolina Premium y 50 mil de Diésel). Se contará con un módulo de despacho techado con 2 islas; en cada una de ellas se colocará un dispensario triple de seis mangueras para la venta de gasolinas Magna, Premium y combustible Diésel, contará con un edificio administrativo, jardines y un área comercial a futuro. (Anexo. Plano de Conjunto).

Tipo de obra	Nueva
Descripción	Construcción y operación de una estación de servicio para la venta y almacenamiento de líquidos a vehículos automotores con atención al público en general. La estación operará con una capacidad de almacenamiento 140 mil litros de combustible líquidos, mediante la instalación de 3 tanques de almacenamiento horizontal de doble pared; uno de 50 mil litros para gasolina Magna, otro de 40 mil para gasolina Premium, y otro de 50 mil litros para combustible Diésel. Con un módulo de despacho techado donde se colocara dos islas de suministro; en cada uno de ellas se colocara un dispensario triple de seis mangueras para la venta de gasolina Magna, Premium y combustible Diésel.
Justificación	Se atenderá de forma adecuada y segura el abastecimiento de combustibles líquidos al público en general. Con forme al desarrollo de infraestructura de abasto y comercializadora en la entidad.

II.1.2. Selección del sitio.

El sitio fue seleccionado bajo los criterios de ubicación de acceso a vialidades urbanas y carreteras, la dotación de servicios básicos: como agua, drenaje, electricidad, telefonía, seguridad, en el predio la vegetación no posee importancia solo se observa hiervas invasivas, ya que en el interior del predio se ha desarrollado actividades previas de ocupación y uso variable como almacenamiento de material de construcción (piedra, grava y arena) y patio de maniobras. Actualmente se observa en el interior material de construcción y restos de una obra civil, alrededor del predio se observa vialidades, casas habitación, una cancha de fútbol y un servicio en construcción, hay predios en abandono de uso agrícola y ganadero, al norte se observa el crecimiento urbano de la localidad.

El sitio se encuentra en una zona de reciente desarrollo urbano y se encuentra dentro del contexto urbano en la Cabecera Municipal de Chicoasén, Chiapas; por lo cual se obtuvo el Permiso de Uso de Suelo de Rustico a Uso Comercial Estación de Servicio Gasolinera) según oficio No. PM/105/2015 con fecha 29 de junio de 2015 emitido por el Ayuntamiento Constitucional de Chicoasén, Chiapas.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas, el predio en donde se desarrollara el proyecto se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA 49, la cual se define como un área con Política General de Aprovechamiento-Restauración.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El sitio del proyecto de la Estación de Servicio CT11747 se ubica en la calle Manuel Velasco No. 110 de la Colonia Barrio Nuevo de la cabecera municipal Chicoasén del Municipio Chicoasén del estado de Chiapas. (Ver Anexo. Plano de Localización).



Ilustración 3. Plano de localización del sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



Ilustración 4. Plano de localización del proyecto.

Ubicación del predio							
Lado		Distancia (m)	Vértice	Coordenadas		UTM	
				Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
			1	16° 58'00.70"	93° 06'32.40"	488395	1875892
1	2	17.65	2	16° 58'01.19"	93° 06'32.68"	488387	1875907
2	3	41.90	3	16° 58'00.72"	93° 06'33.88"	488351	1875892
3	4	14.90	4	16° 58'00.48"	93° 06'34.39"	488336	1875885
4	5	22.55	5	16° 57'59.77"	93° 06'33.99"	488348	1875863
5	6	39.17	6	16° 57'58.76"	93° 06'33.35"	488367	1875832
6	7	31.00	7	16° 57'59.26"	93° 06'32.57"	488390	1875848
7	8	35.50	8	16° 58'00.20"	93° 06'33.19"	488372	1875876
8	1	28.27	1	16° 58'00.70"	93° 06'32.40"	488395	1875892

II.1.4 Inversión requerida.

El proyecto estima una inversión de \$3.2 millones de construcción, \$100.000.00 de operación y \$594,000.00 para medidas de mitigación ambiental, con una inversión total de \$4,794,000.00 pesos.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

La superficie total del predio 2,078.91m², carente de vegetación a excepción de hierbas invasivas, y la superficie que ocupara en la construcción y operación de la instalación del proyecto será de 2,078.91m², se subdivide de la siguiente manera:

Área	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Módulo de despacho	163.40	07.86
Área de almacenamiento	86.94	04.18
Edificio administrativo y locales comerciales	310.13	14.92
Vialidades internas y de acceso	1,356.43	65.25
Jardines.	162.01	07.79
Total de la instalación	2078.91	100.00

Tabla 5. Dimensiones del proyecto

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

Descripción de uso de suelo.

El sitio propuesto para el proyecto se ubica en una zona urbana dentro del centro de población de Chicoasén, Chiapas; en zonas de reciente desarrollo urbano del municipio, el uso de suelo es de tipo mixto habitacional, comercial, infraestructura deportiva, de salud y comercial, se observa en sus colindancias Norte y Suroeste el uso habitacional, al Oeste un parque urbano y cancha de futbol. Al norte predios agrícola-ganadero, en tanto que al Sur se observa una casa habitación, este último predio particular es el que colinda con el Río Bochil que corre de Noreste-Suroeste y desemboca al Río Grijalva aguas bajas. El predio en donde se instalará la Estación de Servicio CT 11747 se localiza a una distancia de 30 metros del margen del Río Bochil, por lo cual se ubica fuera de los límites de la zona federal que se define en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento. Al Noroeste del predio se identifican actividades agrícolas y sobre el margen del río cercano actividades, totalmente ajenas al proyecto.

Colindancia del predio.

Al Norte: mediante dos tramos, el primero de 14.90 metros y el segundo de 41.90 metros, colindantes con la vialidad calle Manuel Velasco sin pavimentar con dos sentidos, esta vialidad servirá de acceso y salida de la Estación de Servicio CT 11747.

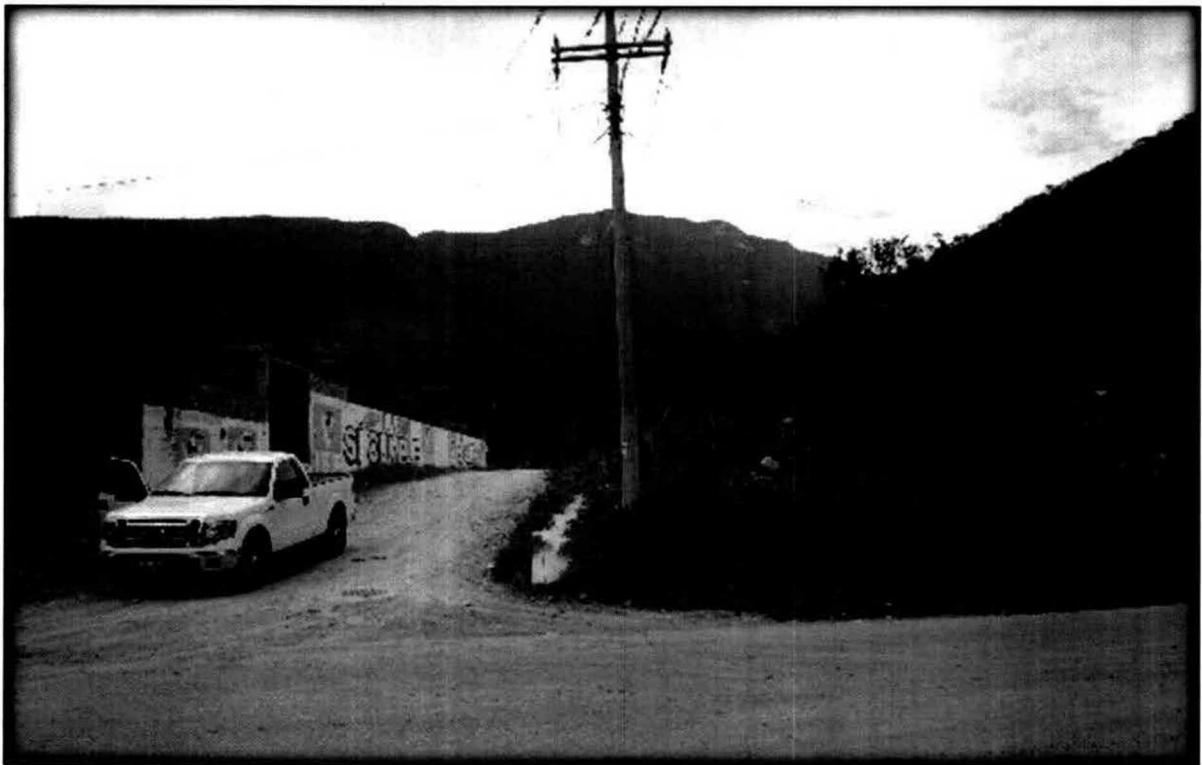
Al Sur: con 31.00 metros colinda con una propiedad privada del Sr. Felipe Pérez Castellanos, de uso habitacional y comercial, (venta de material, arena, grava y piedra) esta colindancia será delimitada por una barda de tabique con cimentación y cerramientos con una altura de 2.50 metros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Al Este: mediante tres tramos, el primero de 17.75 colindante con carretera estatal 102 Tuxtla-Copainalá y casa habitación; el segundo 28.27 metros, el tercer tramo de 35.50 metros, ambos tramos colindan con la propiedad privada del Sr. Florentino López Pérez delimitados por una barda de tabique con cimentación y cerramientos con una altura de 2.50 metros a excepción de la fracción colindante a la carretera que servirá como vía de salida de la Estación CT 11747.

Al Oeste: mediante dos tramos, el primero de 22.55 y colindado con propiedad privada del Sr. Eduardo González Hernández como un predio baldío, el segundo tramo de 39.17 metros con propiedad del Sr. Felipe Castellanos el cual es utilizado como un almacén a cielo abierto de material de construcción (grava, arena y piedra), las dos colindancias estarán delimitadas por una barda de tabique con cimentación y cerramientos con una altura de 2.50 metros.

Ilustración 5. Colindancias del predio



Colindancia Norte

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**Colindancia Noroeste**Uso de los cuerpos de agua.

Existen en las cercanías del predio dos cuerpos de agua permanentes, a una distancia aproximada de 30 metros se encuentra el primer cuerpo de agua que corresponde al cauce del Río Bochil, el segundo cuerpo de agua es el Río Grijalva, se ubica aproximadamente a 280.00 metros al suroeste del proyecto, los dos ríos pertenecen a la Región Hidrológica 030 Grijalva-Tuxtla Gutiérrez.

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

La zona en la que se encuentra el predio en donde se ha proyectado la Estación de Servicio CT 11747 cuenta con la infraestructura necesaria, como son: vialidades, señalización carretera y urbana, energía eléctrica, telefonía convencional y celular, transporte público y privado, servicios de salud de agua y drenaje.

II.2. Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación de Servicio de almacenamiento y venta de combustibles líquidos, (gasolina Magna, Premium y Diésel, bajo los lineamientos y especificaciones requeridas. La instalación de la Estación de Servicio CT 11747 proyectada ocupará una superficie de 2,078.91 metros. El proyecto de la instalación cumplirá en su fase de diseño, construcción, equipamiento y operación con las normas internacionales y nacionales en materia de diseño y seguridad, todas ellas encaminadas a reducir los riesgos y eventos que pongan en peligro la vida humana y su entorno

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Áreas administrativas, bodegas y locales comerciales.

Esta ocupará una superficie de 310.13 m² en su planta baja y 80.75m² en su planta alta (solo actividades administrativas y gerenciales) en las planta baja se ubicarán las áreas de apoyo operativo, cuarto eléctrico, mecánico, facturación, baño, el área comercial se ubicará en la esquina Noreste del predio.

Área de almacenamiento de combustible (área de tanques).

Esta ocupará una superficie de 86.94 m² y se ubica sobre el vértice Suroeste del predio, se colocará de manera subterránea 3 tanques horizontales para una capacidad de almacenamiento total de 140 mil litros de combustible (50 mil de gasolina Magna, 40 mil de Premium y 50 mil de Diésel); almacenados mediante tanques horizontales de doble pared de tipo ecológico acero-polietileno de alta densidad y equipo de control. Los tanques estarán dentro de una fosa contenedora de concreto armado y colocados sobre una capa de material inerte. La fosa de tanques tendrá dos pozos de monitoreo y extracción de agua.

El propósito fundamental de la fosa de tanques es la de evitar la contaminación del suelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas de la Estación de Servicio.

Módulos de despacho de combustible.

Esta área está conformada por un módulo techado ubicado al noroeste del predio, ocupará una superficie de 163.40 m² contará con dos islas en cada una de ellas se colocará un dispensario triple de seis mangueras gasolina Magna, Premium, y Diésel.

Cuarto de máquinas y cuarto de control eléctrico.

El cuarto eléctrico y de máquinas ocuparán superficies separadas dentro del edificio administrativo, la superficie en total será de 12.25 m².

Área de acceso y circulación.

Esta se conforma por el área de circulación interna y las áreas de acceso y salidas de la Estación de Servicio sobre la vialidad colindante Norte del predio, también para el área de descarga de pipas de suministro, con una superficie total de 1,356.43 m² con los requerimientos técnicos de construcción, señalamiento, espacio y distancia que marca la autoridad estatal correspondiente.

Bodegas de servicio.

La superficie a ocupar de esta área será de 10.50 m² en el edificio administrativo se utilizará para el resguardo de materiales propios de la actividad de la Estación de Servicio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Áreas de servicio y apoyo (local comercial, sanitarios y otros).

Estas se conforman por las instalaciones secundarias del proyecto, como son sanitarios públicos, sanitarios de empleados y oficina.

Área verde o jardineras.

Esta área cuenta con una superficie de 162.01 distribuidos en tres módulos o jardineras, en los cuales se completan la colocación de vegetación de ornato.

En resumen la Estación DE Servicio CT 11747 cumplirá con las normas nacionales e internacionales aplicables en materia como son: NOM, ACI, ANSI, API, ASME, ASTM, EPA, NEMA, NFPA, STI, y UL.

La fase constructiva de la Estación de Servicio incluye las siguientes etapas:

- ❖ *Limpieza del terreno, demolición y trazo:* los trabajos a efectuar consistirá en retirar la hierba o mezcla mediante machete para poder hacer el trazo de las áreas contempladas dentro del proyecto de construcción.
- ❖ *Nivelación y compactación.*-Se llevara a cabo la introducción de mejora (relleno) en el predio y se procederá a compactar hasta alcanzar el nivel deseado en el predio, con un nivel al sur (n.p.t 209.55) al Norte (n.p.t. 209.00) se utilizara aproximadamente 800 metros cúbicos de material de relleno.
- ❖ *Excavación, cimentación y desplante de la obra civil.*-En esta etapa se procederá a la excavación y construcción de la fosa y bases donde se ubicaran los tanques de almacenamiento de combustible, las bases de las estructuras del módulo de despacho, los cimientos del edificio administrativo y se construirá la cisterna de almacenamiento de agua, se realizaran los trabajos de las estructuras civiles y acabados de las mismas, así como los trabajos de pavimentación con losa de concreto armado de las áreas de circulación.
- ❖ *Instalación de equipos y sistemas especiales.* Una vez concluida la cimentación y obra civil de las fosas de contención subterránea se efectuara el montaje de los tanques de almacenamiento y de la instalación subterránea que conducirá el combustible a los dispensarios. Los tanques y las tuberías serán construidos e instalados de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de los organismos reguladores (SENER, Petróleos Mexicanos, UTPS, UL, ANSI, NFPA, y otros.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Se describe las actividades del trabajo de la construcción en siguiente tabla.

Actividades	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Preparación del terreno								
Limpieza y trazo								
Nivelación y compactación								
Construcción de obra civil								
Excavación y cimentación								
Desplante de estructuras y armados								
Albañilería de obra negra								
Instalación hidráulica y sanitaria								
Instalación eléctrica								
Instalación de equipos especiales								
Acabados y jardinería								
Obras complementarias								
Operación y mantenimiento	Permanente							

Tabla 6. Programa general de trabajo

II.2.2. Preparación del sitio.

El sitio no cuenta con condiciones naturales de importancia, ya que en él se han desarrollado actividades previas de ocupación y uso como predio con actividades de almacenamiento y venta de materiales de construcción (grava, arena y piedra).

Actualmente el predio no posee vegetación de importancia, solamente se observa hierbas oportunistas en su interior y periferia, la topografía es la adecuada, aunque requiere (800m³), Cabe mencionar que la afectación potencial de esta etapa del proyecto será puntual y limitada al interior del predio.

La fase de preparación del sitio de la estación incluye las siguientes etapas:

- ❖ *Limpieza del terreno y trazo:* Dada las condiciones actuales del predio carece de significancia, los trabajos de despalme, para dejarlo en condiciones de proceder el trazo de las áreas a construir.
- ❖ *Nivelación y compactación.* De acuerdo a lo planeado se llevara a cabo la introducción de material de mejora (relleno) en el predio y se procederá a compactar hasta alcanzar el nivel deseado en el predio, debido a que el predio tiene una pendiente aceptable los trabajos serán menores y solamente se utilizara 800 metros cúbicos de material de relleno.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Materiales y/ recurso.	Cantidad o volumen	Unidad
Material de relleno.	(800.0)	M ³
Agua cruda.	360.0	M ³
Combustible y lubricantes.	820.0	Garrafrones
Trascabo.	1	Litros
Motoconformadora.	1	2 semanas
Rodillo vibratorio.	1	2 meses
Camión de volteo.	1	5 mese
Servicio de letrinas.	3	Módulo

Tabla 7. Materiales y recursos

II.2.3. Descripción de la obra y actividades provisionales del proyecto.Tipo de actividad o giro industrial.

Considerando que en la estación de servicio proyectada, no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima y que solamente se efectuarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustible, se establece que el tipo de actividad en su fase operativa corresponde a la comercial.

La totalidad de los procesos y operaciones unitarias.

La Estación de Servicio CT 11747 solamente desarrollará actividades de almacenamiento, trasiego y venta del combustible líquidos a vehículos automotores, su flujo de operación o trabajo es de manera lineal (descarga, almacenamiento, trasiego o despacho para venta). El manejo interno y externo que la empresa efectuara, será en estricto apego a las normas de seguridad para este tipo de actividades y sustancias manejadas.

II.2.4 Etapa de Construcción

Las áreas que se construirán para la Estación de Servicio serán las siguientes:

Áreas administrativas, bodegas y locales comerciales.

Esta ocupará una superficie de 310.13 m² en su planta alta (solos actividades administrativas y gerencia); en la planta bajo se ubicarán las áreas de apoyo operativo (cuarto eléctrico, mecánico, facturación, baños etc.) y comercial, esta área en general se ubicará en la esquina suroeste del predio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Área de almacenamiento de combustible (área de tanques)

Consta de una superficie de 86.94m^2 y se ubica en la parte suroeste del predio, dentro de ella se colocaran de manera subterránea 3 tanques tipo ecológicos acero- polietileno de alta densidad y equipo de control, de capacidad de almacenamiento total de 140 mil litros de combustible (50mil litros de gasolina Magna, 40 mil de gasolina Premium y 50 mil de Diésel), insertos en una fosa de concreto armado y colocados sobre una capa de material inerte (a 30 cm) e igual cobertura, la separación entre pared y los tanques será no menor a 50 cm. La fosa de tanques tendrá dos pozos de monitoreo y extracción de agua, mismos que se ubicaran sobre las laterales mayores de la fosa y acorde al trazo de pendiente del fondo de la misma.

El propósito fundamental de la fosa de tanques es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames. Para asegurar la impermeabilización de la fosa se colocara aditivos al concreto u otro material aprobado por la reglamentación correspondiente o criterios internacionales equivalentes.

Módulos de despacho de combustible

Esta área estará conformada por un módulo techado orientado de Este a Oeste en la parte Noroeste del predio, el módulo ocupará una superficie de 163.40 m^2 y contará en total con dos islas y en cada una de ellas se colocará un dispensario triple de seis mangueras para gasolina y Diésel.

Cuarto de máquinas y de control eléctrico.

El cuarto eléctrico y de máquinas ocuparán superficies separadas dentro del edificio administrativo y entre ambas suman un área de 12.25 m^2

Área de acceso y circulación.

Esta área se conforma por el área de circulación interna y acceso y salida de la instalación, así como la asignación del área para la descarga de pipas para el suministro; se estima para este uso una superficie total de $1,356.43\text{m}^2$, en los cuales el acceso y salida de la instalación será sobre la vialidad calle Manuel Velasco, misma que fluye en ambos sentidos hacia la carretera cercana.

Bodegas de servicio.

La superficie a ocupar se ubica dentro del edificio administrativo con una superficie de 10.50m^2 . Será utilizada para el reguardo de materiales propios de la actividad de la Estación de Servicio CT 11747 como lubricantes para la venta al público.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Áreas de servicio y apoyo (local comercial, sanitarios y otros).

Estas se conforman por las instalaciones secundarias del proyecto, como son: los sanitarios públicos, sanitarios de empleados y oficinas, teniéndose destinado a futuro un local comercial una superficie de 85.90m².

Áreas verdes.

Esta área tiene una superficie de 162.01m² distribuidos en tres módulos o jardineras.

Fase constructiva de la Estación de Servicio CT 11747.

- ❖ *Limpieza del terreno, y demolición y trazo.*-Esta etapa carece de significancia, ya que existen hierbas invasoras en el interior y las orillas del predio, los trabajos a efectuar consistirá en retirar la hierba o mezcla mediante machete para dejarlo en condiciones de proceder al trazo de las áreas contempladas en el plano de conjunto, así como la demolición de los restos de la obra civil en el interior del predio y retiro de los materiales que quedaron de las actividades previas que se desarrollaron en el predio.
- ❖ *Nivelación y compactación.*- De acuerdo a lo planeado se llevara a cabo la introducción de material de mejora (relleno) y se procederá a compactar hasta alcanzar el nivel deseado en el predio, este se proyectara con un desnivel de Sur (n.p.t. 209.40) a Norte (n.p.t. 209.00) hasta alcanzar el nivel de la vialidad, se considera que para los trabajos en esta fase se utilizaran aproximadamente 800 metros cúbicos de material de relleno para esta actividad.
- ❖ *Excavación, cimentación y desplante de la obra civil.*- En esta etapa se procederá a la excavación y construcción de la fosa y bases donde ubicaran los tanques de almacenamiento de combustible, las bases de las estructuras del módulo de despacho, los cimientos del edificio administrativo y se construirá la cisterna de almacenamiento de agua; seguidamente se elevaran las estructuras civiles e iniciar los trabajos de acabados de las mismas, así como también los trabajos de pavimentación con losa de concreto armado de las áreas de circulación vehicular.
- ❖ *Instalación de equipos y sistemas especiales.*- Una vez concluida la cimentación y obra civil de las fosas de contención subterráneas de los tanques se efectuara el montaje de los tanques de almacenamiento y la instalación de la tubería subterránea que conducirá el combustible a los dispensarios. Los tanques y las tuberías serán construidos e instalados de acuerdo a las especificaciones de los reguladores.
- ❖ *Detalle y acabados de la oficina y baños, jardinería.* Es la etapa final de construcción, consiste en los aplanados, pinturas, puertas, ventanas, jardinería etc.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Descripción	Cantidad	Unidad	Descripción	Cantidad	Unidad
Agua cruda	468	m ³	Grava de ¾ "y ½"	180	m ³
Alambre recocido	200	Kg	Lavabo	16	Pza.
Alambrón	320	Kg	Mingitorio	2	Pza.
Anclas de concreto	85	Pza.	Laminas y herrajes	45	Pza.
Arena	320	m ³	Rollo de malla para piso	10	Pza.
Azulejos	165	m ²	Tabique	2000	Pza.
Block hueco	2300	Pza.	Tubería especial	30	Pza.
Block macizo	520	Pza.	Tubería de PVC	45	Pza.
Cal hidra	1.5	Ton	Varilla de 3/8"	3.5	Pza.
Cemento Blanco	500	Ton	Varilla de ½"	1.0	Pza.
Cemento gris	220	Ton	W.C	6	Pza.
Clavos de 2 ½" y 4"	50	Kg			

Tabla 8.- Materiales de construcción

Descripción	Cantidad	Unidad
Bomba sumergible para agua (cisterna)	1	Pza.
Cable conduit rígido	90	M
Cable THW (8, 10, 12 y 14)	12	Rollo
Cable Vinamel o Condumex (2, 8, 10, 12, 14)	2500	M
Caja de registro de 3*3	18	Pza.
Caja registro eje.	1	Pza.
Centro de carga Qo	6	Pza.
Condulet oval	18	Pza.
Conector para varilla	10	Pza.
Contacto oculto	15	Pza.
Contacto Siemens	1	Pza.
Cople flex	6	Pza.
Elemento térmico	8	Pza.
Estación de botones tipo EFS	5	Pza.
Gabinete omega	8	Juego
Interruptor de cuchilla	1	Pza.
Interruptor magnético 200 Amp	1	PZA.
Interruptor térmico	22	Pza.
Lámpara Slim line	16	Pza.
Lámparas de vapor de halógeno	4	Pza.
Monitor galvanizado	5	Pza.
Mufa seca (6m)	1	Pza.
Niples	50	Pza.
Poliducto	4	Rollo
Reducción BSH	9	Pza.
Regulador CVH tipo industrial	1	Pza.

Tabla 9. Material Eléctrico (Fase de construcción)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Descripción	Cantidad	Unidad
Contactor de paro de emergencia	6	Pza.
Dispensario Triple Gilbarco o silmlar de seis mangueras Premium, Magna, Diésel	2	Pza.
Motobomba centrífuga sellada a prueba de explosión de 1.5 H.P. Red Jacket.	3	Pza.
Compresora de aire de 3 H.P. Marca Kellogg's.	1	Pza.
Tanque almacenamiento de doble pared acero polietileno de alta densidad de 50 mil litros.	2	Pza.
Tanque almacenamiento de doble pared acero polietileno de alta densidad de 40 mil litros.	1	Pza.

Tabla 10.- Equipos especiales

Concepto	Cantidad	Unidad de medida
Detector de fugas para tuberías adaptable al cabezal de la bomba centrífuga.	3	Unidad
Equipo de recuperación de vapores para tanque de almacenamiento de gasolina	2	Unidad
Equipo de llenado para tanques de almacenamiento de Diésel.	1	Unidad
Equipo de monitoreo de tanque, con capacidad de control de cuatro unidades.	1	Unidades
Sensor de fugas de hidrocarburos en líneas.	3	Unidades
Sensor de agua para pozos de monitoreo.	2	Unidades
Sensor para contenedores y dispensarios.	10	unidades

Tabla 11. Sistemas de control y seguridad

Requerimiento de mano de obra.

Durante la etapa de construcción de la infraestructura se necesitara de diferentes categorías de personal y obreros. La mano de obre requerida se contara localmente y se distribuirá entre las siguientes categorías de obreros especializados y no especializados.

Actividades	Cantidad
Ingeniero civil	1
Técnico en construcción	1
Técnico eléctrico	1
Albañil	5
Peón	15
Total	23

Tabla 12. Requerimientos de personal
(Fase constructiva)

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La operación de servicio será permanente en cuanto al servicio de almacenamiento y atención al público en general, considerando que el tipo de proceso interno por lote; tanto en la operación de recepción del combustible a comercializar, como en el servicio de despacho.

Operación: Continua.

Proceso de recepción: Por lotes (Pipas)

Proceso de despacho: Por lotes (por unidad automotriz)

La operación del servicio será permanente en cuanto a servicio de abastecimiento y atención al público en general, considerándose que el tipo de proceso interno es por lote; tanto operación de recepción del combustible a comercializar, como en el servicio de despacho.

Equipos	Capacidad	Cantidad
Tanques de almacenamiento gasolina Magna.	50 mil litros.	1
Tanques de almacenamiento gasolina Premium.	40 mil litros.	1
Tanques de almacenamiento combustible Diésel.	50 mil litros.	1
Bomba sumergible.	1.5 HP de 3 l/S	3
Dispensario.	2 mangueras	2
Hidroneumático.	2 HP	1
Bomba de agua (cisterna)	½ HP	1
Control Veeder Root	-	1

Tabla 13. Equipos

Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permiten optimizar y/o reducir.

El servicio de suministro de combustible (gasolina y diésel) que presenta la estación de servicio proyectada es una alternativa viable y segura de suministro de este carburante a vehículos automotores en su zona de ubicación. La instalación contará con sistemas de control y monitoreo que permite detectar cualquier fuga o derrame del combustible en el área de almacenamiento, tuberías y dispensario. Contará con drenajes segregados y un sistema de trampas API para las aguas aceitosas del establecimiento, así como sistemas de emergencia y equipos de incendios, todo ello encaminado a reducir cualquier afectación o impacto no deseado a personas y medio ambiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se presenta el diagrama de flujo del proceso de descarga del auto tanque de suministro a los tanques de almacenamiento y diagrama de carga de combustible a vehículos automotores en el área de dispensario, el primer proceso que se lleva a cabo mediante gravedad, el suministro se lleva a cabo en la bocatoma del tanque subterráneo: el proceso de conducción del combustible de los tanques de almacenamiento hacia los dispensario es un sistema cerrado y utiliza tres bombas sumergibles selladas a prueba de explosión y las tuberías son flexibles de doble capa con sensores de fuga, por lo cual la probabilidad de fuga, derramen o emisiones en el proceso de conducta en mínima, como se muestra en los siguientes diagramas.

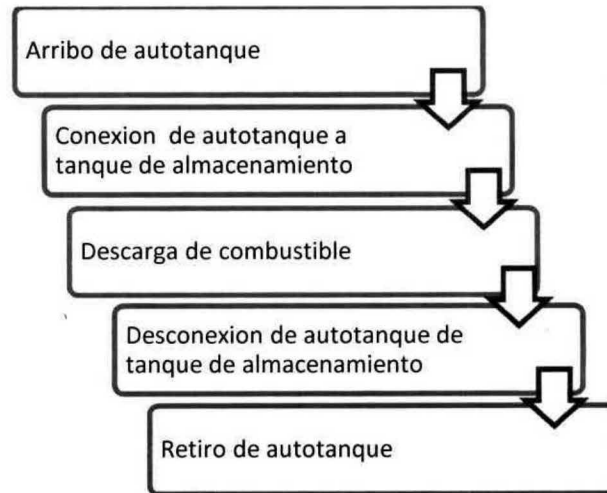


Ilustración 6.- Diagrama de flujo de descarga del autotank

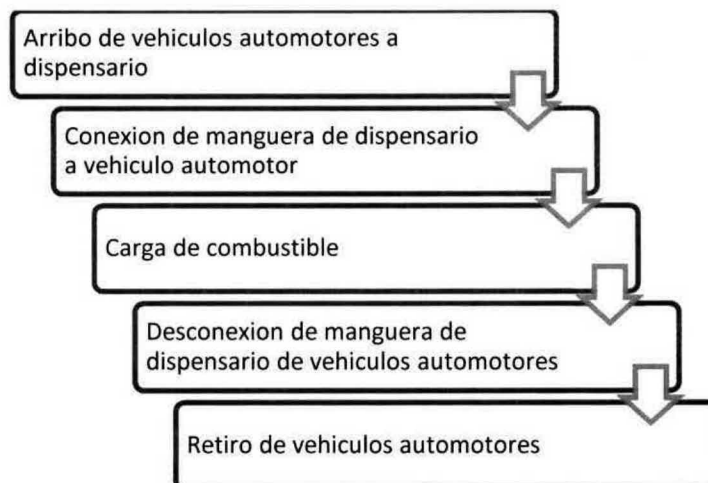


Ilustración 7.-Diagrama de flujo de descarga vehículos automotores

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Mantenimiento.

El mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones normales de operación los equipos e instalaciones, como son dispensarios bombas sumergibles, tuberías, instalación eléctrica, tierras fijas, extintores, drenajes y trampas de combustible, entre otros.

Para reducir significativamente la probabilidad de accidentes o problemas de operación de la estación de servicio, desde su planeación se ha adoptado e integrado a proyecto todas las especificaciones técnicas para este tipo de servicio. Las zonas de despacho cuentan con trampas de aceite que captarán el material que se derrame por accidentes, mientras que los residuos sólidos peligrosos se guardan en contenedores sellados y rotulados.

Actividades de mantenimiento:

- ❖ *Mantenimiento preventivo.* Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto. Antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrupción su operación.
- ❖ *Mantenimiento correctivo.* Son actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento, o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino: en este caso se interrumpe su operación, toda reparación se deberá realizar por personal de la estación de servicio capacitado o por empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento, es obligatorio para todas las estaciones de servicio elaborar una "bitácora". En la bitácora se registrará por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como las de la propia operación de la estación de servicio. Los registros en la bitácora deberán ser claros, precisos, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerir alguna corrección, esta será través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige. La bitácora deberá permanecer en todo momento en la estación de servicio, en un lugar de fácil acceso o todo el personal autorizado.

Para las instalaciones eléctricas, deben estar aprobadas por un perito, una unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la unidad de verificación. Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento deberá tener cables y conexiones adecuadas, y en el caso de áreas peligrosas, se deberá cumplir a prueba de explosión.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se requiere de obras asociadas para el desarrollo del proyecto.

II.2.7. Etapas de abandono del sitio.

El propósito de la empresa es mantener en operación la instalación durante toda una vida útil (40 años), en el supuesto alcanzar este término y proceder a un abandono del sitio, la infraestructura desmontable (mangueras, tuberías, dispensarios, bombas, mobiliario) se retirará, a la obra civil y se le incorporará a otro uso.

Dando cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- ☐ Presentar un programa calendarizado de desmantelamiento de instalaciones, que sea aprobado por la autoridad competente, y que deberá seguir la empresa durante la etapa de abandono.
- ☐ Cumplir con los lineamientos respecto del retiro de los tanques de almacenamiento de combustible (en su caso)
- ☐ Retiro definitivo de tuberías en operación.
- ☐ Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de gas l.p. para carburación, se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- ☐ El responsable de la estación deberá presentar ante la autoridad correspondiente todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la misma autoridad.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**Generación de residuos a la atmósfera.**

Para reducir la generación de partículas y polvos provenientes de los movimientos de tierra en la etapa de construcción, se procurará en su caso, humedecer con agua el suelo antes de iniciar las actividades. Si bien la estimación del volumen de las emisiones en este caso es difícil en razón del número de variables que intervienen, es de esperarse que los efectos nocivos a la salud no se alcancen en razón de tratarse de emisiones puntuales de baja intensidad y corta duración.

Otra medida será que los camiones que circulen dentro de las terracerías limiten su velocidad máxima de desplazamiento a 20 km/hr.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Con respecto a la generación de gases y humos provenientes de la combustión interna de los vehículos, maquinaria y equipo que intervendrán directa e indirectamente en la construcción de la estación de servicio, su volumen e intensidad pueden ser controladas mediante el cumplimiento de la normatividad técnica ambiental vigente, a saber:

- ❖ *NOM-041 SEMARNAT-2015* que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (DOF 10/junio/2015)
- ❖ *NOM-045-SEMARNAT-2006*, que para los vehículos en circulación que usan diésel como combustible, establece los límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (DOF 13/septiembre/2007)
- ❖ *NOM-050-SEMARNAT-1993*, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible (DOF 22/octubre/1993).

Generación de ruido

Se producirá incrementos en el nivel sonoro debido al funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo. Este incremento de ruido será de corta duración e intermitente y en áreas específicas; su medida de control está prevista a través del cumplimiento de las siguientes normas:

- ❖ *NOM-080-SEMARNAT-1994* que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motores y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF 13/enero/1995)
- ❖ *NOM-011-STPS-2001*. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido, para que no exista afectación a la población en general y a los trabajadores que laboran en la obra.

Las actividades de construcción se realizarán en horarios de 8:00 am a las 6:00 pm, sin embargo, la maquinaria solo trabajará por horas y en áreas específicas, lo que limitará la generación de ruidos molestos para los residentes del entorno directo.

Generación de residuos

Los volúmenes a obtener de cada tipo de material y la decisión sobre su manejo dependerán de las particularidades en que se generen y de las condiciones logradas al final del proceso, por lo que la control de generación y destino se incluirá en el **Plan Integral de Manejo de Residuos** que se implementará para todo el proceso de construcción del proyecto.

- ❖ *Residuos Sólidos Urbanos*. Los residuos que se generarán serán principalmente por el personal en campamentos, así como los trabajadores en obra y en las etapas operación y mantenimiento, particularmente en las áreas destinadas para comer.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para el control de estos residuos, se colocarán contenedores para que sean depositados, además los botes o contenedores estarán claramente rotulados, con el contenido de residuos orgánicos e inorgánicos y deberán contar con tapas, para facilitar su adecuado manejo.

Los residuos que se espera generar son principalmente papelería, envoltorios de alimentos, plásticos duros, PET, cartón, etc. Los que en su caso se podrían llevar a centros de acopia para su reciclaje y en el caso de los residuos que ya no se pueden reciclar deberán ser depositados en los camiones de limpia que presentan el servicio en la zona y que este autorizados por el ayuntamiento, estos residuos tendrán como destino final o de confinamiento el relleno sanitario del municipio de Chicoasén o intermunicipal si existe.

❖ *Residuos Sólidos de Manejo Especial.* La cantidad de residuos sólidos de manejo especial, que se generarán durante las etapas de preparación de sitio y construcción, son aquellos materiales sobrantes de las actividades de excavación y desechos de obra. Los volúmenes generados serán depositados en el banco de tiro que se encuentra autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN). Su medida de control está prevista a través del cumplimiento de la Ley Ambiental del estado de Chiapas publicada en el Periódico Oficial del gobierno del Estado el 04 de enero de 2012 en su capítulo Cuarto.

❖ *Residuos Peligrosos.* Los residuos peligrosos que a generar serán producto del mantenimiento de la maquinaria y equipo, es decir: aceites lubricantes gastados, grasas, materiales sólidos impregnados con gasolina o diésel etc. y envases vacíos con aceites, filtros, grasas y pegamentos; los cuales deberán ser manejados por la empresa constructora, de acuerdo con el Reglamento en Ley General Para la Gestión Integral de los Residuos, así como a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos¹.

En las áreas en las que se ubique maquinaria que pueda escurrir o desprender aceites, grasas o diésel deberá contar con una membrana para evitar el contacto de los contaminantes con el suelo. En su caso, se procederá a la inmediata remoción del suelo superficial contaminado, depositándolo con el resto de materiales peligrosos.

Para el almacenamiento temporal de estos residuos peligrosos, se contará con un almacén temporal que cumpla con las características que se establecen en el Reglamento de la LGPGIR en sus artículos 82, 83 y 84.

Generación de aguas residuales

En la etapa de preparación del sitio y construcción, se emplearan sanitarios móviles, los cuales será limpiados por la empresa que los rente, el cual es el encargado de depositar los desechos en un sitio autorizado.

En el caso de las aguas residuales en la etapa de operación serán vertidos al sistema municipal de alcantarillado, cumpliendo con la NOM-002-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

¹ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO.

El proyecto que se analiza, se ejecutará en el Municipio de Chicoasén, Chiapas, zona que se encuentra sujeta a diversos instrumentos legales, mismos que se describen dentro de esta sección, con la finalidad de garantizar la viabilidad legal y en materia ambiental de la obra.

III.1. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas.

El Gobierno del Estado de Chiapas en conjunto con la participación de ciudadanos a través de diversos foros, cuentan con el **PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2013-2018**, instrumento que pretende impulsar el desarrollo social y crecimiento económico del Estado, integrado de la siguiente manera:

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2013-2018			
EJE 1 Gobierno cercano a la gente		EJE 2 Familia chiapaneca	
a. Gobierno y sociedad.	c. Prevención, seguridad y Justicia.	2.1 Salud de salud	2.3 Educación de Calidad
1.1.1 Estabilidad social.	1.3.1 Prevención de la violencia y delincuencia	2.1.1 Promoción de la salud.	2.3.1 Infraestructura física educativa
1.1.2 Relaciones Internacionales y migración.	1.3.2 Seguridad Publica	2.1.2 Redes integradas de servicios de salud.	2.3.2 Educación con responsabilidad ambiental.
1.1.3 Manejo integral de riesgos de desastres.	1.3.3 Procuración de Justicia	2.1.3 Salud publica	2.3.3 Atención al rezago educativo.
b. Gobierno Eficiente y Transparente.		2.2 Vida Digna	2.3.4 Educación básica.
1.2.1 Gobierno de calidad, moderno y organizado		2.2.1 Vivienda digna y servicios básicos.	2.3.5 Educación media.
1.2.2 Planeación y gestión pública.		2.2.2 Inclusión social	2.3.6 Educación superior.
1.2.3 Finanzas publicas sostenibles.		2.2.3 Juntos por la alimentación saludable	2.3.7 Deporte y recreación.
1.2.4 Fiscalización, transparencia y acceso a la información.		2.2.4 Economía social sustentable.	2.3.8 Cultura
		2.2.5 Juventud con oportunidades	2.3.9 Ciencia, tecnología e innovación
		2.2.6 Igualdad de género	
		2.2.7 Pueblos y comunidades indígenas	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2013-2018	
EJE 3 Chiapas exitoso	**EJE 4 Chiapas sustentable
3.1. Producción competitiva	4.1 Ordenamiento territorial
3.1.1 Agricultura rentable	4.1.1 Ordenamiento Ecológico Territorial
3.1.2 Ganadería Responsable	4.1.2 Integración Territorial
3.1.3 Pesca y acuacultura moderna	4.1.3 Desarrollo Urbano y Obra Publica
3.2 Economía Sustentable	4.2 Medio Ambiente
3.2.1 Fomento y atracción de inversiones	4.2.1 Cultura Ambiental para la sustentabilidad
3.2.2 Fomento y Desarrollo Industrial	4.2.2 Protección, conservación y restauración con desarrollo forestal sustentable
3.2.3 Competitividad empresarial	4.2.3 Gestión sustentable de los recursos hídricos
3.2.4 Vinculación y capacitación al empleo	4.2.4 Conservación y protección del capital natural del estado.
3.2.5 Comercio global	4.2.5 Gestión para la protección ambiental
3.2.6 Turismo competitivo	4.2.6 Mitigación y adaptación ante el cambio climático

Tabla 14.-Estructura Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas 2013-2016
Fuente: Gobierno del Estado de Chiapas (www.chiapas.gob.mx)

Las 47 políticas públicas de este plan cuentan con sus objetivos y 333 estrategias, además de las políticas transversales de Equidad, Igualdad de género, Interculturalidad y Sustentabilidad, se consideran tres enfoques transversales, Derechos Humanos, Desarrollo Humano y Poblacional.

❖ **** EJE 4 CHIAPAS SUSTENTABLE:**

- ✓ No debe postergarse la protección y conservación de los recursos naturales.
- ✓ Aborda temas de cuidado del agua, protección de flora y fauna, manejo de residuos, reforestación, educación y cultura ambiental, protección civil y energía renovable.
- ✓ Contempla el ordenamiento ecológico y la integración del territorio de manera sustentable, pero al mismo tiempo trabaja en los mecanismos para fortalecer la obra pública, el desarrollo urbano y la conectividad eficiente en el estado.
- ✓ Plantea que la vida social y económica debe estar ligada a la conservación de los recursos naturales.

III. 2. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POETCH).

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Estado de Chiapas (POETCH), publicado en el periódico oficial del Estado el 07 de diciembre de 2012, incluye la superficie total del territorio del Estado y establece como objetivo principal el regular e inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

❖ *Artículo 4.-* Quedan obligadas al cumplimiento del presente Programa las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal, para la programación y ejecución de obras, servicios y acciones, así como para el otorgamiento de autorizaciones, permisos, licencias y concesiones que de acuerdo con su competencia les corresponda, dentro del área que comprende el presente Programa.

❖ *Artículo 9.-* El área que comprende el Programa está representada en un sistema de información geográfica que integra las unidades de gestión ambiental y sus respectivos criterios ecológicos, los cuales conforman el Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial.

La política ambiental que aplica a cada una de estas unidades está acompañada de los respectivos usos de suelo que pueden ser **predominante, recomendado, recomendado con condiciones y no recomendado**, así como una serie de criterios ecológicos de carácter general y específicos para establecer las actividades a ejecutar que se indican dentro del programa.

❖ *Artículo 10.-* Las políticas de uso territorial aplicables a las unidades de gestión ambiental son: **Aprovechamiento, Conservación, Protección y Restauración**

De acuerdo al **Anexo Número 1** *"Información técnica relativa al Estado, criterios de Regulación Ecológica, Estrategias y Lineamiento para su Ejecución, Evaluación, Seguimiento y Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas"* El Estado cuenta con quince regiones socioeconómicas, el municipio de **Chicoasén se ubica en la Región III. Mezcapalapa.**

Las UGA's se definieron con base a diferentes criterios. El primer paso para su definición fue una regionalización que tomó en cuenta el relieve, el uso de suelo actual y las poligonales de las Áreas Naturales Protegidas.

La asignación de políticas generales a cada UGA se lleva a cabo en dos pasos:

1. *Semi-automatizado.-* Utilizando las características de cada UGA para definir el valor potencial de las diferentes políticas a aplicarse y asignando la política con mayor valor potencial.
2. *Análisis.-* Tomando en cuenta variables sociales, económicas, culturales y ambientales no mapeables que en algunos casos lleva a una reasignación de la política.

Considerando que el uso pretendido, aunque del tipo comercial o de servicios, es viable con la política general de la UGA 49: Aprovechamiento-Restauración; mediante el cumplimiento de las condicionantes a los criterios ecológicos específicos de la unidad que en el presente estudio se referencian a los criterios de uso industrial (IN), asentamientos humanos (AH) e infraestructura (IF) y que se mencionan en la tabla 16.

El predio donde se llevará a cabo el proyecto se ubica dentro de la UGA 49, misma que se describe a continuación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

UGA 49	Política AR (Aprovechamiento-Restauración)
Lineamientos	Se refieren a las metas a alcanzar para cada UGA.
	Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y sin crecimiento de la superficie actual ocupada (16, 500 ha)(<i>Producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas</i>). Restaurar 13,300 ha de vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presenten pendiente mayor a 30° (<i>superficie de vegetación restaurada</i>). Conservar los ecosistemas naturales en buen estado (2,100 ha)(<i>superficie de vegetación natural conservada</i>)
Uso Predominante	Potreros de ganadería extensiva, zonas agropecuarias con zonas de selva baja caducifolia y bosque de encino
Usos Recomendados	Agroturismo, Pesca.
Usos Recomendados con Condición	<i>Ecoturismo.</i> - Con estudio de factibilidad que garanticen no afectar los esfuerzos de restauración y las zonas conservadas. <i>Agricultura.</i> - Sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconversión productiva en predios con pendiente mayor a 30°. <i>Ganadería.</i> - Sin ampliación en áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconversión productiva en predios con pendientes mayor a 30° a ganadería semi-intensiva o sistemas agrosilvopastoriles. <i>Asentamientos Humanos.</i> - Fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo. <i>Plantaciones.</i> - Respetando la vegetación arbórea natural, con criterios ecológicos y buscando su certificación ambiental. <i>Forestal.</i> - Limitado a las zonas de bosque de encino con pendientes no mayores a 30° con plan de manejo o plantaciones forestales comerciales con especies nativas que apoyen acciones de restauración. <i>Acuacultura.</i> - Preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares en caso de especies exóticas. <i>Infraestructura.</i> - Evitando las zonas de vegetación natural conservada o perturbada. <i>Turismo.</i> - De bajo impacto con criterios ecológicos.
Usos No Recomendados	Minería, Industria.
Criterios	AO1, AO2, AO3, AO4, AO5, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11, AT1, AT2, AT3, AR1, AR2, AR3, AR4, AC1, GA1, GA2, GA3, GA4, GA5, CC1, CC2, CC3, CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9, RS1, RS2, RS3, RS4, RS5, AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH9, FO1, FO2, FO3, FO4, PS1, PS2, PS5, CA1, CA2, CA3, CA4, ET1, ET2, ET3, ET4, ET5, TU1, TU2, TU3, TU4, TU6, TU7, IV1, IV2, CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7, CO8, IF2, IF3, IF4, IF5, IF6, IF7, IF8, IF9.
Estrategias	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 46, 55, 56, 59.

Tabla 15.- Características UGA 49

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Estado de Chiapas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Clave	Criterios aplicables a la UGA 49
Actividades Industriales	IN	IN1.- Se promoverá que las actividades industriales contemplen técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reuso y reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente. IN2.- Se promoverá que las industrias difundan por diversos medios a la población circundante los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y participen en la implementación de los planes de contingencia correspondientes. IN3.- Se promoverá que las autoridades competentes revisen periódicamente los planes de contingencia de las industrias, así como el correcto funcionamiento de las mismas y sus programas de seguridad. IN4.- Se promoverá que las autoridades competentes verifiquen que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumplan con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables. IN5.- Las autoridades competentes instrumentarán programas de monitoreo ambiental en el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes, para regular la calidad ambiental del sitio y de los ecosistemas aledaños. IN6.- Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. IN7.- La autoridad competente verificará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas) cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas ambientales Estatales.
Asentamientos Humanos Rurales	AH	AH4.- Se evitará la disposición de aguas residuales, descarga de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural. AH7.- Se evitará el desmonte de la cobertura vegetal en áreas contiguas a cuerpos de agua para el establecimiento de asentamientos.
Infraestructura	IF	IF2.- Toda obra o actividad productivas que impliquen cambio de uso de suelo se deberán realizar fuera de las áreas de recarga y descarga natural de los acuíferos. IF4.- En las áreas implicadas en la construcción de infraestructura, como puentes, bordos, carreteras (zona de desplante, bancos de material, bancos de extracción, zonas de tiro y de campamentos de apoyo), terracerías, veredas, puertos, muelles, canales o cualquier otro tipo de infraestructura, se deberá incluir medidas de preservación de la integralidad de los flujos hidrológicos para niveles ordinarios y extraordinarios de inundación y la conservación de la vegetación natural. IF3, IF5, IF6, IF7, IF8, IF9.

Tabla 16.- Criterios UGA49

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

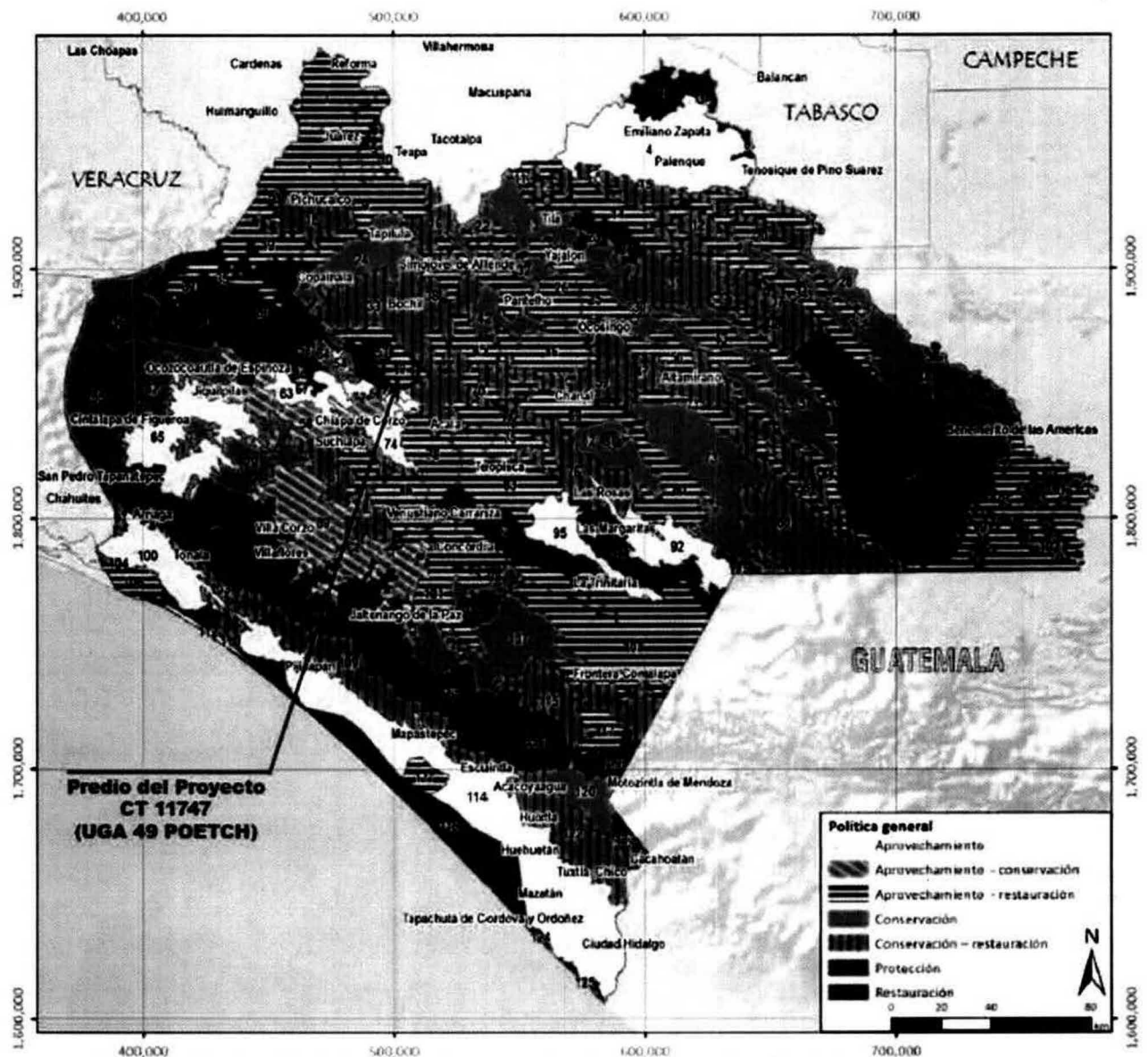


Ilustración 8.- Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas

III.3. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegida

El estado de Chiapas posee una gran variedad de recursos naturales, desafortunadamente su explotación irracional ha devastado extensas áreas de bosque, selva y provocando la pérdida de especies de flora y fauna silvestre.

Dentro de los límites del municipio de Chicoasén, se encuentran los Parques Urbanos Efraín A. Gutiérrez y Barrio Nuevo así como el Parque Nacional Cañón del Sumidero.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AREA NATURAL	DECRETO	LOCALIZACION	SUPERFICIE (Has.)
Cañón del Sumidero	Parque ecológico 08 de diciembre de 1930	Se localiza entre dos regiones fisiográficas del Estado donde finaliza la Depresión Central y donde inicia la Alta planicie de Chiapas: Municipios de Chiapa de Corzo, Chicoasén, Osumacinta, San Fernando. Savaló y Tuxtla Gutiérrez.	21 789.41
Efraín A. Gutiérrez / Tierra y Libertad	Parque Urbano 27 de Marzo de 1996	Se localizan en las comunidades del mismo nombre en el municipio de Berriozábal, Chiapas	5,000 m ² 7,100 m ²
Barrio Nuevo	Parque Urbano 05 de junio de 1995	Localidad del mismo nombre en el Municipio de Ocozocoau	6,346.20 m ²

Tabla 17.- Decretos de Áreas Naturales

El Sistema de Información Geográfica para la evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) vía Internet, que la SEMARNAT pone a disposición de la ciudadanía para que a través de mapas y un sencillo proceso, identifique las condiciones ambientales generales de cualquier sitio de la República Mexicana. Siguiendo la caracterización ambiental contenida en el SIGIEA, el proyecto, se encuentra fuera de una zona de importancia ambiental como lo marca la siguiente imagen:

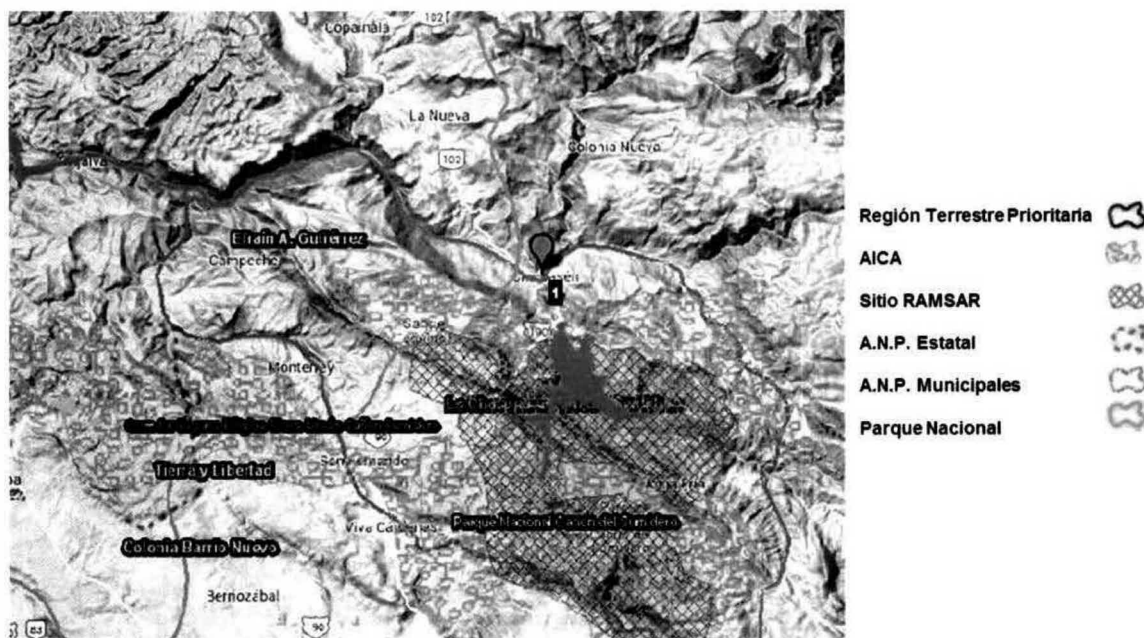


Ilustración 9.- Importancia Ambiental
Fuente: SIGEIA – SEMARNAT.2015

El predio para el construcción de la estación de servicio, no se encuentra dentro de una Área Natural Protegida de índole federal, ni estatal, ni municipal.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

- ❖ **AGUA:** La empresa descargará sus aguas negras consideradas de tipo urbano a la red de drenaje municipal (etapa de operación)
 - ✓ **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 (DOF 23/abril/2003)
- ❖ **EMISIONES A LA ATMÓSFERA:** El uso de vehículos automotores y maquinaria, son necesarios para esta etapa del proyecto, (etapa de construcción)
 - ✓ **NOM-041-SEMARNAT-2015,** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (DOF 10/junio/2015).
 - ✓ **NOM-045-SEMARNAT-2006,** Que establece los límites máximos permisibles de opacidad por humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible (DOF 07/septiembre/2007).
 - ✓ **NOM-050-SEMARNAT-1993.** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible (DOF 22/octubre/1993).
- ❖ **RUIDO:** Se considera el uso de vehículos, maquinaria y equipo para la ejecución de la obra, (etapa de construcción).
 - ✓ **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motores y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. (DOF 13/abril/2003).
- ❖ **RESIDUOS PELIGROSOS:** Durante estas etapas del proyecto se llevara a cabo la generación, manejo y disposición final de residuos considerados como peligrosos (Etapa de construcción, operación y abandono de sitio)
 - ✓ **NOM-052-SEMARNAT-2005,** Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (DOF 23/junio/2006).
 - ✓ **NOM-054-SEMARNAT-1993.** Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. (DOF 23/abril/2003)

❖ **SEGURIDAD E HIGIENE** (etapa de construcción y operación).

- ✓ **NOM-001-STPS.2008**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de Seguridad (DOF 24/noviembre/2008).
- ✓ **NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo (DOF 09/diciembre/2010)
- ✓ **NOM-004-STPS-1999**, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo (DOF 31/mayo/1999)
- ✓ **NOM-017-STPS-2008**, Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo (DOF 09/diciembre/2008).
- ✓ **NOM-026-STPS-2008**, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías (DOF 25/noviembre/2008)
- ✓ **NOM-031-STPS-2011**, Construcción, condiciones de seguridad y salud en el trabajo (DOF 04/mayo/2011).

III.5. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

La Agencia Nacional DE Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con autonomía técnica y de gestión, encargado de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente en las instalaciones y las actividades del sector hidrocarburos, incluyendo desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control de residuos y las emisiones contaminantes.

La ASEA atiende las actividades referentes a:

- ❖ **PETROLEO Y GAS.**- El reconocimiento y exploración superficial, así como la exploración y extracción de hidrocarburos, el tratamiento, la refinación, la enajenación, la comercialización, el transporte y el almacenamiento.
- ❖ **GAS NATURAL.**- El procesamiento, la compresión, la licuefacción y la descompresión del gas natural y su regasificación; el transporte, almacenamiento, distribución y el expendio al público.
- ❖ **GAS LP.**- El transporte, almacenamiento, distribución y el expendio al público de gas licuado de petróleo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- ❖ **PETROLIFEROS y PETROQUIMICOS.-** El transporte, almacenamiento distribución y expendio al público de petrolíferos, petroquímicos, así como el transporte por ducto y almacenamiento, vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos publicada en el D.O.F. el 11 de agosto de 2014 y establece entre otras disposiciones las siguientes:

- ❖ **ART. 2º.-** En los ejercicios de sus funciones, tomara en consideración criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atenderá lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, La Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General de Vida Silvestre, Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables.
- ❖ **ART. 5º.-** La Agencia tendrá las siguiente 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...
- ❖ **ART. 7º.-** Los actos administrativos a que se refiere la Fracción VIII 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 de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

III.6 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La última reforma publicada de esta Ley se realizó en el D.O.F. el 09 de enero de 2015, establece en su artículo 28 lo siguiente:

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

... II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica...

III.7 Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

El presente ordenamiento en su título segundo capítulo único establece las facultades de los tres órganos de gobierno, considerando que los residuos peligrosos son jurisdicción de la federación, los residuos de manejo especial corresponden a las Entidades Federativas y los residuos sólidos municipales son facultad de los municipios.

- ❖ *Artículo 16.-* La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.
- ❖ *Artículo 18.-* Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.;
- ❖ *Artículo 19.-* Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:
 - I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
 -
 - VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- ❖ *Artículo 40.-* Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

III.8 Ley de Aguas Nacionales

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de Diciembre de 1992, última reforma del 11 de agosto de 2014 y cuyo objetivo es regular la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

❖ **Artículo 3:** Para efectos de esta Ley se entenderá por:

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

La ubicación del predio respecto al cuerpo de agua denominado Río Bochil dista una longitud media de 30.0 metros del margen derecho de dicho cuerpo de agua, este río corre de Noreste-Suroeste y desemboca al Río Grijalva aguas abajo, por lo el predio del proyecto que se ubica fuera de los límites de zona federal que se define en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

II.9 Leyes y Reglamentos Estatales:

Ley Ambiental para el Estado de Chiapas

Ley publicada en la Tercera Sección del Periódico Oficial del Estado de Chiapas, el miércoles 18 de marzo de 2009 y su última reforma publicada en el Periódico Oficial el 9 de mayo de 2014.

Tiene por objeto la conservación de la biodiversidad, restauración del equilibrio ecológico, la protección del medio ambiente y el aprovechamiento racional de sus recursos para propiciar el desarrollo sustentable del Estado.

Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado de Chiapas.

Este programa pretende lograr la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a través de un desarrollo económicamente sostenible, ambientalmente sustentable y socialmente aceptable.

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

Inventario Ambiental

Dentro de este capítulo se definirán las características del medio y sus elementos bióticos y abióticos, de una manera integral que nos permitirán conocer los factores que potencialmente pueden ser afectados e incluso beneficios a consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto: "Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT 11747", que promueve la propietaria Aidé Zulema Arvizu Hernández.

IV.1 Delimitación del Área de Estudio

El proyecto se ubica dentro del municipio de Chicoasén, en el estado de Chiapas, en la calle Manuel Velasco, No. 110, Col. Barrio Nuevo.

El municipio de Chicoasén se encuentra colindando con los siguientes municipios: al norte con Coapilla, al oeste Copainalá, al este Bochil, al sur con San Fernando, Soyaló y Osumacinta.

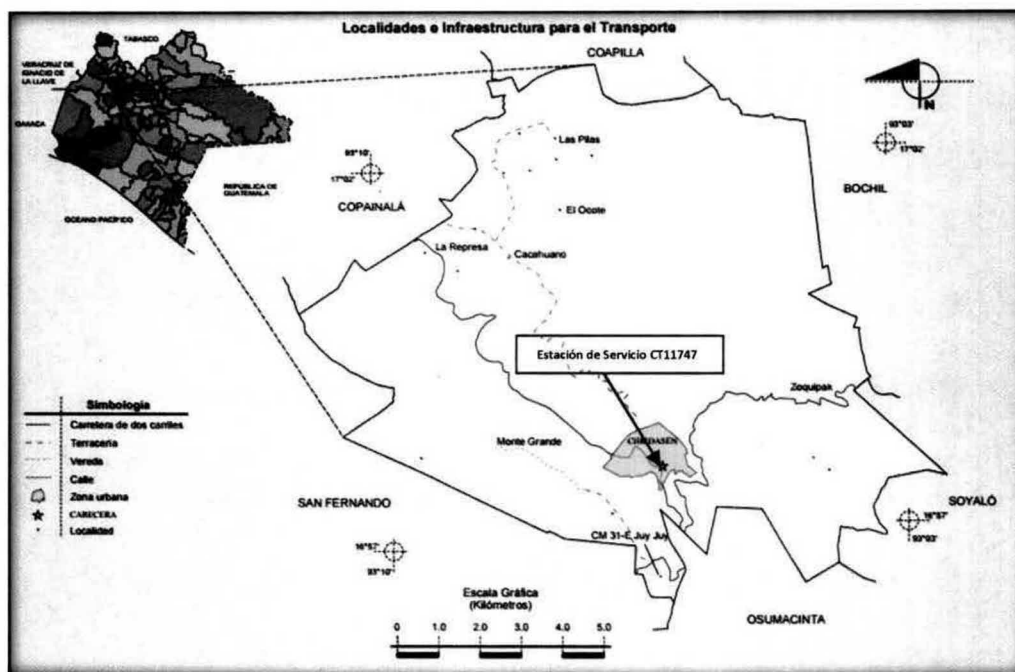


Ilustración 10.- Delimitación del área de estudio

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.

INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El predio rustico donde se pretende instalar la estación de servicio, tiene las siguientes colindancias:

Orientación	Colindancia	Metros
Norte	Dos quiebres: Calle Manuel Velasco	41.90
		14.90
Sur	El vendedor del predio	31.00
Poniente	Propietario Eduardo González Hernández y mismo vendedor.	61.72
Oriente	Tres quiebres: Carretera Chicoasén a Copainala y Florentino López Pérez	17.15
		28.27
		35.50

Tabla 18.- Tabla de colindancias

Fuente: Permiso de uso de suelo. No. de oficio PM/105/2015

En la zona se encuentran dos ríos importantes, el más cercano al proyecto es el Río Bochil, que se ubica a una distancia aproximada de 30 metros al sur del predio. El río corre de norte-suroeste y desemboca al Río Grijalva aguas abajo.

El predio se ubica fuera de los límites de zona federal y no se verá afectado por las corrientes de agua de este río Bochil.



Colindancias del predio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Las coordenadas del predio son las siguientes:

Ubicación del predio.		
Punto	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	488395.64	1875892.27
2	488387.37	1875907.34
3	488351.88	1875892.91
4	488336.79	1875885.55
5	488348.61	1875863.72
6	488367.52	1875832.67
7	488390.59	1875848.03
8	488372.27	1875876.92

La caracterización en forma puntual de los componentes del Sistema Ambientales (SA), del área del proyecto será en relación con las actividades del proyecto, con el medio ambiente en términos de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos.

El SA, será delimitado en un radio de 300 metros, delimitado por la propia zona urbana y el borde del Río Grijalva.



Ilustración 11.- Área del Sistema Ambiental del proyecto.
Fuente: Google Earth, 2015

En el SIGEIA, se muestra en el Ordenamiento Ecológico, que el sitio del proyecto es una zona de preservación, conservación y aprovechamiento sustentable. El proyecto está dentro de la zona urbana.

POLÍTICAS DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL ESTADO DE CHIAPAS



Ilustración 12.- Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas.

Fuente: SIGEIA – SEMARNAT.2015.

El proyecto de acuerdo a su plano cuenta con una superficie de 2,078.91 m², suficientes para contar con las distancias reglamentarias establecidas. Las dimensiones para cada área dentro de la Estación de Servicio, se especifican en el plano arquitectónico, las cuales han sido diseñadas para contar con eficientes sistemas en áreas operativas, administrativas, y sistemas de seguridad, apegándose en todo momento a los lineamientos y a la normatividad aplicable vigente.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

En el municipio de Chicoasén, presenta dos tipos de climas, el que se presenta en el sitio del proyecto es:

- ❖ **A(w0):** cálido subhúmedo con lluvias en el verano, de menor humedad, que abarca el 74.86% de la superficie municipal.

La temperatura media anual es de 25.4 °C. La temporada cálida dura desde mediados de febrero hasta septiembre. El período más caluroso del año es desde abril hasta la segunda semana de mayo donde se alcanzan temperaturas alrededor de los 40 °C. La temporada fresca dura desde la segunda semana de noviembre hasta mediados de febrero. El período más frío del año es el mes de diciembre cuando la temperatura puede llegar a descender hasta 8 °C.

La precipitación pluvial oscila según las áreas municipales y es en promedio 994 mm anuales. La temporada normal de lluvias abarca desde mayo hasta la segunda semana de octubre. Normalmente, los meses más lluviosos son junio y septiembre. Durante septiembre y octubre siempre hay lluvias copiosas que duran más de 24 horas debido a la temporada de huracanes, que rozan el municipio, pero no lo afectan notablemente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

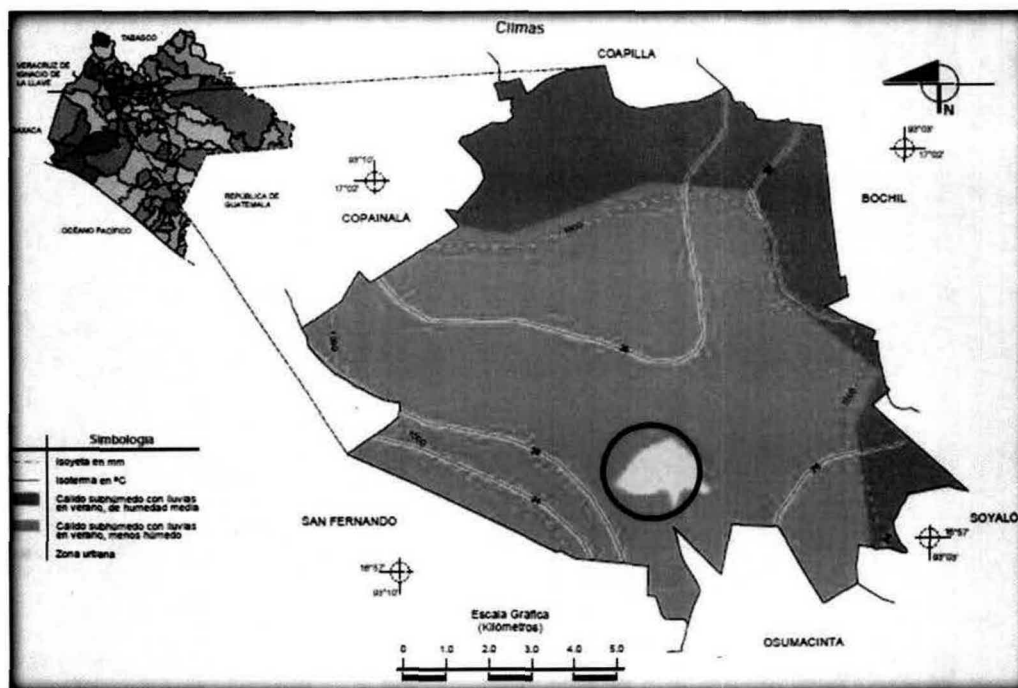


Ilustración 13.- Clima

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, Versión 4.3.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

A continuación se presentan los datos climatológicos en relación a la temperatura y precipitación pluvial que registra la Estación Meteorológica **00007035** Chicoasén (CFE), en el período 1951-2010.

Clima: A(w)													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Media anual
Temperatura Máxima	30.5	31.9	34.8	36.5	36.7	34.3	33.1	33.2	32.6	31.7	31.2	30.4	33.1
Temperatura Media	24.4	25.4	27.9	29.9	30.4	28.8	27.9	27.9	27.5	26.5	25.5	24.5	27.2
Temperatura Mínima	18.2	18.9	20.9	23.2	24.1	23.3	22.6	22.6	22.6	21.4	19.8	18.5	21.3
Precipitación	3.4	6.7	4.7	20.5	80.7	222.2	179.7	188.7	188.4	69.8	20.4	9.0	994.2

Tabla 19.- Clima

Fuente: INEGI, Basados en los registros meteorológicos de la Comisión Nacional del Agua de México (CNA).2012. SMN.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Balance hídrico (evaporación).

Para la estación meteorológica registrada en la región del sistema ambiental se observan los siguientes valores promedio en un periodo de 1951-2010:

Estación	Evaporación en mm	
	Media anual	Rango
Chicoasén (00007035)	1,932.5	121.5 – 230.0

Tabla 20.- Balance Hídrico (Evaporación)

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Comisión Nacional del Agua, 2014.

Para la estación Chicoasén, septiembre es el mes con menor evaporación y abril el de mayor evaporación.

Fenómenos climatológicos

Neblina, granizo y tormentas.

Las condiciones climáticas que se presentan en la zona no son severas y no afectan, y el proyecto no causara ningún efecto negativo. Otras manifestaciones meteorológicas severas tales como heladas, granizadas o sequías atípicas no tienen relación directa con el proyecto.

A continuación se muestran los registros de la estación meteorológica Chicoasén (00007035), en el periodo de 1951-2010.

Promedio anual (días)			
Estación	Neblina	Granizo	Tormenta
Chicoasén	24.4	0.1	19.4

Tabla 21.- Fenómenos Climatológicos

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua, 2014.

b) Geología y geomorfología

Geología.

La superficie municipal se compone por roca sedimentaria: "lutita-arenisca" (71.12%) y caliza (28.88%). La geología que se presenta es de la Era Paleógeno, del periodo Cretácico, con ricas sedimentarias.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

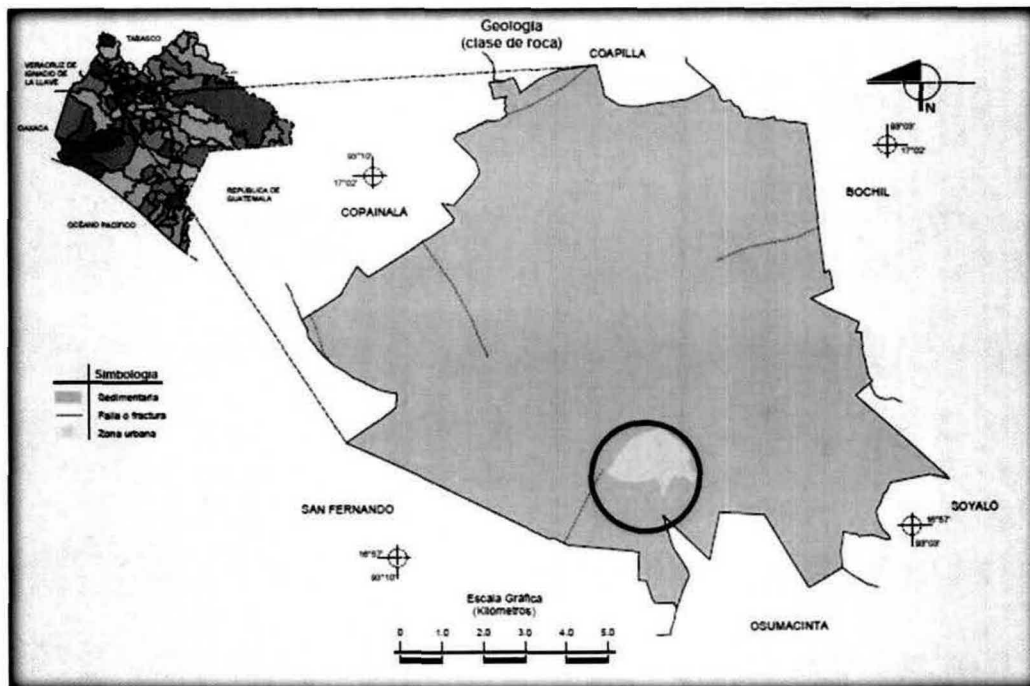


Ilustración 14.- Geología

Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.*

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie I.

Fallas y Fracturas

En el municipio existen fallas geológicas, sin embargo dentro de la zona del proyecto no se presenta ninguna.

Relieve

El municipio de Chicoasén está ubicado en un Valle, localizado casi en su extremo Suroeste, y zonas de relieve montañoso tanto al Norte como al Este del municipio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

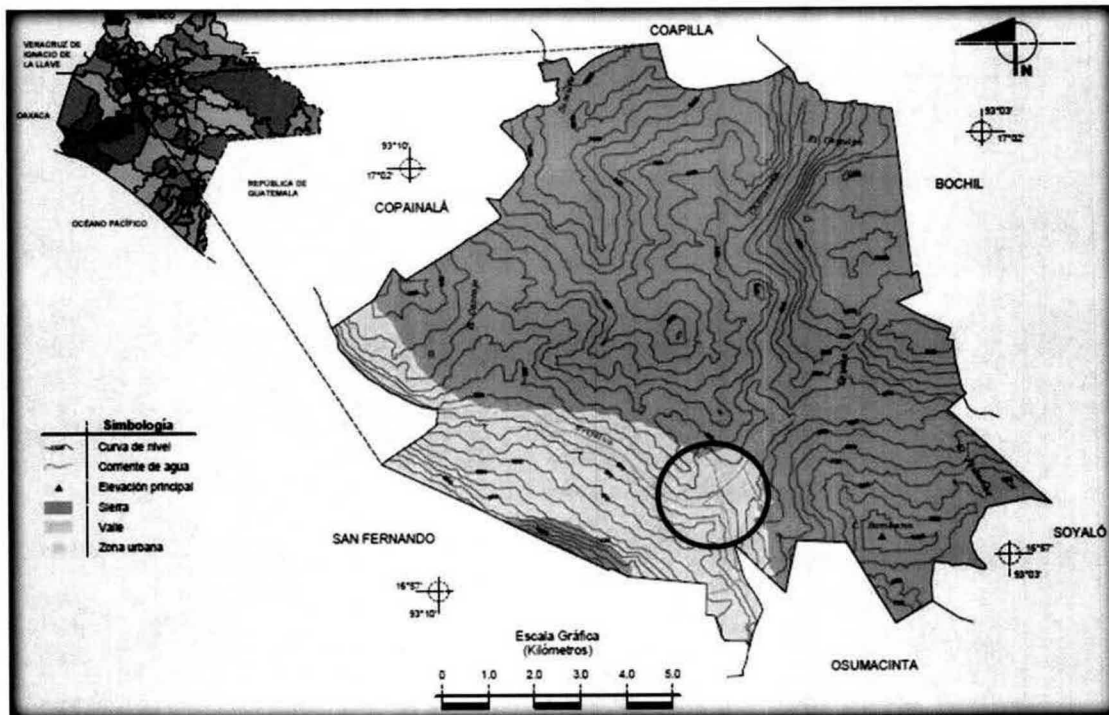


Ilustración 15.- Relieve

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

El territorio del municipio el 90% es terreno accidentado y el restante son lomeríos. La zona urbana se encuentra rodeado por elevaciones.

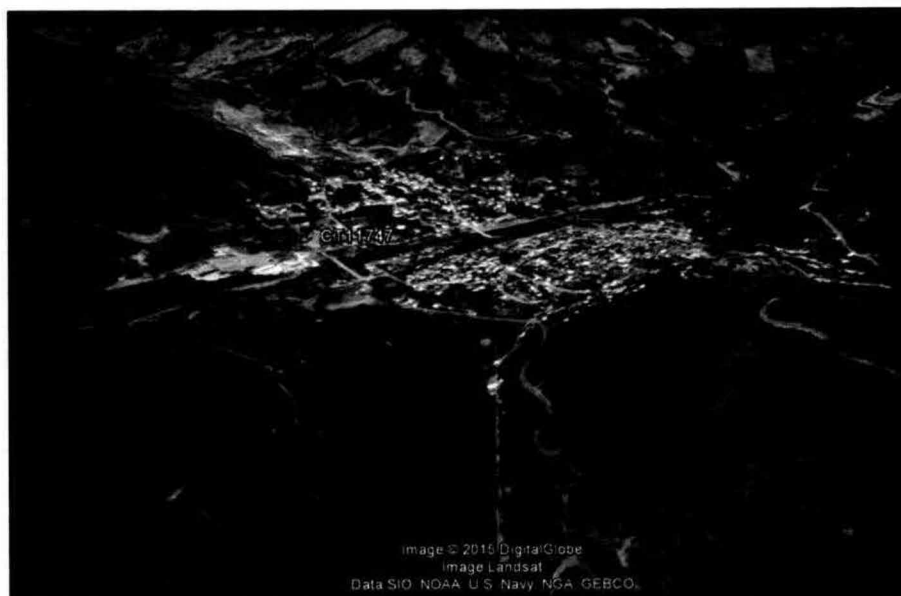


Ilustración 16.- Relieve

Fuente: Google Earth. 2015. Relieve del área del proyecto.

Provincia	
XIV	Sierras de Chiapas y Guatemala (100%)
Sub provincia	
82	Sierra del Norte de Chiapas (67.89%)
81	Altos de Chiapas (32.11%)
Sistema de Topoformas	
Sierra alta escarpada compleja (68.98%)	
Sierra alta de laderas tendidas (11.61%)	
Cañón típico (19.41%)	

Tabla 22.- Fisiografía

El proyecto se ubica en La provincia Sierras de Chiapas y Guatemala (XIV), de la subprovincia Altos de Chiapas (81).

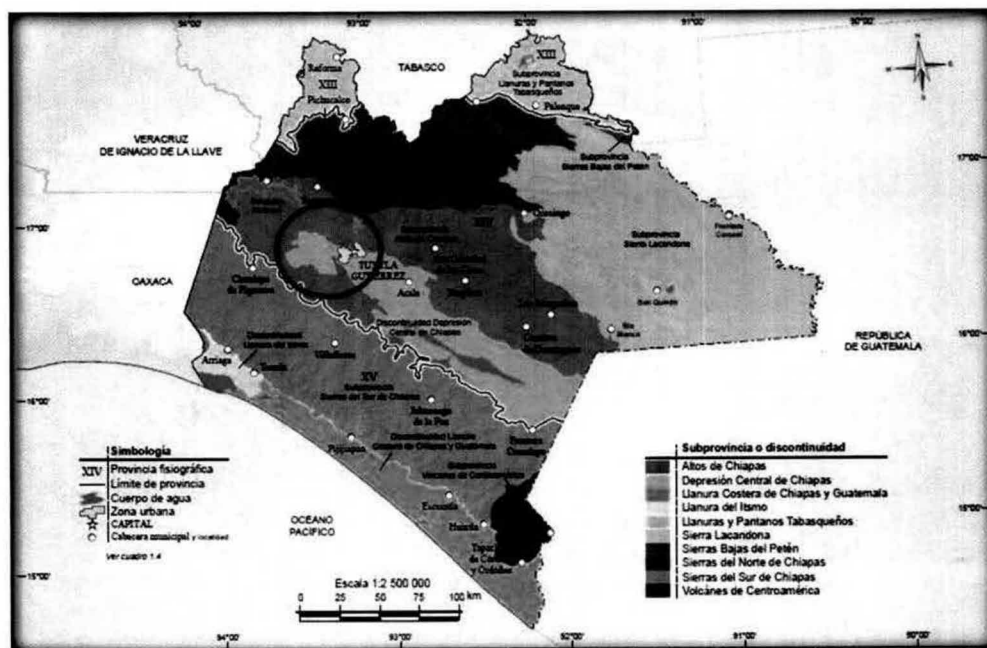


Ilustración 17.- Fisiografía

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Chiapas 2013.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica
Escala 1:1000 000 serie I

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Deslizamiento y desplazamientos:

En la zona del proyecto no existe ningún riesgo de deslizamiento, es una zona plana.

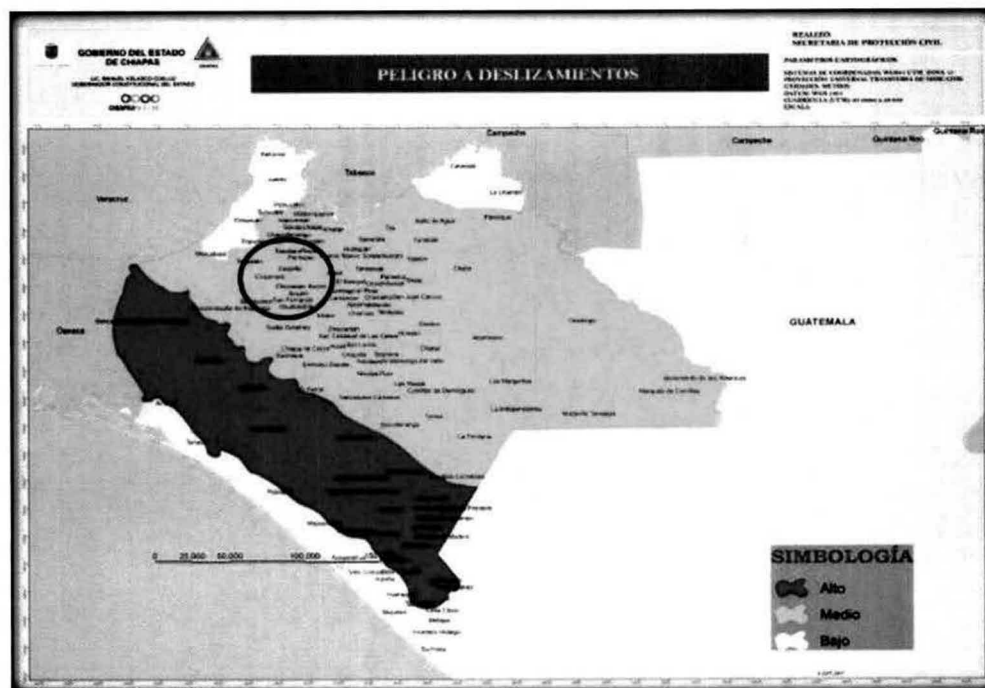


Ilustración 18.- Deslizamiento y Desplazamientos

Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Chiapas

Susceptibilidad de la zona a sismos:

Los sismos se deben a movimientos bruscos de la corteza terrestres, originados por la liberación de energía acumulada, dinámica del magna que produce ondas de choque que se mueven las diferentes placas tectónicas y llegan a vencer por fricción la resistencia de la superficie de contacto principalmente en las fallas o fracturas dando como resultado desplazamientos que definen la magnitud del sismo.

El municipio de Chicoasén, se encuentra en una zona media alto de sismos, los cuales son frecuentes pero imperceptibles para la población.

Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Chiapas.

El estado de Chiapas cuenta con dos volcanes: Tacana que se ubica al sureste del estado con 4093 metros de altura considerado la máxima cumbre de Chiapas. El segundo es el Chichonal que se ubica al noroeste del estado, con una altura de 1260 metros

[illegible]

Fuente: Atlas de Peligros del estado de Chiapas.2013.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

c) Suelos

El municipio Chicoasén está constituido geológicamente por terreno paleoceno y cretácico, los tipos de suelo son: Feosem y Rendziina, su uso principal es el agrícola y pecuario, en donde el 95% del territorio es ejidal y el restante es propiedad privada.

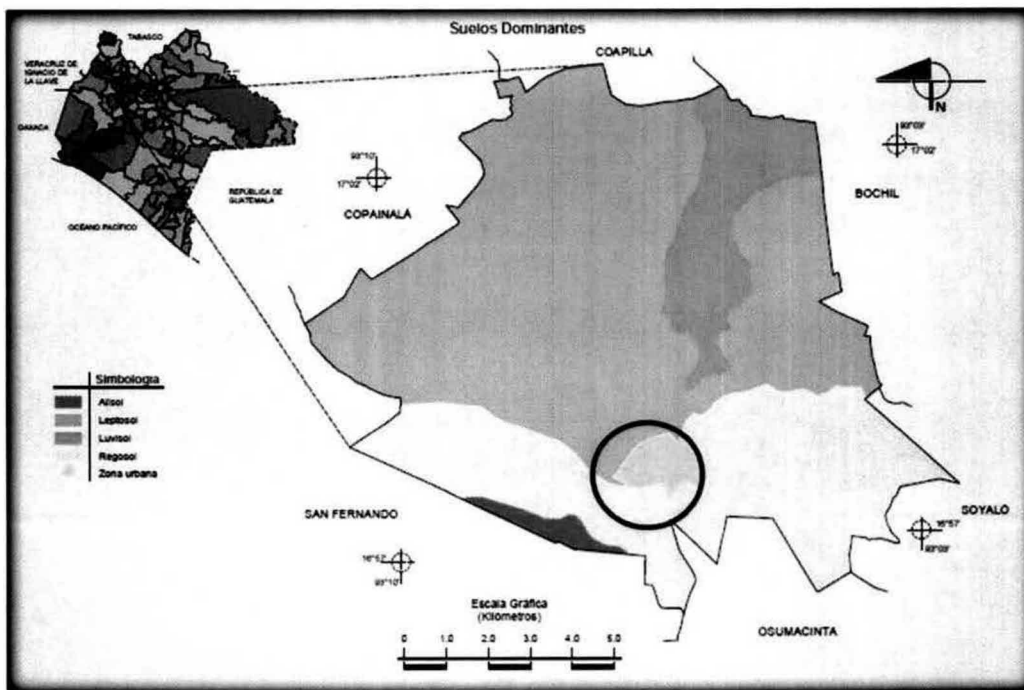


Ilustración 21.- Suelo

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico,
Escala 1:250 000 serie II (Continuo Nacional)

Chicoasén es un pueblo que por el tipo generalizado de suelo se tiene como uno de los más productivos, pero porque entonces la gente no puede aprovecharlo, una simple razón, el clima, un tipo de clima capaz de destruir cual cultivo, este factor tan importante que evita el desarrollo de más de una actividad productiva en Chicoasén en especial los sembradíos.

El suelo que presenta la zona se encuentra con un alto grado de erosión, debido a la alteración del sitio, ya no existe vegetación.

d) Hidrología superficial y subterránea

El municipio de Chicoasén se ubica dentro de la Región Hidrológica No. 30 Río Grijalva - Usumacinta, en la Cuenca Grijalva - Villahermosa, una de las más importantes del Estado, pues recorre gran parte de su territorio occidental. Regiones hidrológicas que se encuentran en estado de Chiapas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

REGIÓN	CUENCAS
RH23 Costa de Chiapas	A-Río Suchiate y otros
	B-Río Huixtla y otros
	C-Río Pijijiapan y otros
	D-Mar Muerto
RH 30 Grijalva-Usumacinta	Río Usumacinta
	B. Río Chixoy
	D. Río Grijalva-Villahermosa
	E. Río Grijalva-La Concordia
	F. Río Lacantún

Tabla 23.- Regiones Hidrológicas

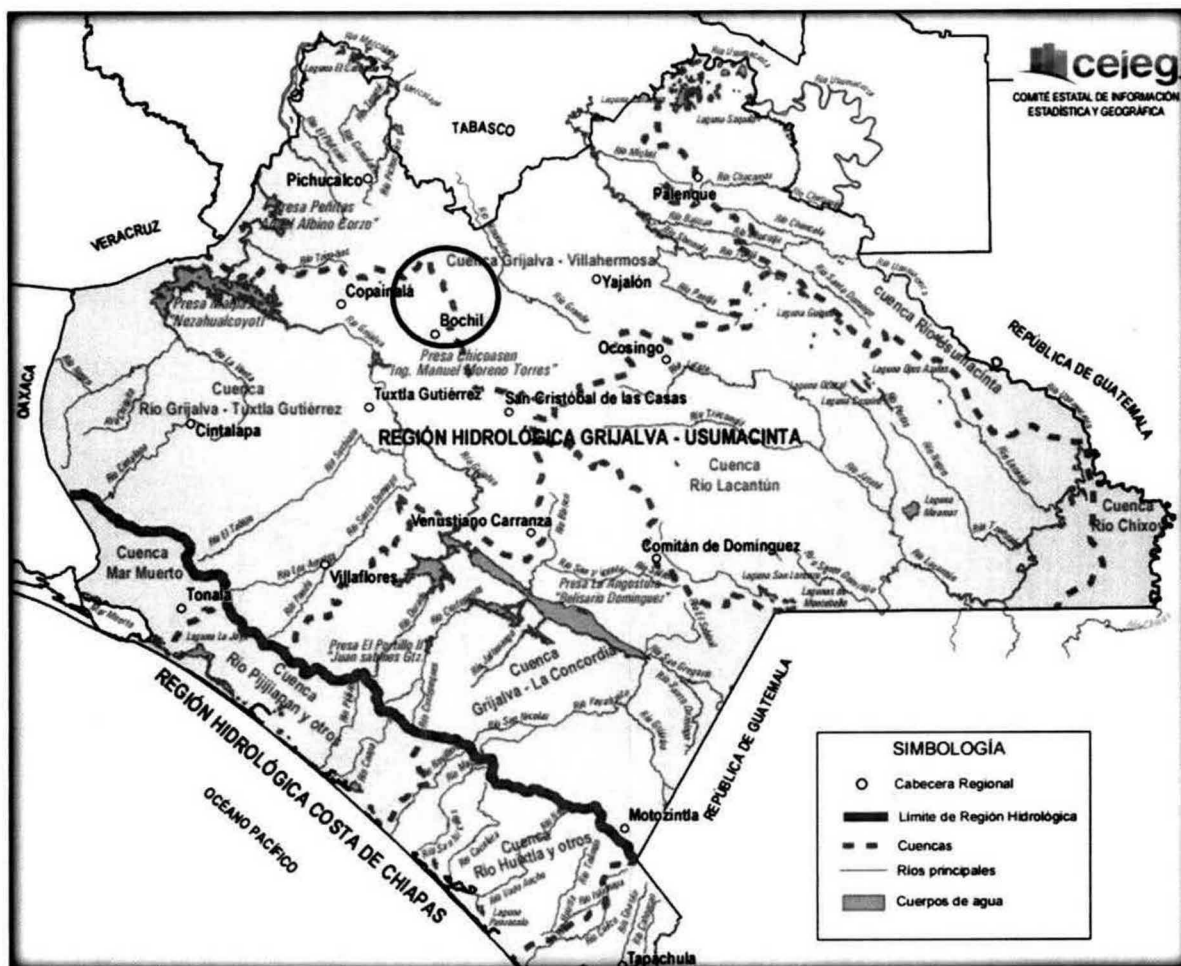


Ilustración 22.- Regiones Hidrológicas

FUENTE: Comisión Nacional del Agua. Organismo de Cuenca en Chiapas.

FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales.

❖ Hidrología superficial

El municipio de Chicoasén tiene varios ríos que atraviesan su territorio el más importante el río Grijalva, el Hondo, el Chico, el río Ziquipak, río Bochil y el arroyo Chicoasén.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

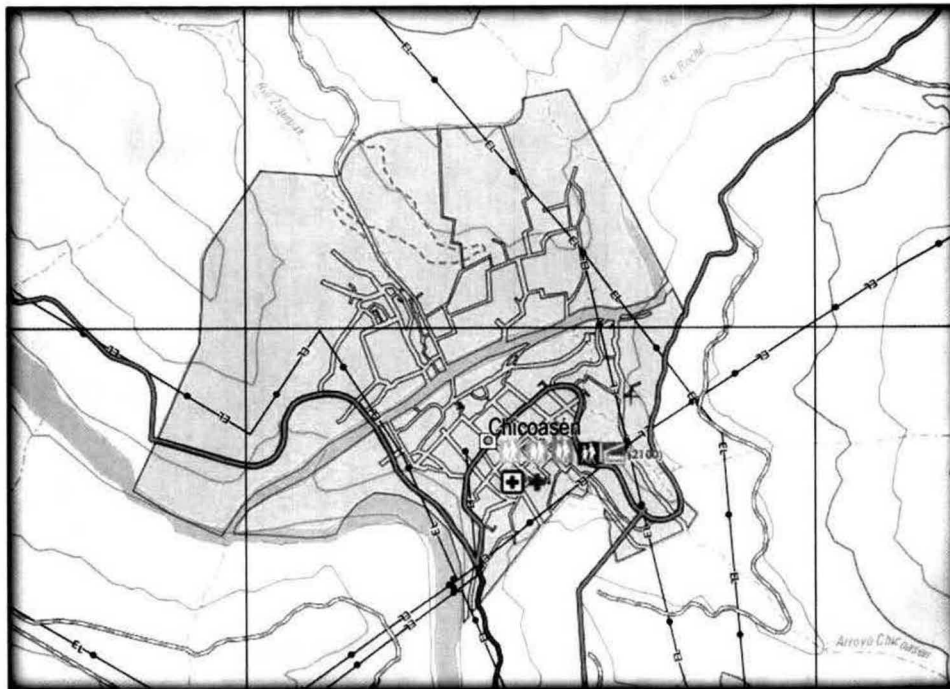


Ilustración 23.- Hidrología Superficial
Ríos presentes en la zona del proyecto.

Los cuerpos de agua que se encuentran en la zona, no se verán afectados por la operación de la estación de servicio.



Ilustración 24.- Hidrología
Fuente: Google Earth, 2015.

❖ *Hidrología subterránea*

Para la disponibilidad del agua subterránea en el municipio de Chicoasén, se basan en la región 0703 Tuxtla, como lo establece la Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tuxtla (0703) , Estado de Chiapas, publicado en el D.O.F 20 de abril de 2015.

La región se caracteriza por varios tipos de relieve, climas y biodiversidad. La interrelación entre estos factores propicia la existencia de las principales reservas de agua superficial y subterráneas, a nivel nacional. Sin embargo, el aumento de la mancha urbana, la deforestación y la contaminación de los ríos puede ocasionar que dichos recursos lleguen a ser insuficientes o inadecuados para las necesidades de la población y de la ecología de la región.

La extracción de agua subterránea en el acuífero Tuxtla es de 3.1 mm^3 al año, con la siguiente distribución: $1.68 \text{ mm}^3/\text{año}$ para uso público urbano, $1.21 \text{ mm}^3/\text{año}$ son utilizados en la agricultura, mientras que la industria utiliza solamente 0.27 mm^3 anuales.

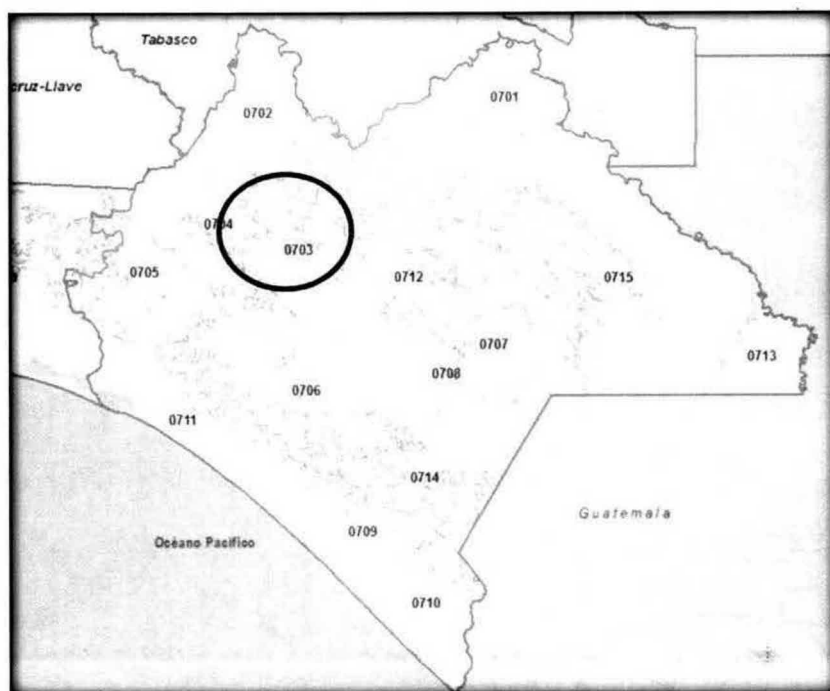


Ilustración 25.- Hidrología Subterránea
Fuente: CONAGUA, 2015.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La vegetación del municipio está compuesta por selva baja caducifolia. La vegetación natural del municipio ha sufrido una grave y constante degradación, principalmente por los cambios de uso de suelo, en los últimos años han desaparecido muchas especies nativas y otras ya son escasas.

La vegetación que se encuentra en buen estado se registra en las áreas naturales protegidas como son el Cañón del Sumidero y el Cañón de Chicoasén.

A continuación se mencionan algunas especies nativas de flora presentes en el municipio: Nanche (*Byrsonima crassifolia*), roble (*Quercus sp*), garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), caoba (*Swietenia macrophylla*), amate (*Ficus insípida*), ceiba (*Ceiba sp*), chicozapote (*Manilkara zapota*) hule (*Hevea basilienses*) y jimba (*Bambusa sp*).

Como se muestra en la siguiente imagen, el sitio del proyecto se ubica en suelo dedicado a la agricultura.

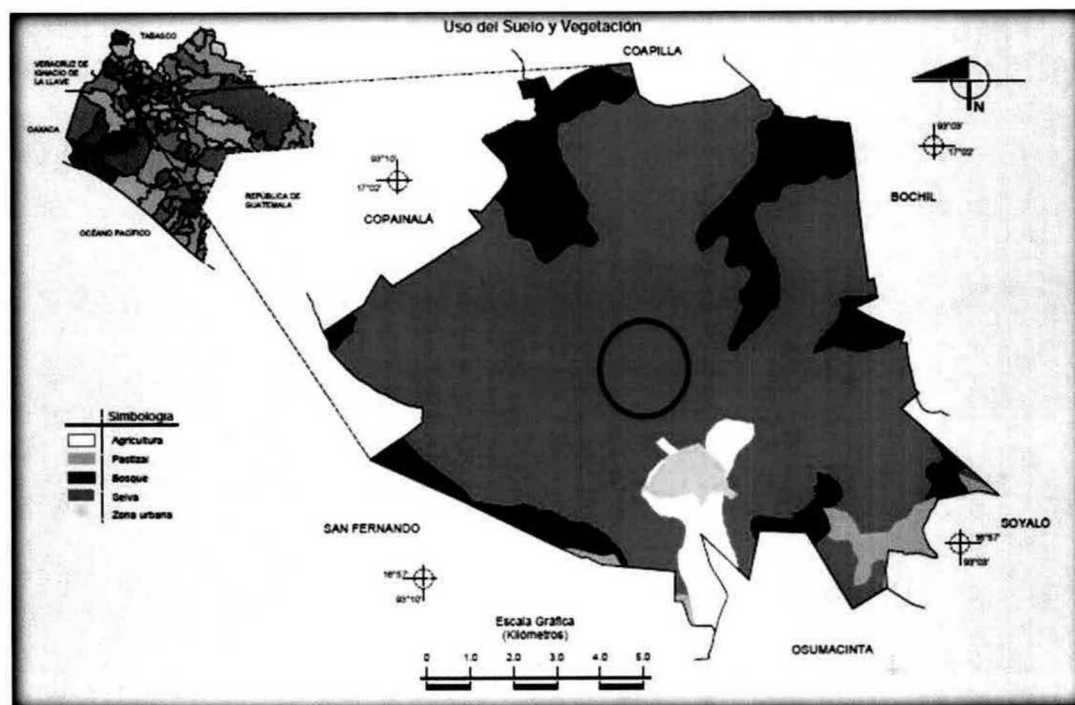


Ilustración 26.- Vegetación

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.
INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.

El predio donde se construirá la Estación de Servicio, ya presenta actividad de almacenamiento de material para construcción, por lo que en su mayoría no existe cobertura vegetación. Solo se observa gramíneas y plantas invasoras o vegetación secundaria.

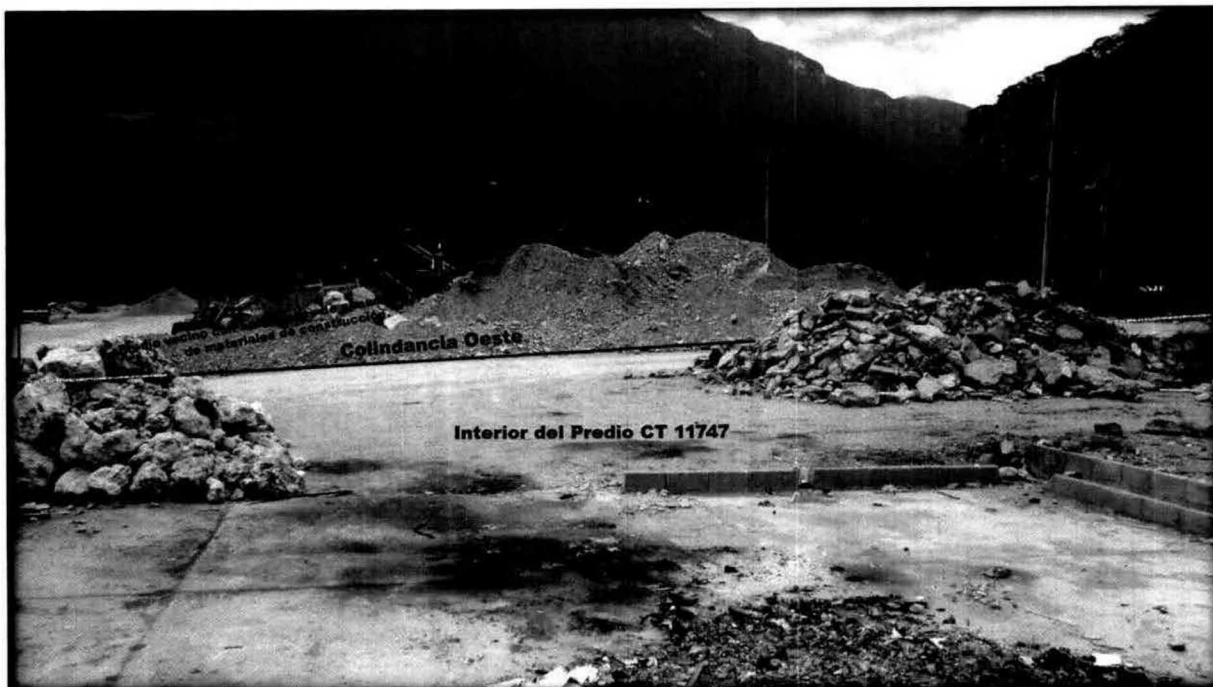


Ilustración 27.- Interior del predio

El predio está ocupado por material de construcción.

b) Fauna

La fauna característica del municipio la componen un sin número de especies siendo las más representativas las siguientes: boa (*Boa constrictor*), coral (*Micrurus sp*), iguana de ribera (*Iguana iguana*), tortuga plana (*Natator depressus*), tortuga cocodrilo (*Macrochelys temmincki*), zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), jabalí (*Pecari tajacu*) y mapache (*Procyon sp*).

En el sitio se observó principalmente aves, las cuales se desplazan a las áreas con mayor vegetación. Se observaron gorriones (*Passer domesticus*) y zanates (*Quiscalus mexicanus*), siendo bioindicadores de zonas perturbadas.

En la zona no existen especies con valor comercial, ni de interés cinegético y no se observa la presencia de especies endémicas de la región, ni enlistadas en el Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Ninguna de las especies reportadas, están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010² que estén sujetas a algún régimen de protección especial.

² SEMARNAT. NOM-059-SEMARNAT-2001; 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. D. O.F. 6 de marzo de 2002, última modificación 30 de diciembre de 2010.

IV.2.3 Paisaje

El municipio de Chicoasén, ha tenido un crecimiento y desarrollo debido a la construcción de la presa Chicoasén, lo que ha generado la urbanización. El paisaje del área se observa con desarrollo de viviendas y servicios, con relictos de vegetación de selva baja caducifolia y áreas de los cerros desmontados, algunos con cultivos.



Ilustración 28.- Paisaje

Visibilidad del paisaje. Como se mencionó anteriormente, la construcción de la Estación de Servicio, no creará ningún efecto de barrera que impida la visibilidad del paisaje.

Calidad del paisaje. Es evidente la transición casi consolidada de zona rural a totalmente urbana. Si bien un acercamiento aún puede identificar rasgos de arquitectura rural, este paisaje está cediendo espacios a la presión del crecimiento urbanizado. El proyecto que se analiza es justamente un planteamiento para administrar los flujos de movilidad que el crecimiento urbano demanda.

Fragilidad del paisaje. El paisaje del área de proyecto es altamente susceptible de ser mejorado con la construcción y operación de la estación de servicio en análisis. Actualmente no ofrece singularidades positivas que ameriten su conservación, pero sí su mejoramiento.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

La información presentada a continuación, fue obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2010, a través de su página web, así como de la última actualización Secretaría de Desarrollo Social y Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE) 2010. Se destaca que los datos referidos son a nivel Municipal ya que en el sitio donde se localiza el proyecto es de reciente urbanización y no se cuenta con datos Socioeconómicos.

Población.

A continuación se presenta el crecimiento de la población en el municipio.

Población municipal de Chicoasén del período 1995 al 2014.			
año	Población total	Hombre	Mujeres
2014	5,159	2,573	2,586
2012	5,117	2,560	2,557
2010	5,018	2,516	2,502
2005	5,112	2,590	2,522
2000	4,345	2,241	2,104
1995	3,906	2,017	1,889

Tabla 24. Crecimiento de Población del Municipio
Fuente: SNIM³. INEGI, 2010; Anuario Estadístico y Geográfico de Chiapas 2014

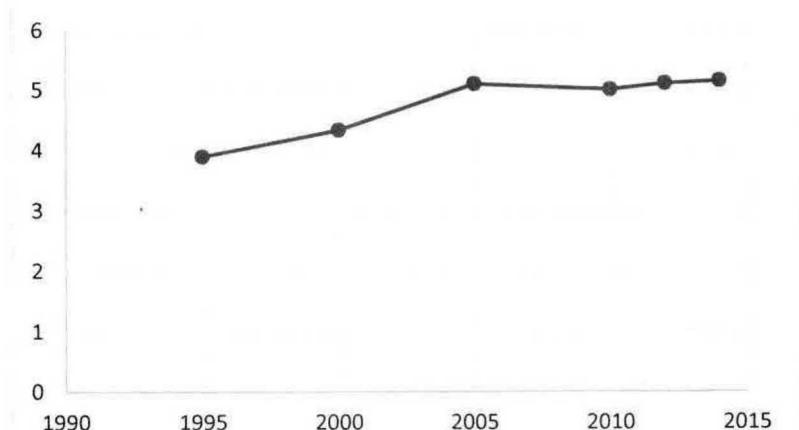


Ilustración 29.- Grafica de Crecimiento de Población del Municipio

El municipio de Chicoasén está formado por 21 localidades (INEGI, 2010) considera 6 localidades como las más importantes del municipio:

³ Sistema Nacional de Información Municipal. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. SEGOB. México.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre de la localidad	Población total
Chicoasén	3,343
La Pilas	297
CM 31-E (Juy Juy)	267
Zoquipak	186
El Ocote	156
La Represa	154

Tabla 25.- Población

Fuente: (SEDESOL, 2010) Distribución de la población.
Anuario Estadístico y Geográfico de Chiapas 2010.

La población dentro del municipio, presenta la siguiente distribución

Porcentaje de Población	2000	2005	2010
De 15 a 29 años hombres	32.1%	31.3 %	26.0 %
De 15 a 29 años mujeres	30.9 %	30.2 %	29.0 %
De 60 y más años hombres	6.5 %	6.8 %	8.3 %
De 60 y más años mujeres	5.5 %	6.8 %	7.7 %

Tabla 26. Distribución de población

Fuente: Banco de Información INEGI

Natalidad y Mortalidad.

Los indicadores Poblacionales como son natalidad y mortalidad, son datos del municipio de Chicoasén.

Indicadores Poblacionales	2011	2012	2013
Natalidad	139	150	148
Mortalidad	20	18	17

Tabla 27. Natalidad y mortalidad

Fuente: Banco de Información INEGI.

Información de la Localidad.

El proyecto se ubica en la localidad de Chicoasén, el cual tiene una población de 3,343 habitantes, de los cuales corresponde 1,687 mujeres y 1,656 hombres. (INEGI; 2010). La relación mujeres/hombres es de 1.057.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El ratio de fecundidad de la población femenina es de 2.58 hijos por mujer.

El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 11.06% (6.82% en los hombres y 15.07% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 5.94 (6.72 en hombres y 5.2 en mujeres).

En **Chicoasén** el 0.54% de los adultos habla alguna lengua indígena.

En la localidad se encuentran 785 viviendas.

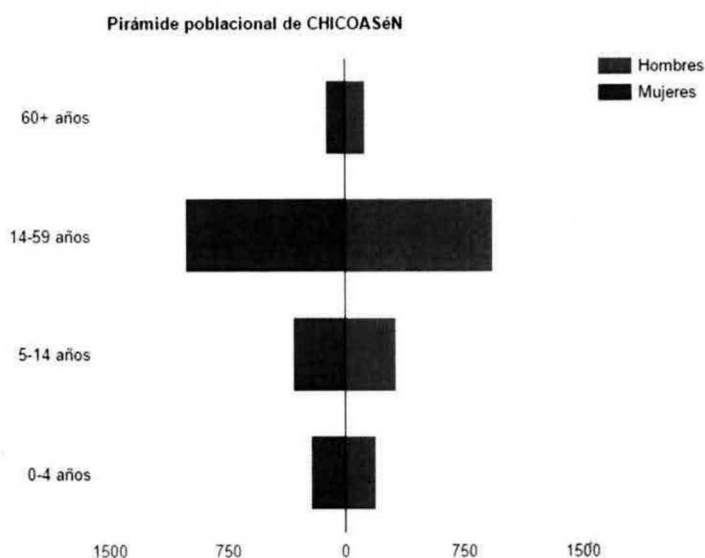


Ilustración 30.- Distribución de población de la localidad Chicoasén

Economía

A continuación se presenta la Población Económicamente Activa (PEA), del municipio

Indicadores de participación económica	Municipio de Chicoasén		
	Total	Hombres	Mujeres
Población económicamente activa	1,675	1,442	233
Ocupada	1,577	1,350	227
Desocupada	98	92	6
Población no económicamente activa	2003	389	1,614

Tabla 28.- Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: SCINCE, 2010.SNM, 2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La distribución de la PEA, dentro del municipio, se distribuye de la siguiente forma:

Población	Absoluto	Porcentual
12 años y más no económicamente activa pensionada (o) o jubilada (o)	67	8 %
12 años y más no económicamente activa que se dedica a estudiar	362	43 %
12 años y más no económicamente activa que se dedica a los quehaceres del hogar	380	45.1 %
12 años y más no económicamente activa que tiene alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar	15	1.8 %
12 años y más no económicamente activa que tiene otra razón que le impide trabajar	18	2.1 %

Tabla 29. Distribución PEA

Fuente: SCINCE, 2010.

Marginación

Según registros del Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, Índice de rezago social 2010, 2011), el municipio de Chicoasén, no ha cambiado su situación respecto del grado alto de rezago social.

Indicador	Municipio		AGEB
	2005	2010	2010
Índice de Marginación	0.06083	0.04045	Sin dato
Grado de Marginación	Alto	Medio	Medio

Tabla 30. Marginación

b) Factores Socioculturales

MONUMENTOS HISTÓRICOS	Existe en el municipio la iglesia que data de la época colonial, llamada Señor del Pozo.
GASTRONOMÍA	La gastronomía del municipio se compone de distintos platillos de piguas, pescados y caracoles, chipilin con bolita y tamales de toda clase
FIESTAS, DANZAS Y TRADICIONES	En el municipio se celebra el tercer viernes de cuaresma día del señor del pozo y en agosto del 12 al 15 día de la Asunción
CENTROS TURÍSTICOS	El principal atractivo turístico lo constituye una iglesia que data de la época Colonial. También es importante la presa Manuel Moreno Torres, llamada Chicoasén, a 43 kilómetros de la ciudad capital, que representa un sitio turístico apropiado para practicar los deportes acuáticos y es ideal para la pesca

Tabla 31. Factores Socioculturales

Fuente: Enciclopedia de Municipios y Delegaciones

El proyecto no afectará ningún lugar histórico.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La complejidad del sistema socioambiental asociada al proyecto.

Una forma razonable de explicar la dinámica del sistema socioambiental es adoptar la metodología de análisis de sistemas complejos de Rolando García (2006) para quien un sistema complejo es "una *representación* de un *recorte* de la realidad compleja, conceptualizado como una *totalidad organizada* (de ahí la denominación de *sistema*). Como explica García, los sistemas complejos están constituidos por elementos heterogéneos en interacción- y de allí su denominación de complejos-lo cual significa que sus subsistemas pertenecen a los "dominios materiales" de muy diversas disciplinas. Los subsistemas tienen sus propiedades y roles que generan procesos que tienen sus propias funciones y que pueden llegar a incidir en los subsistemas que los hacen posibles.

En este esquema de estructura metodológica se tiene como objetivo identificar y explicar las estructuras y procesos de articulación en que actualmente se dan las relaciones en el sistema ambiental en el que se inserta el proyecto en estudio, además de los elementos de contorno que las condicionan. Una vez conocido el contexto citado, pueden plantearse propuestas congruentes para su manejo.

En una interpretación del método adaptado al presente caso, se analiza el sistema socio ambiental prevaleciente a la luz de cuatro escenarios, que son:

- ❖ *Un subsistema físico natural* cuya función es proveer el espacio donde se asientan la población y los elementos naturales de los cuales se aprovecha para reproducirse socialmente; v. gr. Ubicación, clima agua, tierra, flora, fauna;
- ❖ *Un subsistema socioeconómico*, cuya función es permitir la reproducción económica de la sociedad, a través de diversas actividades y cuyo nivel de desarrollo establece las particularidades de la calidad de vida;
- ❖ *Un subsistema político-cultural* construido a partir de las características del entorno directo y de la interacción entre los habitantes como organización social y sus intercambios con otras comunidades; y
- ❖ Un cuarto componente de análisis que está conformado por los *elementos* o *condiciones de contorno*, denominados así porque encontrándose en los límites del sistema y siendo autónomos respecto de este, influyen sobre él.

A partir de la información documentada y expresada en los apartados precedentes, es posible interpretar la dinámica sistémica socioambiental asociada al proyecto, como se describe en el cuadro sintético siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SUB SISTEMA	ESTRUCTURAS	PROCESOS DE ARTICULACIÓN	ELEMENTOS DE CONTORNO
Biofísico	El sitio del proyecto se encuentra rodeado de elevaciones, la superficie de la localidad es plana; existen cuerpos de agua importantes como el Río Grijalva y el Río Bochil. El sitio carece de vegetación natural. Existe una perturbación de la flora y fauna en la zona.	El aprovechamiento de los recursos naturales se concentra en el uso de suelo para la infraestructura de asentamientos humanos principalmente, servicios y comercio.	Contaminación de agua superficial. Contaminación atmosférica.
Socio económico	Infraestructura, equipamiento y servicios urbanos diversos en calidad y cobertura. Destaca la insuficiencia de servicios por el crecimiento poblacional de la zona. Cuenta con programa de desarrollo urbano.	Esta zona del municipio es asiento de intensa actividad económica del sector secundario y terciario con que ha logrado bajos niveles de pobreza y marginación.	Reducción de calidad de vida por saturación de uso de suelo habitacional, comercial y de servicios.
Cultural	El municipio preserva diversas estructuras de alto valor cultural, histórico, como la iglesia del Señor del Pozo.	La población originaria mantiene aún arraigo de identidad y homogeneidad cultural basadas en usos y costumbres de la religión católica.	Presión de medios de comunicación urbanos erosionan la vigencia de los usos y costumbres que sustentan la identidad de los residentes originarios.

Tabla 32.- Cuadro sintético de la complejidad sistémica en la zona de proyecto.

Integración e interpretación del inventario ambiental

- ❖ **Normativos:** Dentro de las actividades que se pretenden hacer para la construcción de la Estación de Servicio, se están tomando en cuenta las previsiones de ley y las indicaciones de las autoridades competentes, como se describe en el Capítulo III.
- ❖ **De diversidad:** Como igualmente se ha descrito, el sistema ambiental a escala de proyecto muestra ciertas particularidades de degradación, tanto de flora como de fauna. Las especies faunísticas que se pudieron observarse en el área, (principalmente aves) pueden asociarse al tipo de vegetación prevaleciente en la zona; sin embargo, se identificó la presencia de especies que son indicadoras de perturbación como *Passer domesticus* (gorrión domestico) y *Quiscalus mexicanus* (zanate), de adaptación urbana.
- ❖ **Rareza:** No se identificaron especies silvestres de flora y fauna que pudieran ser raras en el ecosistema local.
- ❖ **Naturalidad:** Las condiciones que presenta la zona es que existe una perturbación o influencia humana, en los recursos naturales, se ha modificado para la arquitectura de paisaje urbano. Sin embargo, existen áreas protegidas en el municipio lo que ha permitido conservar su biodiversidad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- ❖ *Grado de aislamiento:* El predio se ubica en zona urbana, por lo cual su actividad económica no crea un aislamiento entre los procesos que permiten el equilibrio del ecosistema. Los organismos que se presenten serán desplazados a las zonas menos alteradas.
- ❖ *Calidad:* Es razonable asumir que el inventario ambiental de la zona presenta una calidad baja, ya que existe la perturbación a sus condiciones originales por actividades de urbanización.

Síntesis del inventario

El sistema ambiental (SA) en el que se inserta el proyecto de la construcción de la Estación de Servicio No. 11747, en el municipio de Chicoasén, Chiapas. Presenta la caracterización de los componentes analizados da cuenta de ello, por lo que la escala de análisis del potencial de impacto ambiental del proyecto se reduce al entorno directo de la zona de intervención.

La dominancia del paisaje en el que se encuentra el espacio de proyecto, corresponde a un valle de lomeríos suaves y variados cuerpos de agua superficial (río Grijalva y Bochil), que históricamente han propiciado la ocupación humana en actividades agrícolas y ganaderas de pastoreo. Esta es la causa del desplazamiento temprano de manifestaciones de flora y fauna originales. Físicamente el sistema se caracteriza por transición de un ambiente natural que en forma evidente presenta distintos grados de deterioro por presiones de crecimiento urbano. Los cambios relativamente recientes en el paisaje se concentran en el cambio de uso de suelo, para dar paso al crecimiento de las estructuras urbanas de usos de vivienda, comerciales y de servicios.

El lento pero inexorable proceso evolutivo del paisaje que va de lo típicamente rural hacia lo urbano se explica por las presiones de demanda de suelo debido al crecimiento poblacional y económicamente productivo del municipio.

Es razonable afirmar que la zona presenta un paisaje de calidad media ya que la presión antropogénica mantiene condiciones de perturbación sobre los ecosistemas presentes, principalmente en materia de disposición de residuos urbanos sólidos. El cauce de agua que recorre cerca del proyecto "El Bochil", presenta características de contaminación ya que este cuerpo de agua se ha estado usando para la descargas de aguas residuales de la zona.

Las acciones que ejercerá el proyecto sobre el ambiente durante sus primeras etapas (preparación del sitio y construcción) será donde se presente el mayor número de impactos ambientales negativos, los cuales serán temporales y de manera muy puntual, además de estar regulado por leyes, reglamentos y normas oficiales mexicas.

De esta manera las actividades que se desarrollarán para la construcción de la Estación de Servicio, serán compatibles con las actividades actuales, es decir, las modificaciones al paisaje se darán a nivel local y temporal considerando que estas no generarán un mayor impacto al ya identificado.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una vez que se logra explicar la dinámica del sistema ambiental de la zona de estudio, es posible proyectar la resiliencia del equilibrio sistémico por la inserción de las actividades de preparación del sitio, construcción y operación de la Estación de Servicio que se describe, como un factor externo a las estructuras y procesos del sistema socio ambiental existente. Para documentar esta proyección se aplica la metodología citada por Conesa-Fdez. Vítora (2010) que permite identificar y dimensionar cualitativamente los impactos asociados a las etapas del proyecto.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto podría causar, así como su grado de afectación al ambiente se siguió una metodología dividida en las siguientes etapas:

1. La definición de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados, es decir los elementos de los subsistemas biofísico, socioeconómico y cultural.
2. La identificación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los componentes identificados.
3. La evaluación de cada uno de los impactos identificados.
4. La determinación de las acciones y medidas para la prevención y mitigación de estos impactos.

Las herramientas metodológicas que se utilizaron, tanto para la identificación como para la evaluación de los impactos ambientales, son:

- ❖ Lista de control para la identificación de los impactos ambientales.
- ❖ Matriz de importancia para la evaluación de los impactos ambientales.

V.1.1 Indicadores de impacto

Los criterios establecidos para la determinación de los indicadores de impacto producido por acciones del proyecto fueron:

- ❖ Que fueran de fácil identificación;
- ❖ Que tuvieran presencia significativa en el entorno;
- ❖ Que fueran relevantes en términos de su dinámica dentro del sistema ambiental;
- ❖ Que tuvieran en su caso potencial de ser medidos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto asociados al proyecto.

Etapas de preparación del sitio y construcción.

Indicadores de impacto a los subsistemas involucrados.

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	
Subsistema Biofísico.	Subsistema socioeconómico.
• Calidad del Aire. • Ruido. • Hidrología superficial. • Suelo. • Flora • Fauna. • Recursos naturales. • Paisaje.	• Desplazamiento de asentamientos humanos • Cambio de Uso del Suelo. • Salud y Seguridad Social. • Historia, arqueología y cultura. • Economía. • Infraestructura Urbana.

Tabla 33.- Indicadores de Impacto Ambiental
(Preparación del sitio y Construcción)

Etapas de operación y mantenimiento.

Indicadores de impacto residual⁴.

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	
Subsistema Biofísico.	Subsistema socioeconómico.
• Uso de suelo • Paisaje.	• Planeación, coordinación y crecimiento. • Economía.

Tabla 34.- Indicadores de Impacto Ambiental
(Operación y Mantenimiento)

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

En el proceso de identificación de los impactos asociados a la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto de la construcción de la Estación de Servicio No. 11747, en el municipio de Chicoasén, se puso especial énfasis en aquellos que pudieran contener atributos de relevancia o significación, en términos de su potencial de daño ambiental al sistema y/o particularmente a la zona de proyecto y su entorno directo.

⁴ Impacto ambiental residual: El que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Los criterios considerados en la caracterización, fueron que tales impactos pudieran rebasar los límites impuestos por la Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como otros de tipo cualitativo que aportan elementos de valoración, como son los criterios de naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, entre otros que más adelante se especifican.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios o atributos por los que se llega a establecer la importancia del impacto y por lo tanto su evaluación, son los siguientes:

1. *Naturaleza*. Está definido por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempla a su vez una tercera clasificación (X), la cual podría ser utilizada en el caso de que existieran impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficiente.
2. *Intensidad (I)*. Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre éstos dos que expresan situaciones intermedias.
3. *Extensión (EX)*. Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.
4. *Momento (MO)*. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.
5. *Persistencia (PE)*. Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (si dura más de 10 años, efecto permanente).
6. *Reversibilidad (RV)*. Quiere decir 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 deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (si dura más de 10 años, efecto irreversible).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

7. *Recuperabilidad (MC)*. Este atributo se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
8. *Sinergia (SI)*. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.
9. *Acumulación (AC)*. Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.
10. *Efecto (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. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.
11. *Periodicidad (PR)*. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.

V.1.3.2 Metodología de evaluación.

Antes de evaluar de los impactos que traería el proyecto sobre el medio ambiente, se identificaron los componentes del medio que presumiblemente serían impactados por las acciones de la obra. Para lo anterior se emplearon las *listas de control simples* que constituyen un planteamiento para tratar de sistematizar los estudios de impacto ambiental y llamar la atención sobre aquellos impactos negativos. Consisten en la elaboración de listas en las que se describen todas aquellas acciones significativas que pudieran alterar los diferentes factores ambientales con la aplicación del proyecto; por esto es necesario describir correctamente los componentes del sistema ambiental como son los elementos de los subsistemas, sus estructuras, sus procesos de articulación y los elementos que condicionan su equilibrio. El propósito de las listas de control es permitir presentar los impactos de manera sistemática y resumir en forma concisa los efectos provocados por el proyecto. Esta técnica de identificación de los efectos es cualitativa⁵.

Una vez identificados los impactos generados por el proyecto, se examinan en cuanto a su naturaleza y magnitud en la *matriz de importancia* que es utilizada para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos para cada uno de los factores.

⁵ Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Los elementos de la *matriz de importancia* identifican el *impacto ambiental* generado por una acción simple de una *actividad* sobre un *factor ambiental* considerado.

Se mide el impacto sobre la base del grado de *manifestación cualitativa* del efecto que quedará reflejado en lo que se define como *importancia del impacto*. La *importancia del impacto* es pues, el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del *grado de incidencia* o intensidad de alteración producida, como de la *caracterización* del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo (11 atributos), a través de los cuales se llega a establecer la importancia de impacto.

Importancia del Impacto (I) o importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández, V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados.

$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. 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 individual sea superior a 75.

Con el fin de esquematizarla descripción anterior, se presenta a continuación una tabla de valores.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

COMPONENTES AMBIENTALES INVOLUCRADOS.	IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.	Etapa de preparación del sitio y construcción		Etapa de operación y mantenimiento	
		SI	NO	SI	NO
<i>Calidad del Aire:</i>	<i>¿Por el proyecto se producirá</i>				
Emissiones de contaminantes aéreos.					
Cambios en la calidad del aire.					
Olores desagradables.					
Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura.					
<i>Ruido:</i>	<i>¿El proyecto producirá</i>				
Aumento de los niveles sonoros previos.					
Mayor exposición de la gente a ruidos elevados.					
Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados.					
Efectos sobre la fauna silvestre					
<i>Hidrología superficial y/o subterránea:</i>	<i>¿El proyecto producirá</i>				
Vertidos a un sistema público de agua.					
Vertidos en aguas superficiales, alteraciones en la calidad del agua (no sólo temperatura y turbidez).					
Alteraciones en la calidad del agua subterránea.					
Alteraciones en el nivel de aguas freáticas.					
Represas, control o modificación de algún cuerpo de agua.					
Contaminación de las reservas públicas.					
Riesgo de exposición de las personas o sus bienes a peligrosos asociados al agua, tales como inundaciones.					
<i>Geomorfología.</i>	<i>¿El proyecto producirá</i>				
Modificación al relieve existente.					
<i>Suelo:</i>	<i>¿El proyecto producirá</i>				
Cambios en el uso del suelo					
Cambios en la calidad del suelo.					
Un impacto sobre terrenos agrarios o forestales.					
Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces o riberas.					
Aceleración de los procesos de erosión.					
Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.					
Explotación de banco de materiales (movimiento de tierra o suelo).					
Residuos sólidos de manejo especial o por movimiento de material pétreo.					
Residuos sólidos urbanos (basura) en volumen significativo.					
Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo.					
<i>Flora:</i>	<i>¿El proyecto producirá</i>				
Cambios de uso del suelo sobre terrenos forestales.					
Cambios en diversidad o productividad de especies.					
Reducción o afectación a hábitats de especies nativas.					

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

	SI	NO	SI	NO
Reducción o afectación en el número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.				
Introducción de especies exóticas.				
Una barrera para el normal desarrollo de especies.				
Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola.				
Fauna:	¿El proyecto producirá			
Cambios en diversidad de especies.				
Reducción o afectación a hábitats.				
Reducción del número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.				
Introducción de nuevas especies.				
Una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres y/o acuáticos.				
Un aumento en el índice de caza o comercio de especies.				
Recursos naturales:	¿El proyecto			
Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural.				
Destruirá o agotará algún recurso no reutilizable.				
Se situará en un área designada como una reserva territorial, área natural protegida, etc.				
Usos del suelo:	¿El proyecto			
Se encuentra dentro de los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano.				
Paisaje (estética):	¿El proyecto			
Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público.				
Planificación, coordinación y crecimiento:	¿El proyecto			
Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.				
Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano.				
Modificará la ubicación y distribución de la población humana en el área.				
Propiciará migración en el área.				
Producirá conflictos en potencia entre la población.				
Salud:	¿El proyecto			
Crearé algún riesgo real o potencial para la población.				
Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.				
Riesgos ambientales:	¿El proyecto			
Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.				
Podría ser susceptible a riesgos ambientales, debido a su ubicación.				
Historia, arqueología y cultura:	¿El proyecto			
Se realizará dentro de un área con características históricas, arqueológicas, artísticas o culturales representativas.				
Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés histórico, arqueológico, arquitectónico, artístico o cultural.				
Economía:	¿El proyecto			
Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.				
Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales.				
Afectará el nivel de empleo local.				
Provocará el cierre de fuentes de empleo.				
Afectará el valor del suelo.				
Producirá alteración en las actuales pautas de circulación y movimiento de gente y/o bienes.				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

	SI	NO	SI	NO
Reducirá el flujo de dinero y capital.				
Afectará el gasto público en servicios e infraestructura.				
<i>Infraestructura urbana:</i>	<i>¿El proyecto producirá</i>			
Demanda de alcantarillado, saneamiento, fosas sépticas y/o letrinas portátiles.				
Demanda de red de aguas blancas o pluviales				
Demanda de red de agua potable.				
Demanda de energía, gas natural, etc.				
Demanda de sistemas de comunicación.				
Demanda de calles, vialidades, medios de transporte, etc.				

Una vez aplicada la lista de control simple se identificaron los impactos ambientales, siendo los siguientes.

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Calidad del Aire:

- ❖ Emisión de contaminantes aéreos.

Ruido:

- ❖ Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados

Suelo:

- ❖ Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites
- ❖ Explotación de banco de materiales (movimiento de tierra o suelo).
- ❖ Residuos de manejo especial o por movimiento de material pétreo.
- ❖ Residuos sólidos urbanos (basura) en volumen significativo
- ❖ Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Uso del suelo:

- ❖ Se encuentra dentro de los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano

Planificación, coordinación y crecimiento:

- ❖ Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local
- ❖ Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano

Salud:

- ❖ Expone a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.

Economía:

- ❖ Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Etapas de operación y mantenimiento.

Calidad del Aire:

- ❖ Emisión de contaminantes aéreos

Hidrología superficial y /o subterránea:

- ❖ Vertidos a un sistema público.

Suelo:

- ❖ Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.
- ❖ Residuos sólidos urbanos (basura) en volumen significativo
- ❖ Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Economía:

- ❖ Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.

Ante estos resultados se procedió a llenar la matriz de importancia tanto para la etapa de preparación del sitio y construcción como para la operación y mantenimiento del proyecto, en la cual se evalúa cada uno de los impactos identificados en la lista de control.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL PROYECTO.

Matriz de importancia para la etapa de preparación del sitio y construcción.											
Impactos Identificados	Atributos										
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad
<i>Calidad del aire.</i>											
Emisiones de contaminantes aéreos.	-	3	2	4	1	1	4	1	1	1	1
<i>Ruido.</i>											
Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados	-	3	1	4	1	1	4	1	1	1	2
<i>Suelo.</i>											
Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1
Explotación de bancos de materiales (movimiento de tierra o suelos).	-	3	4	4	4	4	8	1	1	4	1
Residuos de manejo especial o por movimiento de material pétreo.	-	3	2	4	2	1	4	1	1	4	1
Residuos sólidos urbanos (basura) en volúmenes significativos.	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1
Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo	-	3	2	2	2	1	4	1	1	4	1
<i>Uso de suelo</i>											
Se encuentra dentro de los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano	+	3	2	4	4	4	4	4	2	1	4
<i>Planificación, coordinación y crecimiento:</i>											
Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local	+	6	4	4	2	1	1	1	1	4	1
Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano	+	3	4	4	4	1	1	1	1	4	4
<i>Salud.</i>											
Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	3	2	1	1	1	1	1	1	4	1
<i>Economía.</i>											
Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales	+	3	4	4	1	2	2	2	2	4	4

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Simbología:

	Impacto irrelevante o compatible (I < 25).
	Impacto moderado (I = 25 a 50).
	Impacto severo (I = 50 a 75).
	Impacto crítico (I > 75).
-	Impacto negativo.
+	Impacto positivo.
x	Impacto indefinido

Se identificaron 12 impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, de los cuales 8 son impactos negativos, 7 son irrelevantes o compatibles y 1 un moderados. En el caso de los impactos positivos se presentan 1 compatibles y 3 moderados.

Matriz de importancia para la etapa de Operación y Mantenimiento												
Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
Calidad del Aire												
Emisión de contaminantes aéreos	-	3	2	4	1	1	4	1	1	1	1	
Hidrología superficial y /o subterránea.												
Vertidos a un sistema público.	-	3	2	4	2	2	4	2	1	4	2	-26
Suelo												
Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	
Residuos sólidos urbanos (basura) en volumen significativo	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	
Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo	-	3	2	2	2	1	4	1	1	4	1	
Economía.												
Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales.	+	6	4	4	2	1	1	1	1	4	1	+25

Se identificaron 6 impactos ambientales negativos, 4 son irrelevantes o compatibles y 1 es moderado; también 1 impacto positivo moderado en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Aplicando las medidas de mitigación. Compensación y restauración, se podrá tener control de los impactos y minimizarlos hasta evitar que tengan repercusión en el medio ambiente de la zona.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Descripción de etapa: 1, preparación del sitio, 2 construcción, 3 operación y mantenimiento, 4 abandono del sitio.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del aire	Emisión de contaminantes aéreos (Gases, humos, polvos)	(1,2) En lo que respecta a la generación de gases, humos y partículas PM10, producto de la maquinaria y vehículos que intervengan directa o indirectamente en la etapa de preparación del sitio y operación, su impacto al medio ambiente es poco significativamente y de muy corta duración. La observancia a los límites establecidos por la normatividad oficial será el instrumento de control y evaluación, a saber: Cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-1999, NOM-045-SEMARNAT-1993 y NOM-050-SEMARNAT-1993. Para evitar los polvos generados por los camiones, se deberá realizar riegos con agua en las terracerías. Y los camiones deberán llevar colocada la lona en su caja para evitar la dispersión de las partículas a la atmósfera.
Ruido	Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados	(1,2) La distancia existente entre el predio y los asentamientos humanos más cercanos, hace que todos los ruidos del proceso sean dispersados en la atmósfera y atenuados por la topografía del terreno. Sin embargo, deberán considerarse los parámetros establecidos en la NOM-011 STPS-1994, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido y la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.
Suelo	Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites	(1,2,3) Aplicar un Plan de manejo de residuos para el proyecto. Tener el almacén de residuos con las condiciones mínimas que establece el reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) en su artículo 82.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Suelo	Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites	Los residuos peligrosos que habrán de generarse durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se relacionan directamente con los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo que interviene; es decir: aceites, grasas, estopas, trapos, partes, recipientes, etc. El manejo de estos residuos será responsabilidad de la empresa contratista de conformidad con lo establecido por la NOM-052-SEMARNAT-2005 y Ley General para la Preservación y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Para ello se acondicionará e impermeabilizará un área y evitar contaminación del suelo. La empresa constructora deberá darles un manejo de acuerdo al Reglamento de la LGPGIR y a las Normas Oficiales Mexicanas en la materia, consistiendo este manejo en: • Darse de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. • Llevar una bitácora de control de generación de residuos peligrosos (generación, entradas y salidas de almacén. • Contar en campo con un almacén para los residuos peligrosos que cumpla con las especificaciones del Reglamento de la LGPGIR en los artículos 82,83 y 84. • Contratar los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para transportar, dar tratamiento, almacenar temporalmente y/o disponer de estos residuos. • Llevar un control de los manifiestos de entrega, transporte y disposición de sus residuos peligrosos. Presentar, ante la SEMARNAT, el informe semestral de los movimientos realizados a los residuos peligrosos. • Instalación de un almacén temporal para residuos peligrosos. La vigilancia se incluirá en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.
Suelo	Explotación de bancos de materiales (movimiento de tierra o suelos).	(1,2) Para la construcción se utilizarán materiales procedentes de bancos de material, en los volúmenes demandados por las necesidades de diseño constructivo. Corresponderá a la empresa contratista asegurarse que dichos bancos cuenten con autorización ambiental vigente para su manejo y explotación, expedida por las autoridades ambientales del Estado de Chiapas. La vigilancia se incluirá en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Suelo	Residuos sólidos de manejo especial o por movimiento de material pétreo	(1,2) El producto sobrante de los procesos constructivos o excavaciones, se consideran residuos de manejo especial. El transportista que traslada estos residuos, deberá contar con el permiso para realizar esta actividad por parte de la Secretaria de Medio Ambiente del estado de Chiapas, para definir de acuerdo a la ubicación, volumen y al tipo de residuo, el sitio idóneo para su disposición final. Por el volumen que se obtendrá del pedacero de alambre, varillas, madera, etc. esta tendrá que ser depositada a un centro de acopio para su destino final o reciclaje. La vigilancia se incluirá en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.
	Residuos sólidos urbanos (basura) en volúmenes significativos.	(2 y 3) Serán dispuestos temporalmente en recipientes con tapa resistentes a la intemperie, debidamente rotulados y entregados para su disposición final en el (los) sitio(s) que la autoridad municipal disponga. El contratista empleará instalaciones provisionales habilitando las instalaciones existentes o empleará letrinas portátiles para el manejo de residuos sanitarios, los cuales en su caso, deberán contar con bitácora de operación y limpieza. Los residuos que se pueden reciclar (cartón, PET, aluminio, etc.) deberán ser separados y almacenados para contar con un volumen apropiado para poderlos llevar a un centro de acopio. Los residuos que no se puedan reciclar deberán ser depositados en los camiones de limpia autorizados por el ayuntamiento de Chicoasén. La vigilancia se incluirá en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.
Hidrología superficial y /o subterránea	Vertidos a un sistema público.	(3) Las descargas de aguas que se realicen al sistema de drenaje municipal deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado. Se prohíbe verter aceites.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Salud	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo	(1,2) La empresa constructora deberá de proveer los sistemas, programas de operación y mantenimiento, cursos de capacitación y equipos personales necesarios para el personal que labore en la obra, de modo que desempeñen su labor conforme a las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo y las Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad e Higiene expedidas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social. Tal previsión deberá citarse dentro de las condicionantes del contrato de obra signado. Dichas Normas son entre otras, las siguientes: • NOM-001-STPS-1999. • NOM-002-STPS-2000. • NOM-004-STPS-1999. • NOM-005-STPS-1998. • NOM-006-STPS-2000. • NOM-017-STPS-2001. • NOM-018-STPS-2000. • NOM-025-STPS-1999. • NOM-026-STPS-1998. • NOM-031-STPS-2011. Se establecerá una campaña sanitaria y de higiene que evite las enfermedades gastrointestinales a los empleados de la obra. Se podrá especial cuidado a la atención médica, el suministro de agua potable, así como en la eliminación de desechos líquidos y sólidos en los diferentes frentes de trabajo. Se emplearán durante la etapa de preparación del sitio y construcción, letrinas portátiles en proporción al número de trabajadores y de frentes de trabajo. Las instalaciones de la obra, deberán contar con su programa Interno de Protección Civil debidamente autorizado por la Dirección General de Protección Civil Estatal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Funcionamiento de la Estación de Servicio

Para el buen funcionamiento de la Estación de Servicio No. 11747 y el manejo de combustible se deberán mantener las siguientes recomendaciones

- ❖ Personal capacitado de la empresa realizará visitas periódicas de inspección y de acuerdo con el resultado de esas inspecciones se efectuarán los trabajos necesarios para corregir anomalías conservando las condiciones de seguridad que se exigen.

Algunos de los aspectos que cubren las supervisiones incluyen inspección a:

- ❖ Que las purgas de nivel cuenten con un dique de contención, siempre.
- ❖ Limpieza en todas las áreas.
- ❖ *Oficinas*
- ❖ *Área de recepción de materia prima, tanques de almacenamiento, bombas.*
- ❖ Instalaciones mecánicas (bocatomas de llenado, válvulas y tuberías).
- ❖ Instalaciones eléctricas (acometida, tablero y alumbrado).
- ❖ Instalaciones sanitarias (tubería, drenaje y registro).
- ❖ Señalizaciones y extintores.

Los tanques de almacenamiento de gasolina (Magna Sin y Premium) y combustible (Diésel), así como las tuberías de la empresa deberán ser sometidos periódicamente a pruebas de hermeticidad:

- ❖ Tanques de doble pared: Se debe realizar por lo menos 1 vez al año.
- ❖ Tuberías de doble pared: Se debe realizar por lo menos 1 vez al año.

A menos que el fabricante especifique un tiempo menor.

Dichas pruebas serán del tipo no destructivas con sistemas móviles o fijos. Si se detectan fugas, tanto la empresa como la compañía que realizó las pruebas de hermeticidad, remitirá este aviso a la Gerencia de la empresa repartidora en un plazo no mayor de 72 horas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Además:

- ❖ Se deberá inspeccionar que no haya marcas de derrames en las diferentes áreas del proceso.
- ❖ Se deberá revisar el funcionamiento de las líneas de dispensarios.
- ❖ También se deberá hacer revisión en la limpieza de tuberías.
- ❖ Periódicamente se deberán revisar los indicadores de nivel de los tanques.
- ❖ En las bombas se deberá revisar su eficiencia.
- ❖ Se recomienda examinar el estado físico de los sellos y empaques de los registros en entradas hombre y bombas
- ❖ En esta etapa se revisará la caja de conexiones cuidándose que la instalación eléctrica sea a prueba de explosión.
- ❖ Se deberán inspeccionar las mangueras para detectar cualquier tipo de cuarteada.
- ❖ Se deberá accionar periódicamente el interruptor de emergencia, comprobando así su funcionamiento.
- ❖ En el área del cuarto de máquinas se comprobará el funcionamiento de relevadores, arrancadores, capacitores y reguladores.
- ❖ El sistema de drenajes dentro de la empresa deberá ser supervisado periódicamente, esto incluye registros en zonas de islas, en tanques de almacenamiento y se revisará que las rejillas se encuentren en buenas condiciones.
- ❖ Las trampas de grasas deberán ser limpiadas de manera periódica, por lo menos cada 6 meses.
- ❖ La disposición de residuos generados en las trampas tiene que ser dispuesta de manera adecuada (ver disposición de residuos). También se consideran como residuos peligrosos estopas impregnadas de materia prima, latas de lubricantes, arena y aserrín utilizado para contener y/o limpiar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Actividad	Diario	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
1.Funcionamiento y estado de válvulas.					
2.Estado del elemento sellador en uniones					
3.Niveles de carga y rotación de equipo (extinguidores)					
4.Estado y funcionamiento del interruptor eléctrico de emergencia					
5.Estado de la conexión del sistema de tierra física					
6.Verificación del cerrado hermético de las cajas de conexión a prueba de explosión.					
7.Verificación de la conexión correcta del cople flexible a prueba de explosión					
8.Funcionamiento correcto de la instalación de recuperación de líquidos por derrame.					
9.Funcionamiento correcto del sistema de presión a la descarga de la bomba.					
10.Revisión de los niveles en los pozos de observación y monitoreo					
11.Chequeo de monitoreo en espacio anular					
12.Pruebas de hermeticidad en tanques, antigüedad mayor a 10 años					
13.Pruebas de hermeticidad en tuberías.					
14.Limpieza de la trampa de materia prima.					

Las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con contará la instalación, son:

En primer término, la empresa cuenta con la reglamentación establecida por las Normas de Seguridad; además, las instalaciones eléctricas cumplirán con el reglamento de Instalaciones Eléctricas, las Normas eléctricas y Códigos Internacionales vigentes.

Se contará con extintores de 9 Kg. Tipo ABC de polvo químico seco, distribuidos de tal manera que cubran eficientemente las distintas áreas de las instalaciones

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La ubicación de estos extintores será visible y de fácil acceso, a una altura de 1.50 m., medida del piso a la parte más alta del extintor, de fácil sujeción y colocación para ser usados; además, contará con registro de fecha de adquisición, inspección, revisión y prueba hidrostática en su caso.

En caso de una emergencia mayor, las mismas mangueras que se utilizan en el área de despacho para el servicio de agua y aire, pueden utilizarse en forma de rocío como respuesta inmediata ante un posible conato de incendio.

En cuanto a los tanques de almacenamiento se deberá contar con los siguientes accesorios o dispositivos:

- ❖ Accesorios para monitoreo de espacio anular de los tanques.
- ❖ Dispositivo para evitar el sobrellenado.
- ❖ Dispositivo para tubos de venteo.
- ❖ Dispositivo para sistema de control de inventarios.
- ❖ Dispositivo para purga de tanque.
- ❖ 6 Fosa de residuos aceitosos con trampa para sacar agua.

Atendiendo a las disposiciones ecológicas, los tanques se instalaran en diques con piso de concreto. Así también, las tuberías instaladas son de doble contención.

Así mismo, se contará con un Reglamento Interno de Seguridad y el Plan de Contingencias acorde a las necesidades.

RECOMENDACIONES

Al momento de la llegada del auto-tanque a la zona de almacenamiento:

- ❖ Verificar que la nota de venta corresponda al producto que se proporciona. Notificando la presencia de cualquier otro producto que pudiera contaminar el hidrocarburo.
- ❖ El personal a cargo de las operaciones de descarga deberá verificar las maniobras de arribo del auto-tanque.
- ❖ Asegurarse de suministrar el producto al tanque correspondiente.
- ❖ En las operaciones de descarga puntualice las siguientes acciones:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- a. Asegúrese de conectar el cable de "tierra física" al auto-tanque cuando esté descargando.
 - b. Coloque los biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO GASOLINA" resguardando por lo menos a 6 m x 6 m tomando como centro la bocatoma. Esta acción es realmente importante para la zona de almacenamiento de materia prima debido a que los espacios en los que se realiza la operación de descarga obstruyen la circulación.
 - c. Colocar calzas al auto - tanque en el área de descarga.
 - d. Deberá contar con extintores de polvo químico seco ABC, cercanos al área.
- ❖ Elaborar una guía de procedimientos por escrito para la recepción de materia prima.
 - ❖ Durante las operaciones de descarga de materia prima, es recomendable no operar las bombas cuyo tanque esté recibiendo materia prima. Esto evitará taponamiento de las bombas.

** Nota: Por razones de seguridad "se prohíbe estrictamente" descargar el líquido sobrante en tambos de 200 litros o cualquier otro recipiente.*

- ❖ En la lista de verificación se encontrará una revisión rápida de los aspectos que deberán atenderse.
- ❖ El Plan de contingencias debe ser constantemente actualizado, para mantener su adecuación a los procedimientos efectuados.
- ❖ Asegúrese de mantener un inventario del personal que labora en sus instalaciones con los siguientes datos: nombre, puesto, turno. Tanto para jornada normal, como para emergencias.
Los datos deben ser integrados para efecto de conformar las brigadas de emergencia. Para ello considerar la necesidad de hacer un estudio cuidadoso del personal que atenderá la emergencia, antes de asignar las responsabilidades.
- ❖ Se proporcionan hojas de seguridad de las materias primas manejadas con objeto de que el personal sea capaz de atender una emergencia y de las cosas que no debe hacer.
Colocar tambos con arena fina en puntos estratégicos, principalmente en la descarga de materia prima para contener posibles derrames.
- ❖ Asegúrese de mantener buena comunicación y tener siempre presentes los teléfonos de emergencia de las localidades vecinas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- ❖ Mantenga una bitácora de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo de sus instalaciones. Informando, si es necesario, a las autoridades correspondientes de los cambios efectuados.

Esta bitácora debe contener la siguiente información:

Fecha y hora de la reparación o actividad Equipo o línea a reparar Tipo de reparación Pieza o maquinaria sustituta Personal quien hizo la reparación Personal que autoriza la reparación

En tanto que en los equipos o áreas sujetas a reparación o mantenimiento y los que puedan tener relación directa, se debe colocar carteles de seguridad con la leyenda "equipo en reparación" o "no operar".

- ❖ Es necesario que el personal reciba capacitación sobre el comportamiento que deberá asumir en casos como: asalto o robo, sismo, incendio e inundación.
- ❖ Cualquier accidente por insignificante que parezca debe ser reportado y contabilizarlo, el objetivo es llevar un control real de la naturaleza de los riesgos en las áreas de trabajo.
- ❖ 15. Revisar periódicamente los extinguidores.
- ❖ 16. Llevar una bitácora de limpieza de las trampas de aceites y grasas e iniciar los trámites para la disposición de residuos de manera adecuada.
- ❖ 17. No encender teléfonos celulares en la empresa.
- ❖ 18. Iniciar campaña de clasificación de residuos sólidos.
- ❖ 19. Colocar el botiquín de emergencia en el área administrativa
- ❖ 20. Los porrones de 150-200 l pueden ser de utilidad para almacenar temporalmente la basura ya clasificada.
- ❖ 21. Se considera de gran importancia llevar a cabo lo siguiente:
 - a. Programa de ayuda mutua con las empresas o establecimientos de la zona y ponerse de acuerdo con las comunidades locales.
 - b. Determinar puntos de reunión en caso de algún siniestro.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VI.2 Impactos residuales

Está reconocido que con la simple aplicación de medidas de prevención y mitigación de los efectos adversos de una obra o actividad, es posible que no resulte suficiente para atenuar un impacto adverso sobre el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del Sistema Ambiental. Se reconoce que existen impactos adversos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

El proyecto de la estación de servicio CT11747, que se analiza contiene entre sus impactos identificados, impactos residuales consistentes en:

- ❖ Explotación de recursos naturales (arcillas, pétreos, agua). No habrá recuperación de los volúmenes incorporados como insumos en el proceso constructivo. Los impactos ambientales por su extracción han sido considerados por las autoridades ambientales competentes para las fuentes de origen.
- ❖ Eliminación de la capa vegetal. La residualidad del impacto consiste en el sellado del suelo a ocupar por la obra. La superficie cumple con una función ambiental de permitir la infiltración de la precipitación pluvial local, cuya escorrentía en lo sucesivo será conducida al sistema de drenaje municipal.

Uso de suelo. Ya que, a pesar de que únicamente se modificará la superficie estrictamente delimitada, en las etapas de preparación del sitio, construcción y que el predio ya ha tenido otros usos, las actividades del movimiento de tierras, relleno, nivelación y compactación del terreno, serán las que afectarán directamente las características del suelo, dejándolo vulnerable a proceso de erosión así como cambios en su estructura por la introducción de material externo, quedando cubierto por concreto y por el continuo paso de vehículos, se persiste con la compactación del suelo.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico del escenario

Siguiendo la caracterización del paisaje de la zona en la que se ubica el proyecto, es razonable afirmar que sus particularidades morfológicas le hacen apta el uso y destino del recurso natural (suelo) que se pretende aprovechar.

Como pronóstico del escenario se considera que el desarrollo del proyecto descrito, por el periodo inicialmente establecido (40 años), no altera significativamente el valor de las estructuras, aportaciones e interacciones del predio al y con el sistema ambiental en el que se encuentra, se mantendrán aportando sus funciones originales aún en la etapa de abandono del sitio; la flora afectada puede ser reconstituida en procesos naturales o inducidos (reforestación) sin que ello altere la dinámica ecosistémica en razón de que la diversidad biológica de la zona, ofrece alternativas de espacio y resiliencia a pequeñas afectaciones como la que podría representar el proyecto descrito. Un papel importante para evitar condiciones precursoras de procesos de erosión, lo constituye la pertinencia de mantener el ejercicio de un programa de protección y vigilancia ambiental.

La población como factor social del sistema es el sujeto primordial y el agente fundamental del desarrollo. La presencia temporal y exitosa del proyecto que se ha descrito puede significar una línea de sustentabilidad probada a continuar por parte de los pobladores de la zona, que representará una forma sostenida de generación de empleo y a través de ingresos, mejora de la calidad de vida de los habitantes del localidad.

La visión aceptablemente certera de escenarios futuros a corto (hasta 5 años), Mediano (seis a 15 años) y largo plazo a (de 16 años en adelante), dependerá de que se observen y se aplique todos los lineamientos generales y particulares en materia ambiental, social y económica incluidos en los programas y planes regionales de desarrollo, así como las medidas de prevención, mitigación, lo que ayudará a reducir el avance al deterioro a los sistemas.

Etapas de preparación del sitio y construcción:

Las actividades como el movimiento de tierras, el relleno para alcanzar la nivelación adecuada y la compactación afectarán directamente al suelo, asimismo, por la manipulación de la maquinaria y equipo de construcción se generarán tolvaneras, de la misma forma la emisión de gases de combustión por el manejo de las mismas, afectando directamente la calidad del aire. La generación de emisiones acústicas serán provenientes de la manipulación de la maquinaria y equipo de construcción, sin embargo este será disminuido al término de dichas actividades.

De igual forma la inadecuada disposición de los residuos sólidos urbanos producto de las actividades de construcción y los generados por el personal que labore en estas etapas, podrían ser fuente de contaminación para los factores ambientales (agua, suelo, atmósfera, paisaje).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Como se ha mencionado el mayor número de impactos ambientales negativos ocurrirá en estas etapas del proyecto, no obstante serán muy localizadas y temporales y no conllevarán impactos de extensión relevante. Además cabe mencionar que el escenario ambiental se encontraba impactado con anterioridad.

Por lo que el debido cumplimiento de cada una de las medidas de prevención o de mitigación propuestas en el presente estudio dará como resultado el correcto progreso del proyecto, tales medidas quedarán a cargo de la empresa principalmente, y de las empresas que presten sus servicios (mantenimiento de maquinaria y equipo de construcción y letrinas móviles, para el caso de las empresas contratadas). Finalmente el proyecto se ajustará a las leyes, normas y reglamentos aplicables en la materia.

Etapas de operación y mantenimiento:

En esta etapa sólo se dedicará a actividades comerciales que involucren únicamente el almacenamiento y suministro de combustibles (gasolina-diésel).

Por otra parte, se observa que el mayor número de beneficios que se encuentra en esta etapa, en el factor socioeconómico; generando empleos e incrementando la economía local, además del suministro dichos combustibles.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

En tal contexto se ha considerado que las medidas de mitigación propuestas en el cuerpo del presente documento permitirán la reducción, control o anulación de los impactos ambientales adversos esperados; sin embargo, su sola enunciación no es garantía de observancia en campo, con lo cual el propósito de la evaluación previa de impactos ambientales como instrumento de planeación y prevención de la contaminación contenidas en la ley ambiental, se aleja de su objetivo.

Ante tal realidad se justifica construir un mecanismo documentado de vigilancia, seguimiento o supervisión en campo [**Programa de Vigilancia Ambiental**] para confirmar la aplicación oportuna de las medidas preventivas y correctivas a los mencionados impactos ambientales identificados.

El **Programa de Vigilancia Ambiental** tiene como objetivo básico establecer un sistema documentado de seguimiento durante todo el proceso de construcción del proyecto, para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación que están incluidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

El *Programa de Vigilancia Ambiental* deberá estructurarse a manera de contemplar:

- ❖ Todas y cada una de las previsiones contenidas en la Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutive emitido, aunque podrán incluirse aquellas que el promovente considere de su interés en términos de la responsabilidad ambiental de terceros incorporados directa o indirectamente al proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- ❖ Grado de eficacia en aplicación de las medidas preventivas, de control y/o compensatorias.
- ❖ Medición de los impactos residuales comparados con los previstos en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- ❖ Caracterización y medida de otros impactos ambientales no previstos y de posterior aparición a la ejecución del proyecto.
- ❖ Respaldo fotográfico y/o documental del reporte periódico.

Su estructura deberá estar preparada antes del inicio de operaciones en sitio y su avance deberá ser reportado a las autoridades ambientales con la periodicidad que establezcan.

VII.3. Conclusiones

Una vez comparada la dinámica del sistema ambiental de la zona de estudio, con las acciones y alcances del proyecto; resulta razonable validar la hipótesis que la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto de construcción de la Estación de Servicio No.11747, no se constituyen como un factor externo a las estructuras y procesos del sistema socio ambiental existente, con capacidad de alterarlos significativamente, presionando su equilibrio o superando su capacidad de carga.

El proyecto que ha sido descrito debe ser considerado como una obra de beneficio social, económico y ambiental para la zona. La pertinencia de la ejecución de la obra está soportada con su mención en los instrumentos de planeación del suelo del municipio de Chicoasén. Los potenciales efectos perturbadores sobre estructuras y procesos que mantienen la particular dinámica de equilibrio en el sistema ambiental local, son del tipo que cuenta con instrumentos normativos para su compensación, minimización y control, como se describen en el cuerpo del presente documento.

Del análisis del proceso constructivo y de la identificación de los impactos ambientales más relevantes, se confirma la necesidad de cumplimiento de la normatividad que corresponde a esta de ejecución para evitar la presencia de un impacto negativo, de manera tal que pueda ser controlado o nulificado, a través del cumplimiento de las medidas de mitigación, compensación, remediación, y reducción para el proyecto como se consigna en el cuerpo del presente documento.

Comparando el bajo nivel de impacto ambiental de la obra proyectada contra los beneficios sociales económicos y ambientales que habrán de sucederse en su etapa de operación, resulta razonable esperar que la infraestructura propuesta promueva la sustentabilidad y competitividad del desarrollo en el área de influencia, además de mejorar la calidad de vida de los residentes de la zona. Sin embargo, su eficiencia funcional y operativa está condicionada al cumplimiento de los requerimientos y medidas de prevención y mitigación señaladas en este documento.

En razón de lo expuesto, es razonable concluir que la construcción de la Estación de Servicio No.11747, en el municipio de Chicoasén, Chiapas, es ambientalmente viable, toda vez que los impactos ambientales negativos identificados son de bajo nivel significativo y cuentan con medidas apropiadas de gestión.

BIBLIOGRAFÍA

Legislación ambiental

- ❖ Diario Oficial de la Federación. (DOF. 31-10-2014). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado el día 30 de noviembre de 2006
- ❖ Diario Oficial de la Federación (05-12-2014). Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicada el 08 octubre de 2003.
- ❖ Diario Oficial de la Federación. (30 diciembre 2010). NORMA Oficial Mexicana 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 el Miércoles 6 de marzo del 2002.
- ❖ Gobierno de Chiapas. (s.f.). *Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural*. Recuperado el 12 de Octubre de 2015, de <http://www.bitacora.semahn.chiapas.gob.mx/oet/Oet2>
- ❖ Periódico Oficial No.405. del estado de Chiapas. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas Publicado el viernes 07 de diciembre de 2012.

Flora y Fauna

- ❖ Flores, V. O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. 2ª edición. CONABIO-UNAM. México. 439 pp.
- ❖ Howell, S. N. G. & S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern central America. Oxford University Press. Oxford, USA.
- ❖ Peterson, R.T y E. L. Chalif. 1994. Aves de México Guías de Campo. Segunda Edición. Editorial Diana. México D.F. 1-473 p.
- ❖ Rzedowski, J. , 2006, Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Evaluación de impacto ambiental

- ❖ Conesa Fdz.- Vítora, V. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, 4ª edición, 864 pág.
- ❖ Canter, L. W. 1999. Manual de Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª. Edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana. Madrid.
- ❖ Fernández, C, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi prensa. España.
- ❖ García, Rolando. (2006). *Sistemas complejos. Método y fundamentación. Epistemología de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: GEDISA.

Cartografía y Socioeconómico

- ❖ Atlas Estatal de Peligros y Riesgos del Estado de Chiapas. Gobierno de Chiapas.
- ❖ Consejo Nacional de Población. 2010. Proyecciones de la población de los municipios, edad y sexo
- ❖ Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2010. Informe Anual Sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social. Municipio de Chicoasén, Chiapas. SEDESOL.
- ❖ Enciclopedia de los Municipios de México. 2010. Chicoasén. Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Gobierno del Estado de Chiapas.
- ❖ García, E. (2004), Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen, Serie Libros, núm. 6, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- ❖ INEGI. 2013. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas.
- ❖ INEGI. 2014. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas.
- ❖ Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal. 2000
- ❖ Secretaría de Gobernación. 2010. Centro Nacional de Desarrollo Municipal, Sistema Nacional de Información Municipal, disco compacto.
- ❖ Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). <http://www.semarnat.gob.mx/sigeia>

Información en línea (Internet)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- ❖ <http://www.inegi.org.mx>
- ❖ <http://www.semarnat.gob.mx>
- ❖ <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>