

Manifestación de Impacto ambiental
GUÍA SECTOR PETROLERO, MODALIDAD PARTICULAR

Gasolinera

"Madre tierra"

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

I. Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Estación de Servicio denominada "Gasolinera Madre Tierra S. A. de C. V".

I.1.2 Ubicación del proyecto

La ubicación del proyecto "Gasolinera Madre Tierra S. A. de C. V" se encuentra a la altura del kilómetro 184 + 565, de la carretera federal No. 145, Las Choapas-Raudales-Ocozocuaula, en el Municipio de Ocozocuaula de Espinosa, Estado de Chiapas.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se considera una vida útil de operación de 15 años o más en función del mantenimiento que se le brinde a la Gasolinera.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

El predio donde se constituirá la Gasolinera tiene un área total de 20-04-11.73 ha, propiedad de Persona la Moral Gasolinera Madre Tierra, de acuerdo con las escrituras públicas número mil tres cientos tres, volumen dieciocho, pasado ante la fe del notario número ciento sesenta y dos del estado de Chiapas (Ver el anexo documental).

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Gasolinera Madre Tierra S. A. de C. V., es una empresa de nueva creación y de acuerdo con su acta constitutiva la principal actividad es la de comercializar gasolina y diesel suministrados por PEMEX refinación, así como la comercialización de aceites y lubricantes, le anexa copia simple en el anexo documental.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

El registro es GMT121228T30. Ver anexo documental

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Sra. Ángela González Gómez,
la copia del poder notarial se presenta en el anexo documental.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

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

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o Razón Social

Pedro Vera Toledo

1.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

Clave Única de Registro de Población del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio


Pedro Vera Toledo
Cédula profesional Número: 5179405
Especialidad en ingeniería ambiental

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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



Responsable técnico
E.I.A. Pedro Vera Toledo



Representante Legal
Sra. Ángela González Gómez,

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. Descripción del Proyecto

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto está considerado como de infraestructura de Servicios, consistente en la venta de Gasolina Magna y Gasolina Premium, así como la venta de Diesel, Aceites, Grasas y Lubricantes de la marca PEMEX, para vehículos de combustión interna.

La ubicación del proyecto "Gasolinera Madre Tierra S. A. de C. V" se encuentra a la altura del kilómetro 184 + 565, de la carretera federal No. 145, Las Choapas-Raudales-Ocozocuahtla, en el Municipio de Ocozocuahtla de Espinosa, Estado de Chiapas.

Área de almacenamiento: Se trata de una fosa donde se alojaran 3 tanques de almacenamiento de doble pared, con capacidad de 60 mil litros cada uno, ubicados en la parte sur del predio. Se revisó principalmente la estabilidad del conjunto, así como los esfuerzos que se transmiten al subsuelo, y también el diseño de la cimentación. De acuerdo con el estudio de mecánica de suelos, no se detecta el nivel de aguas freáticas a la profundidad de la exploración, por lo que no se prevén efectos de flotación.

Área de despacho: Cimentación a base de zapatas aisladas de concreto armado con preparaciones para recibir columnas metálicas de la estructura de techumbre y los dispensarios de gasolina, aire y agua. La estación de servicio contará con cinco islas de abastecimiento de combustible a vehículos automotores. Cada isla contará con un dispensario con accesorios para cuatro pistolas de despacho (4 pistolas de despacho para gasolina magna, 4 pistolas de despacho para gasolina premium y 1 pistola de despacho para diesel). La Construcción de la estructura metálica de 34.00 X 9.15 X 4.50 metros de altura, por requerimiento de Pemex - Refinación, forrada con tabletas de lámina Pintro color blanco mate, bajo la que se alojan islas hueso de perro donde se colocarán, en cada una de ellas, un dispensario electrónico de gasolina, de cuatro mangueras, dos posiciones de carga para el despacho de gasolina magna y Premium (tres) y para el Diesel (dos), con su preparación para el sistema de recuperación de vapores, el arreglo frontal se muestra en la figura 2.

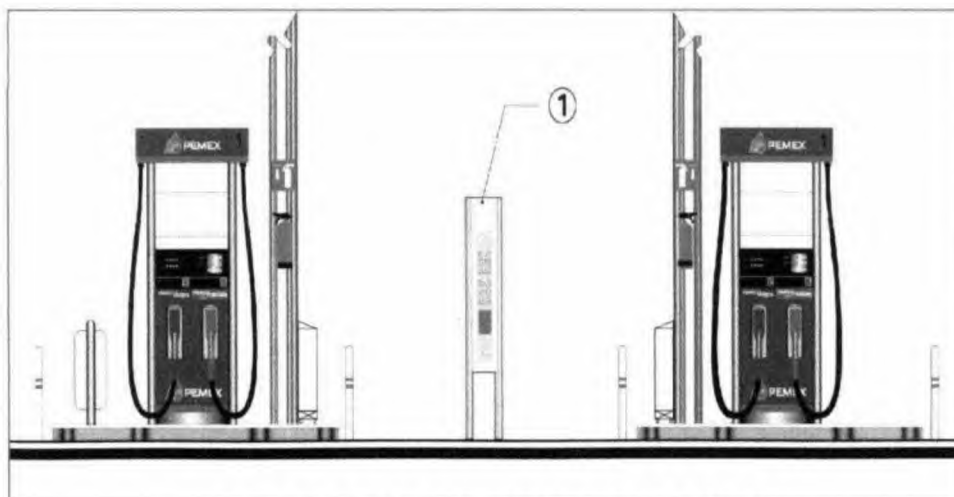


Figura 1. Arreglo de dispensarios vista frontal.

Local comercial: Se tiene una superficie de 157.47 m² considerada para la tienda de conveniencia, la cual se construirá de la misma forma que los edificios de la estación de servicio con el objeto de integrarla al conjunto, aunque deberá ser modificada de acuerdo a la franquicia a la que se concesione.

Sanitarios para el público: Los usuarios de la gasolinera tendrán libre acceso a los sanitarios para el público (sanitarios damas y caballeros), los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados. Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

Sanitarios para empleados: Los pisos y los muros tienen las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público. El número mínimo de muebles sanitarios será un lavabo, un inodoro, un mingitorio y una regadera. El número máximo dependerá de las necesidades específicas del proyecto o en su caso, lo que marquen los reglamentos de construcción locales.

Área de control eléctrico y maquinas: El piso será de concreto hidráulico sin pulir, los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, recubrimiento de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar, en el cual se instalarán el interruptor general de la estación servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio. Aun lado se localizara el cuarto de máquinas, el que estará instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse.

Oficinas (área de gerencia y área de facturación): Contaran con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento.

Cuarto de sucios y bodega de limpios: El piso será de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m.

Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas, donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas.

Estacionamiento: Frente a la tienda a futuro, se localiza una hilera de 9 cajones de estacionamiento para los vehículos que acudan a comprar los artículos que se expendan en la tienda de conveniencia.

Circulaciones vehiculares: El piso de las áreas de circulación de la gasolinera será de concreto armado, las cuales serán necesarias para el flujo vehicular de los clientes que asistan a la estación de servicio.

Áreas verdes: Con la finalidad de que la estación de servicio se integre al paisaje de la zona y de cumplir a cabalidad con los criterios establecidos por la normatividad ambiental aplicable para este tipo de proyectos, se contempla la creación de áreas verdes, en total ocuparan una superficie de 207.09 m².

II.1.2 Selección del sitio

En el caso de la elección del sitio, se fundamentó criterios ambientales, técnicos y económicos:

Criterios ambientales:

3. Se comprobó que el proyecto no se ubica en la zona de amortiguamiento ni dentro de Área Natural Protegida alguna.
4. Se confirmó que no se afectan especies de flora o de fauna que se encuentren incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010.
5. No se requiere de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que la pendiente del mismo es completamente plano, y no existe cobertura arbórea que sustente el cambio.
6. En todas las etapas del proyecto no se requiere de la desecación ni el desvío de ningún cuerpo o cauce de agua.
7. Para protección de los distintos componentes ambientales del entorno, el proyecto contempla la construcción y operación de elementos y actividades, tales como: Fosa séptica y pozo de adsorción que hace las veces de tratamiento de las aguas residuales de los sanitarios, trampa de grasas y aceites, cuarto sucio (almacén temporal de residuos peligrosos), elaboración y puesta en marcha de planes internos de protección civil ante cualquier contingencia, entre otros.
8. Finalmente el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental al que se somete el proyecto garantiza el respeto al medio y disminuye la posibilidad de impactos ambientales, controlándolos y/o minimizándolos.

Criterios técnicos:

- I. La localización del proyecto permitirá ofertar combustible para satisfacer la necesidad del mismo en la zona, debido a que sobre esta carretera la estación más cercana se ubica a unos 60 km.
- II. En los alrededores de la zona se tiene disposición de mano de obra calificada y no calificada para la correcta operación de las instalaciones.
- III. El proyecto cuenta con los permisos, dictámenes técnicos y opiniones técnicas todos avalados las instancias correspondientes (Se presentan en el anexo documental):
 - 3.1) Permisos de construcción de las vías de acceso y carriles de desaceleración, emitido por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte.
 - 3.2) Dictamen de riesgo natural para predios, que por ley se debe de realizar en el estado de Chiapas, para este tipo de proyectos de los que se deriva los riegos y su determinación:
 - 3.3) Dictamen emitido por el Instituto de Antropología e Historia, donde se especifica que no se tiene inconveniente para que se realice el proyecto en virtud de que no observaron la presencia de material cultural o arqueológico.
 - 3.4) Opinión técnica favorable en materia de ordenamiento ecológico, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural del estado de Chiapas.
 - 3.5) Autorización de usos y destinos del suelo por parte del municipio de Ocozocautla de Espinoza Chiapas.
- IV. Se tienen las condiciones para acceder a los servicios básicos necesarios para la construcción y operación.

Criterios económicos:

1. Activación de la economía al colocar una opción de venta combustibles, y mercancías expedidas en la tienda de conveniencia inclusive de otros servicios como tiempo aire y conectividad.
2. Generación de 34 empleos directos y 20 Indirectos.
3. Inversión del orden de los tres millones de pesos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El área del proyecto se localiza km 184+565 de la Autopista Las Choapas-Ocozocoautla, en una fracción del predio que ocupa el rancho "El Triunfo" ubicado en el Municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, tal como se muestra en el plano "fotografía aérea" del Google Earth.

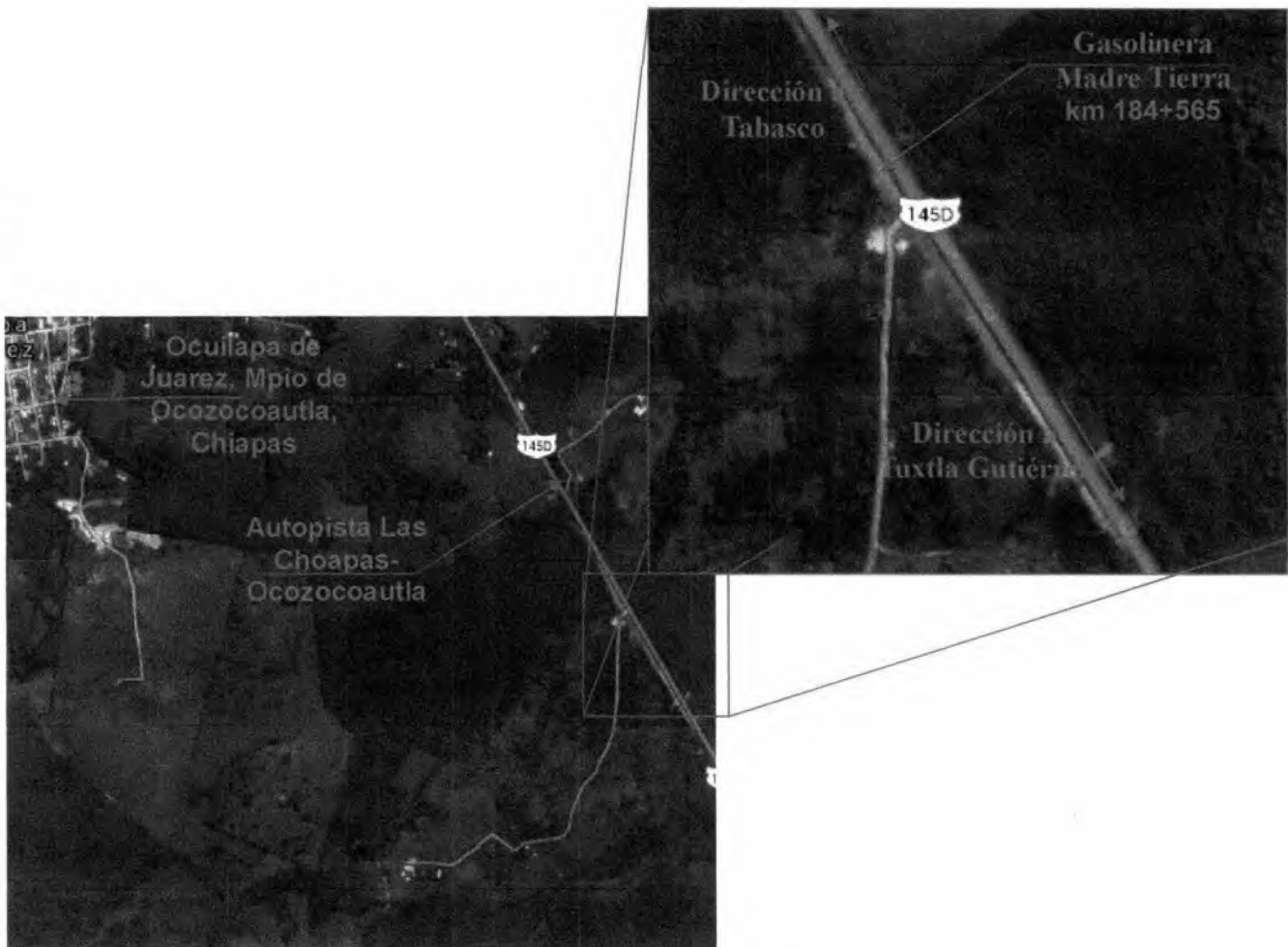


Figura 2. Ubicación física del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

Para el proyecto en general, desde la preparación, construcción, operación y mantenimiento de la gasolinera Madre Tierra se espera una inversión del orden de los tres millones de pesos.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto está considerado como de infraestructura de Servicios, consistente en la venta de Gasolina Magna y Premiúm, así como la venta de Diesel, Lubricantes y Aditivos, cuya capacidad será de 80,000 l de Gasolinas Magna y 60,000 l de Premium y 100,000 l de Diesel el proyecto se propone realizar sobre un terreno de 20-04-11.73., propiedad de la persona moral Gasolinera Madre Tierra, S.A. De C.V., dentro de terrenos colindantes con la Autopista federales Las Choapas-Raudales-Ocozocoautla, ubicado en el Municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas.

El plano arquitectónico (anexo de planos) muestra el conjunto de la gasolinera y la fotografía del punto II.1.3 del Google Earth y la figura 3 la microlocalización del polígono que describe al predio propuesto para el proyecto "Estación de Servicio". El proyecto consistirá en la construcción de las siguientes áreas:

Tabla 1, Superficies de construcción.

Concepto de Superficie	² m
Planta Baja / Edificio de Servicio	49.41
Cuarto de Sucio o de residuos peligrosos	8.58
Fosa y Pozo de absorción	13.69
Techedumbre	333.33
Guamición	25.04
Banqueta	120.31
Área Verde	207.09
Losa de Pavimento en Techedumbre	136.29
Losa de Pavimento en circulación interior	1437.91
Losa de Pavimento en zona de Tanques	179.33
Cisterna	7.59
Tienda OXXO (a futuro)	157.47

La estación de servicio contará con tres tanques de almacenamiento de combustibles. Los tanques tendrán una capacidad de 100,000, 80,000 y 60,000 litros; para almacenar gasolina Magna, Premium y uno más para diesel, respectivamente.

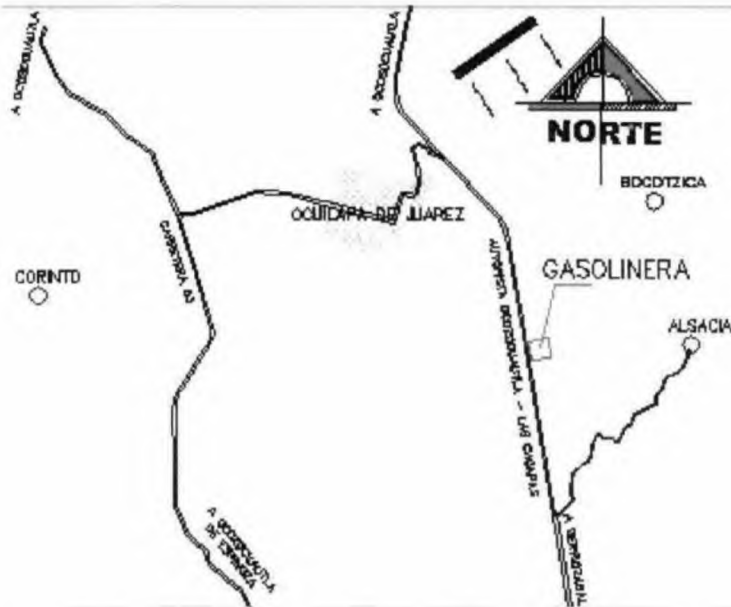


Figura 3, Microlocalización de Gasolinera Madre Tierra.

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

En la actualidad en la zona el uso del suelo prevalece tierras de agostadero y cultivo de pastizales ya que el sitio donde se pretende construir el proyecto es una zona rural, en donde se desarrollan actividades de cultivo de maíz y pastizales lo mismo ocurre en sus alrededores. En todo el Sistema Ambiental delimitado ni en el área de proyecto existe algún tipo de embalse o cuerpo de agua cercano, no obstante, al exterior de este se encuentra la presa hidroeléctrica denominada Netzahualcoyotl o Malpaso, cuyos principales tributarios son los ríos La Venta y el Grijalva, así como su similar conocida como Mario Moreno Torres o Chicoasén, que tiene como alimentador más importante este último mencionado. Las distancias respectivas al predio de proyecto son de 25 kilómetros hacia el norte y de 31.5 al noreste.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra en una zona rural, a la altura del km 184+565, de la carretera federal No. 145, Las Choapas-Raudales-Ocozocuatla, en el Municipio de Ocozocuatla de Espinosa, Chiapas., los servicios primarios de agua, se suministrarán mediante una cisterna de capacidad de 10,000 lt y las aguas residuales serán vertidas a un pozo de absorción ubicado dentro del predio. En cuanto a la energía eléctrica se cuenta con una línea de corriente perteneciente a la CFE. (ver anexo documental).

II.2 Características particulares del proyecto

Las características particulares, definen al proyecto y de este se pueden identificar cuatro etapas, estas con las principales actividades que se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Etapas del proyecto.

Tipo de Obra		Etapas de Desarrollo			
		Preparación del Sitio (1)	Construcción (2)	Operación y Mantenimiento (3)	Abandono (4)
Terrestre					
Estación de servicio Gasolinera Madre Tierra	Limpieza Despalme Compactación	- construcción de vialidades. - construcción de obra civil. - instalación de equipo. - instalación de tubería. - construcción de tanques y/o esferas para el almacenamiento de agua y materiales - instalación de servicios auxiliares. - pruebas radiográficas y/o hidrostáticas	- envío del hidrocarburo a los ductos para su punto de venta - modernización de las instalaciones y cambios de equipos.	- retiro y desmantelamiento del equipo de la superficie afectada.	

II.2.1 Programa general de trabajo

El programa general de trabajo para el proyecto se presenta en la tabla 3.

Tabla 3, Programa general de trabajo

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Fase preliminar						
Limpieza	■					
Caseta de vigilancia y almacén	■					
Despalme		■				
Compactación		■				
Construcción						
Cimentación		■	■			
Muros		■	■	■		
Estructuras		■	■	■		
Inst. hidráulica y sanitaria		■	■	■		
Inst. eléctrica				■	■	
Inst. mecánica				■	■	
Herrería				■	■	
Acabados				■	■	
Pavimentación				■	■	
Techumbre				■	■	
Anuncios					■	■
Iluminación					■	■
Áreas verdes						■
Operación - Mantenimiento venta de combustibles						■

II.2.2 Preparación del sitio

Consistirá en acondicionar el terreno, mediante las siguientes actividades:

Limpieza: dicha actividad consiste únicamente en eliminar la maleza y monte existente en el

predio, la única especie de pasto cultivado es el conocido como insurgente *Brachiaria brizantha cv marandú*, el cual se encuentra ya casi totalmente invadido por malezas o poblaciones de plantas ruderales como *Euphorbia dentata*, dormilona *Mimosa pudica*, *Cyperus eragrostis*, pato *Centrosema virginianum*, pega ropa *Aeschynomene americana*, cuatro hinojos *Chamaecrista hispidula*, escobillo *Sida acuta*, malvavisco *Sida rhombifolia*, sierrita o zarza *Mimosa albida*, entre otras. Todas las anteriores especies son de una tala menor de 5 cm de diámetro.

Despalme: En esta actividad, se retirará una capa de terreno vegetal, de aproximadamente 40 a 50 cm de profundidad, con el propósito de que las cimentaciones de cada una de las estructuras que conforman la Gasolinera, queden debidamente desplantadas en terreno firme.

Compactación del terreno: consistirá en compactar el terreno, tomando en cuenta las recomendaciones técnicas constructivas consideradas en el estudio previo de mecánica suelos.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Como obras de apoyo, solo se construirá una galera con material de tercera, en donde se almacenarán los materiales de construcción, las herramientas de los trabajadores y además se improvisara como caseta de vigilancia.

II.2.4 Etapa de construcción

Recursos que serán alterados:

Los recursos que serán alterados son las características del suelo y la poca maleza existente en el predio, en la fase preliminar y que en algunos casos serán reutilizados como relleno en donde se necesiten y en los que no serán dispuestos en donde indique la autoridad competente.

Área que será afectada:

El área que será afectada 6400 m², en el que se incluirá: área de despacho, áreas verdes, área comercial, oficinas estacionamiento y accesos.

Maquinaria y Equipo utilizado:

En la etapa de preparación del sitio y construcción de la obra proyectada, se requerirá del siguiente equipo y maquinaria:

Tabla 4, Equipo y maquinaria a utiliza en el Proyecto.

EQUIPO Y/O MAQUINARIA	CANTIDAD
Vibro compactador	1
Traxcabo	1
Soldadora	2
Dobladoras	2
Cortadora	2
Revolvedora	2

Camión de volteo de 7 m ³	2
Herramientas menores (lote)	2
Total	14

Materiales:

Los materiales que se requerirán para la construcción serán suministrados por proveedores de la región; que son los siguientes:

Tabla 5, Materiales de construcción.

CONCEPTO	CANTIDAD
Arena	65 m ³
Grava	50 m ³
Piedra	15 m ³
Material de Relleno	100 m ³
Cemento Gris	40 Ton
Aceros de Refuerzo	8 Ton
Calhidra	7 Ton
Acero Estructural	5 Ton
Tubería Flexible	25 m
Tubería de Cobre	16 m
Tubería Terciaria	18 m
Tubería de Concreto	26 m
Tubería PVC	14 m
Tabique	4,500 Piezas
Láminas de Zintro Alum	20 m ²
Cable de diferentes calibres	1,500 m

Personal Utilizado. Para la construcción de la Gasolinera se requerirá de mano de obra eventual, el cual consiste en el siguiente personal

Tabla 6, Personal utilizado.

PERSONAL	CANTIDAD
Arquitecto	1
Maestro de obra	2
Albañiles	4
peones	8
Herrero	1
Ayudante de herrero	1
Operadores	2
Electricista	2
Plomero	1
Velador	2
Total	24

Requerimientos de Energía

Electricidad.- Solo será requerida por aquellos equipos que la necesiten, como son los equipos de soldadura, que será suministrada a través de una línea de conducción de C.F.E., existente en el predio.

Combustibles.- El consumo de combustibles se estima en un aproximado de 500 l/mes, para aquellos equipos y maquinaria que la utilice, la cual serán abastecidas directamente a los equipos y vehículos que lo utilicen, en la Gasolinera más próxima a la obra ubicada en el Municipio de Ocozocautla ya que se encuentra cerca del sitio del proyecto.

Requerimientos de Agua.- En la preparación y construcción del proyecto, se requerirá de agua cruda en un volumen aproximado de 500 m³/mes y de agua para consumo humano en un volumen estimado de 700 litro/mes, los cuales serán suministrados por servicios particulares de venta de agua en pipa y de garrafón del Municipio de Ocozocautla.

Residuos Generados.- Los residuos generados en la etapa de construcción de la obra, serán de: bolsas de cemento y calhidra, pedazos de varilla, alambrón, madera, tubería de PVC, de cobre y concreto, mismos, que serán recolectados por el personal destinado para este fin y almacenados para su disposición final o reutilización, a pesar de que se espera que sea una generación baja ya que solo se estima en los seis meses un total de 1000 kg de residuos de este rubro.

Restos de comida de los trabajadores, se estima que en este rubro se generaran por los 24 empleados al 500 gr/día, es de 12 kg/día, estos serán almacenados en tambos expofeso para ese fin y se dará disposición final en el sitio de disposición final (SDF) del municipio de Ocozocautla.

Desmantelamiento de la Infraestructura de apoyo.- Al término de la obra se desmantelará la bodega que se utilizó como almacén y caseta de vigilancia, y del resguardo de los materiales que se utilizaron para su construcción; este material será recogidos por el maestro de obra, quien dispondrá de ellos mejor le convenga.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Programa de Operación

En la gasolinera, no se tendrá ningún tipo de proceso de transformación, ya que únicamente se trata de venta de Gasolina Magna y Gasolina Premium, así como Diesel y aceites, grasas y lubricantes de la marca PEMEX. El servicio se dará durante todo el año, con tres turnos de ocho horas c/u. Se estima que se tendrá un volumen de venta de: 4,000 l de Gasolina Premium y 4,000 l de Gasolina Magna, y 6,000 l de Diesel por mes.

Recursos naturales el área que serán aprovechados.- El único recurso que será aprovechado será el del material producto de las excavaciones, mismo que se reutilizarán como rellenos en las zonas que lo requieran.

Requerimiento de Personal.- La Gasolinera para su buen funcionamiento requerirá del siguiente personal:

Tabla 7, Personal en la etapa de funcionamiento.

Personal	Cantidad
Administrador (L.AE. y C.P.)	1
Secretaria Ejecutiva	4
Despachadores	15
Chofer	2
Personal de Vigilancia	3
Intendente	9
TOTAL	34

Materia prima e insumos por fase de proceso

Dado a que en la gasolinera, solo se contempla el transporte de combustible para su almacenamiento y venta a los vehículos usuarios, no se prevén subproductos ni productos finales.

Tabla 8, Datos generales de los productos

Nombre comercial	Nombre técnico	Número CAS5	Estado Físico	Clase de riesgo de transporte
Gasolina Magna sin	ND	8006-61-9	Líquido	Clase 3, líquido inflamable
Gasolina Premium	ND	8006-61-9	Líquido	Clase 3, líquido inflamable
Diesel sin	ND	68476-34-6	Líquido	Clase 3, líquido inflamable

Maquinaria y Equipo utilizado en el proceso

Ya que se trata solo de venta de combustibles y aditivos de la marca PEMEX, no se necesita de máquinas o equipos de proceso, solo aquellos equipos en donde se despacharán gasolinas, diesel, aditivos y lubricantes.

Formas y características de transportación

El combustible se transportará a través de tanques pipas autorizados por parte de Petróleos Mexicanos desde la terminal de almacenamiento hasta el área de almacenamiento de la Gasolinera.

Formas y características de almacenamiento

Las características que se utilizarán en los tanques de almacenamiento de combustibles son:

Tabla 9, Formas y características de almacenamiento del combustible

Características	CONTENEDOR PRIMARIO	CONTENEDOR SECUNDARIO
Volumen	60,000 litros	80,000 y 100,000 litros
Longitud interior	6.30 m	8.97 y 11.33 m
Diámetro interior	3.33 m	3.33 m
Espesor de pared	9.5 mm	3.1 mm
Material	De acero de doble pared.	Polyester de alta densidad enchaquetado tipo II.
Presión de operación	Atmosférica	Atmosférica
Temperatura de operación	50 °C (máxima)	50 °C (máxima)
Código de construcción	Underwrites Laboratories Inc. (UL-58)	Underwrites Laboratories Inc. (UL-1746)

Medidas de Seguridad

El proyecto consistirá en una Gasolinera de tipo rural en el cual se tendrá la venta de combustible de Gasolina magna, Gasolina Premium y Diesel; así como Aceites, Grasas y Lubricantes de la marca PEMEX, que abastecerá de combustibles a los habitantes de la zona; y en su conjunto ocupará un área de 6400 m².

Dicha Gasolinera, almacenará Gasolina Magna y Gasolina Premium y Diesel; la cual tendrá una capacidad total de almacenamiento de 240,000 litros de combustibles, distribuidos en tres tanques de almacenamiento con capacidad de 100,000, 80,000 y 60,000 litros cada uno, de los cuales, uno serán para Diesel y dos para Gasolinas (Magna y Premium). Tendrá 5 módulos o islas, con un dispensario cada una y con 4 posiciones de carga cada uno.

La Gasolinera cumplirá con Especificaciones Técnicas para este tipo de proyectos y construcción de Estaciones de Servicio establecidas por la Para-estatal PEMEX Refinación, y de las Normas Oficiales e Internacionales en referente a la protección del medio ambiente, ofreciendo altos niveles de seguridad a los usuarios y zonas circundantes de la Gasolinera.

ESPECIFICACIONES DE LOS TANQUES

Los tanques se instalarán en una fosa de concreto armado y estarán provistos de doble pared y un sistema de monitoreo continuo de hidrocarburo en el espacio anular de ambas paredes, así como fuera de los mismos, tendrán un sistema para la detección de fugas. Cada tanque contará con una bomba de tipo sumergible para el suministro de combustibles.

Tabla 10, Características de los equipos

Características	CONTENEDOR PRIMARIO	CONTENEDOR SECUNDARIO
Volumen	60,000 litros	80,000 y 100,000 litros
Longitud interior	6.30 m	8.97 y 11.33 m
Diámetro interior	3.33 m	3.33 m
Espesor de pared	9.5 mm	3.1 mm
Material	De acero de doble pared.	Polyester de alta densidad enchaquetado tipo II.
Presión de operación	Atmosférica	Atmosférica
Temperatura de operación	50 °C (máxima)	50 °C (máxima)
Código de construcción	Underwrites Laboratories Inc. (UL-58)	Underwrites Laboratories Inc. (UL-1746)

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Los módulos de abastecimiento con dispensarios estarán dotados de válvulas de tipo "Shut-Off", las cuales cortarán el suministro de combustible en caso de impacto o incendio. Para evitar que los vapores tóxicos e inflamables se venteen a la atmósfera, durante las maniobras de descargas de combustibles y en los módulos de abastecimiento, se contará con un sistema de recuperación de vapores, que pudiesen generarse en tales áreas.

Las fosas y las trincheras donde se colocarán los tanques de almacenamiento y las tuberías, serán de concreto armado. Dentro de la fosa donde se colocarán los tanques de almacenamiento, contará con un poso de observación, la cual estará provista en la parte

superior con un tapón de seguridad.

La Gasolinera contará con 16 extinguidores con polvo químico tipo A, B, y C de 9 kg de capacidad cada uno, distribuidos de la siguiente manera: uno en cada una de las islas, tres en el cuarto de máquinas, uno en el área de facturación, uno en la tienda oxo y 6 en la tienda Subway.

CARACTERÍSTICAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

La Gasolinera estará provista de un sistema de instrumentación y control con monitoreo continuo y sensores periféricos.

El sistema consiste en un controlador capaz de indicar, registrar y proporcionar señales de alarma auditiva en forma continua de variables tales como temperatura, densidad, nivel de líquido dentro del tanque y niveles de concentración de hidrocarburos y agua tanto en el espacio anular de los recipientes como fuera de los mismos. De igual manera es capaz de mantener comunicación simultáneamente con los sensores periféricos de los tres tanques. Los sensores son capaces de distinguir la presencia de hidrocarburos líquidos y agua.

En la zona de tanques de almacenamiento existirán tres detectores de temperatura, tres Monitoreos Interticial, tres motobombas sumergibles, tres recuperador de vapor, 2 paro de emergencia.

Tabla 11, Equipo necesario del proyecto.

Concepto	Cantidad
Dispensarios	5
Tanques de almacenamiento (60,000, 80,000 y 100,000 l)	3
Bombas sumergibles de 1 ½ y 3 Hp para suministro de combustibles	3
Bomba centrífuga de 1 ½ Hp agua de servicio	1
Compresor de aire de 3 Hp	1

Requerimiento Energía

Energía

El suministro de energía eléctrica estará a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, contando con un transformador de 35 Kva. (Ver anexo documental la factibilidad de CFE)

Requerimiento de Agua

Agua Potable: Para el abastecimiento de agua potable en la etapa de operación será abastecida por los distribuidores de agua del municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas y almacenada en una cisterna de 20,000 l de capacidad; junto a esta, habrá una cisterna de 20,000 l de capacidad la cual almacenará el agua de lluvia. Para el consumo humano se requerirá de 40 l de agua/día, las cuales serán adquiridas a través de los camiones repartidores de agua purificada.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se pretende asociar a otra obra ya que solamente se construirá la estación de servicio (gasolinera).¹

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por las características de la obra, no se prevé su abandono, quedando sujeto al contrato de arrendamiento que existe.

II.2.8 Utilización de explosivos

En ninguna de las actividades de la obra no se pretende utilizar ningún tipo de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos sólidos principales que se generarán son de tipo doméstico en un volumen aproximado de 20 kg/día, que serán depositados en contenedores separados para su disposición final.

Emisiones atmosféricas.

Se cuenta con un sistema de recuperación de vapores por lo que las maniobras de carga y descarga de combustibles, los vapores que se generen por esta actividad serán recuperados por estos.

Descarga de aguas residuales.

Con la operación de la Gasolinera se generarán 450 l/día de aguas residuales, provenientes de los sanitarios, que se recolectarán mediante un sistema segregado de drenajes el cual será tratada en una fosa séptica y dispuesta en un pozo de absorción.

En el área de dispensarios se colocarán rejillas colectoras de aguas de lavado y de posibles derrames de combustibles, los cuales estarán instalados en ambos lados de los módulos de abastecimientos de combustibles. En el área de patios se pondrán rejillas para captar las aguas pluviales con la finalidad de evitar su acumulación.

En el área de almacenamiento se instalarán rejillas recolectoras de agua que impidan su acumulación y arrastre de combustibles en caso de presentarse un derrame, que se extendiera fuera de esa zona.

Los recolectores y trampas de grasas y aceites, serán construidos de acuerdo a las especificaciones técnicas emitidas por PEMEX.

Residuos sólidos y líquidos.

Los residuos sólidos domésticos generados durante la operación de la Gasolinera serán recolectados diariamente en tambos de 200 l, los cuales serán transportados al SDF municipal, con carros propios de la empresa.

En cuanto a los envases de aceites lubricantes y aditivos se recolectarán y se almacenará en

contenedores para su posterior comercialización en los centros de acopio de la zona.

Sistema y Tecnología de Control y Tratamiento.

Se cuenta con una fosa séptica y un pozo de absorción, en donde serán dispuestos sin ningún tratamiento las aguas residuales. (Ver plano Instalaciones sanitarios de conjunto).

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Factibilidad de reciclaje.

Únicamente se prevé establecer un mecanismo para el manejo de aceites y aditivos gastados incluyendo sus envases, esto en virtud del prácticamente nulo volumen esperado.

Disposiciones de Residuos.

La disposición de los residuos sólidos domésticos se dispondrá en el SDF municipal.

Volumen y composición de aguas tratadas o sin tratar.

La Gasolinera tendrá un sistema de recolección segregado de las aguas negras provenientes de los sanitarios, y serán dispuestos a la fosa séptica, en un volumen aproximado de 450 l/día.

Las aguas aceitosas de la limpieza de la zona de despacho y almacenamiento serán recolectadas en una trampa de grasas y aceites y posteriormente los residuos serán manejados por una empresa privada dedicada a la recolección de estos. El agua pluvial será captada mediante un sistema de drenaje separado y será desalojada a las áreas que no se encuentren revestidas con concreto hidráulico para su infiltración, siguiendo las pendientes bajas para su posible escurrimiento sin dañar las partes colindantes (Ver plano Instalaciones sanitarios de conjunto)

Volumen y composición de residuos sólidos.

La disposición de los residuos sólidos domésticos se estima del orden de 20 kg diarios que se dispondrá en el SDF municipal; y para la recolección y disposición de los envases de aceites y aditivos se establecerá un mecanismo para su manejo y posible reciclaje.

Niveles de ruido.

Los niveles de ruido que se esperan durante la operación de la Gasolinera, se consideran poco significativos, ya que estos serán generados por los vehículos, estos se estiman que no serán mayores a los 65 dB.

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

III. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y, en su Caso, con la Regulación del Uso de Suelo

Sobre la base de las características del proyecto, se identificaron y analizaron los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos y establecer su correspondencia con los instrumentos con validez legal:

Se realizó una investigación, que arrojó que existen dos programas de ordenamiento ecológico y territorial, uno el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del estado de Chiapas (POETCH) y otro parcial:

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal en los Municipios de: San Fernando, Berriozabal, Ocozocoautla de Espinosa y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

El territorio que abarca la cuenca del río Sabinal que incluye el programa se presenta en la figura 4, de Google Earht, donde se ilustra la posición del sitio del proyecto y se concluye que el proyecto **NO** se encuentra inmerso en el territorio ordenado por este programa parcial.



Figura 4, Tomada de Google Earht: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal en los Municipios de: San Fernando, Berriozabal, Ocozocoautla de Espinosa y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

En el estado de Chiapas, el pasado diciembre 2012 se publicó el ***“Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas”*** Publicación No. 3554-A-2012, el 7 de Diciembre de 2012, en el Periódico Oficial No. 405 El ordenamiento menciona en el **Artículo 1 o.-** *El presente Programa es de orden público e interés social, por lo que su cumplimiento es de carácter obligatorio y tiene por objeto regular e inducir el uso del 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 en el Estado de Chiapas.*

En el Artículo 2°.- *El área a ordenar por el presente Programa incluye la superficie total del territorio del Estado de Chiapas. Es decir que el programa aplica para el proyecto "Gasolinera Madre Tierra" por ello se presentan los propósitos que persigue el programa contenidos en el Artículo 13 El Programa tiene como propósito:*

I. Regular y promover el uso adecuado del suelo orientando las actividades productivas en función del potencial y estado de los recursos naturales, para mejorar la calidad de vida de la población.

II. Integrar y promover un marco de certidumbre para la inversión pública, privada y social.

III. Establecer lineamientos ecológicos y estrategias territoriales de conservación e identificación de sitios relevantes que deban protegerse.

IV. Promover la restauración de ecosistemas dentro de esquemas productivos.

V. Permitir la certidumbre social en la definición y consolidación de las políticas de desarrollo.

VI. Promover la protección de sitios con un alto valor biológico.

Para que en el Artículo 14, se mencione la información y como fue regionalizado el estado para mejor y más precisión en el ordenamiento.

El presente Programa está integrado por:

I. Documento que contiene la información técnica relativa a la región a ordenar, criterios de regulación ecológica, estrategias y lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación

ANEXO NÚMERO 1

Información técnica relativa al estado, criterios de regulación ecológica, estrategias y lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación del programa de ordenamiento ecológico del territorio del estado de Chiapas.

Regionalización. Las quince regiones socioeconómicas del Estado de Chiapas son las siguientes:

En lo que corresponde al municipio de Ocozocuatla de Espinosa se encuentra en la región 11, dentro de los valles Zoque, denominada como Región 11. Valles Zoque. Conformada por los municipios de Cintalapa, Jiquipilas, Ocozocuatla de Espinosa y Belisario Domínguez; donde se ubica el sitio del proyecto "Gasolinera Madre Tierra".

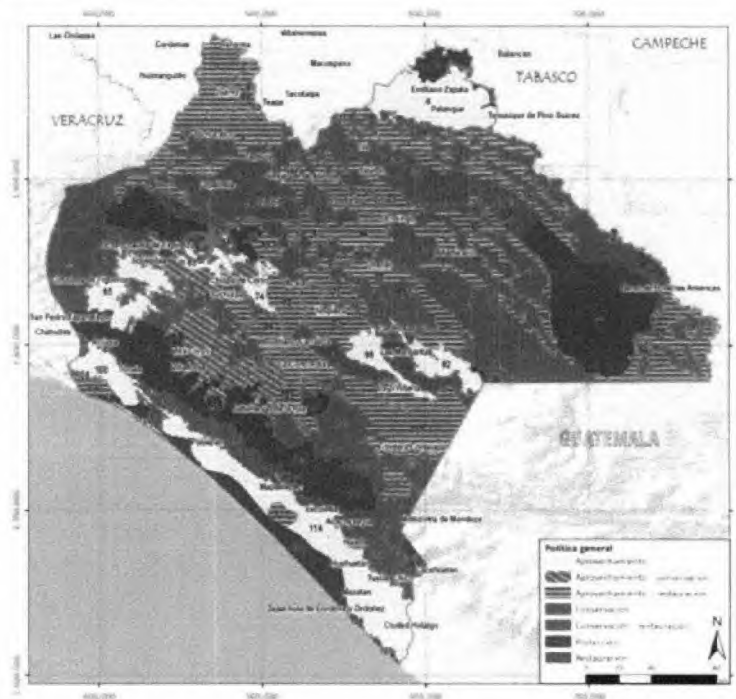


Figura 5, Mapa general del Ordenamiento Ecológico y Territorial, Chiapas mostrando la ubicación del proyecto.

Este ordenamiento prevé la creación de 125 unidades de gestión ambiental o UGA's, al municipio de Ocozocuahtla le corresponde la UGA número 61, lo más sobresaliente es que, los usos NO permitidos son: Turismo, Minería e industria; y en consideraciones específicas: Usos recomendados con condición: Son los usos que pueden desarrollarse si se respetan las condiciones que se indican en el ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas, en la tabla 12, se presentan: la política, los lineamientos, Usos predominantes y recomendados con condiciones además de los usos No recomendados.

Tabla 12, Política, lineamientos, Usos predominantes y recomendados con condiciones y usos No recomendados, para la UGA No. 61.

UGA	Política	Lineamientos	Uso predominante	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados
61	Restauración	Restaurar 7,900 ha de vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presenten una pendiente mayor a 30°	Selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia perturbadas con áreas agropecuarias	Ecoturismo (con estudios de factibilidad que garanticen no afectar los esfuerzos de restauración), Agroturismo (con estudios de factibilidad que garanticen no afectar los esfuerzos de restauración), Agricultura (sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconversión productiva), Ganadería (sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconversión productiva a sistemas agrosilvopastoriles), Asentamientos humanos (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo), Plantaciones (sin afectar las áreas con vegetación natural conservada o perturbada, respetando el arbolado, con criterios ecológicos y buscando su certificación ambiental), Forestal (respetando la	Turismo, Minería, Industria

	(superficie de vegetación restaurada)	vegetación natural conservada y limitado a plantaciones forestales comerciales con especies nativas que apoyen acciones de restauración), Infraestructura (evitando las zonas de vegetación natural conservada o perturbada), Acuicultura (preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares en caso de especies exóticas), Pesca (artesanal).	
--	----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Por otro lado en las tablas 13 y 14. Se presentan los criterios establecidos en la Unidad de Gestión Ambiental número 61.

Tabla No. 13, Criterios establecidos en la UGA 61

Clave	Criterios para restauración
RS1	Las áreas deterioradas susceptibles de ser restauradas en la UGA deberán restaurarse con vegetación nativa.
RS2	Se protegerán los márgenes de los ríos, manantiales y arroyos con barrera natural de especies arbóreas nativas
RS3	Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeorológicos y la restauración de las áreas afectadas
RS4	Las autoridades competentes federales o estatales establecerán los programas integrantes para la prevención y el combate contra los incendios y la restauración de las áreas incendiadas.
RS5	Las autoridades competentes federales o estatales establecerán un programa específico de restauración de la UGA que garantice la recuperación del borde de los ríos, zonas de alta fragilidad y calidad del agua.

Tabla 14, Criterios específicos para infraestructura y lineamientos que le correspondan al proyecto.

Clave	Criterios para infraestructura
IF2	Toda obra o actividad productivas que implique cambio de uso de suelo se deberán realizar fueron de las áreas de recarga y descarga natural de los acuíferos.
IF3	En las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos, o nuevos proyectos que modifiquen la cobertura natural se deberá evitar comprometer la biodiversidad y preservar las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial. Se entiende que se compromete la biodiversidad cuando los cambios en la cobertura vegetal provocan fragmentación o pérdida del hábitat en el que habitan las especies, a tal grado que limiten su distribución y procesos reproductivos.
IF4	En las áreas implicadas en las 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 cualquiera otro de tipo de infraestructura se deberán 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.
IF5	Los bordes de los caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.
IF6	En las acciones para deshierbar los derechos de vía de las carreteras se deberá evitar la quema, el uso de plaguicidas persistentes y no persistentes (herbicidas, insecticidas y rodenticidas) para impedir la contaminación del suelo y manto freático, afectación de fauna benéfica y alteraciones de redes tróficas.
IF7	No se permite la obstrucción y desviación de escurrimientos pluviales, para la construcción de obras de ingeniería con excepción de las requeridas para la captación, almacenamiento y recarga de acuíferos.

Estrategias ecológicas:

La restauración ecológica deberá ser realizada con una perspectiva explícita de paisaje, con el fin de asegurar interacciones e intercambios apropiados con los ecosistemas aledaños. La restauración ecológica incluye:

- 1) La expansión y restauración, con un enfoque ecosistémico, de los hábitats núcleos de protección y animales.
- 2) La eliminación de discontinuidades del paisaje reduciendo los efectos de borde donde sea ecológicamente apropiado y proveyendo hábitat y oportunidades de migración y dispersión para tantas especies como sea posible.
- 3) La restauración de zonas de amortiguamiento o de transición en áreas críticas o sensibles, tales como áreas agrícolas o ecosistemas ripiarias.
- 4) La restauración de corredores de fauna e islas de hábitats que sirvan de puntos intermedios de paso, para asegurar el flujo adecuado dentro de la matriz del paisaje.
- 5) La prevención de pérdida adicional de hábitat.

De acuerdo al análisis del instrumento de planeación, que incluyó la ubicación e identificación de la UGA correspondiente, Criterios establecidos en la UGA 61, Criterios específicos para infraestructura y lineamientos que le correspondan al proyecto y las estrategias ecológicas se concluye no existen restricciones desde el punto de vista del programa, para la creación de la infraestructura "Gasolinera Madre Tierra", respetando y siguiendo las pautas del propio programa, por otro lado se cuenta con la opinión técnica favorable en materia de ordenamiento ecológico, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural del estado de Chiapas, ver anexo documental.

- Los planes y programas de desarrollo urbano estatales, o en su caso, del centro de Población. Municipales. En este rubro es recomendable describir la correspondencia de los usos del suelo establecidos en estos instrumentos de planeación con los propuestos para el desarrollo del proyecto.

En tal sentido, se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad respectiva, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos con los usos que propone el propio proyecto.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2013-2018

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018, es el instrumento rector para orientar las actividades de desarrollo en el territorio Chiapaneco, está compuesto por cuatro ejes. El proyecto "Gasolinera Madre Tierra", se incrusta en los ejes 3 CHIAPAS EXITOSO y 4. CHIAPAS SUSTENTABLE. Con el eje 3 CHIAPAS EXITOSO, se tienen los temas:

Política Pública

3.1. Producción competitiva

3.1.1. Agricultura Rentable

Diagnóstico: Chiapas tiene una gran diversidad productiva, cuenta con alto potencial para el establecimiento de cultivos cíclicos y perennes, que no ha sido aprovechado de manera eficiente, aunado a los efectos del cambio climático, además de la escasa infraestructura

productiva existente, lo que representa una baja rentabilidad de la actividad agrícola en el estado. **De falta infraestructura y equipamiento como el servicios de venta de combustible a la zona donde se pueden abastecer los productores locales.**

Objetivo

Incrementar la rentabilidad de la actividad agrícola en el estado con criterios sustentables.

Estrategias

4. Impulsar la infraestructura agrícola requerida por los productores.

Objetivo

Incrementar la rentabilidad de las unidades de producción pecuaria.

Estrategias

9. Promover la inversión en infraestructura y equipamiento para la producción, transformación de productos y subproductos pecuarios.

3.2. Economía sustentable

Política Pública

3.2.2. Fomento y Desarrollo Industrial

Diagnóstico:

Chiapas es un estado con una actividad económica en la que predomina el sector comercio y servicios.

Así también, el encadenamiento productivo es ineficiente, desde los aspectos ligados a la producción (falta de materias primas para la producción, falta de infraestructuras de apoyo o deficiente provisión de servicios, etc.) a la transformación (falta de proveeduría de maquinaria y equipo) y comercialización (problemas de empaqueo, mercadeo, distribución, etc.) e incluso en la posventa (reparaciones, servicio de atención al cliente, etc.).

Objetivo:

Impulsar el posicionamiento de los productos chiapanecos en los mercados más rentables.

Estrategias:

1. Impulsar el desarrollo de productos y servicios en el estado que fortalezcan su competitividad.
2. Promover el desarrollo y consumo de productos locales en el estado.

En el eje 4. CHIAPAS SUSTENTABLE., el proyecto "Gasolinera Madre Tierra, se vincula en dos temas: el 4.1 Ordenamiento Territorial y 4.2 Medio Ambiente.

En los temas:

4.1. Ordenamiento Territorial

La planeación territorial es de primordial importancia para identificar, prevenir y revertir los procesos de deterioro ambiental, como la escasez y contaminación del agua, afectación y pérdida de especies de flora y fauna, degradación del suelo, pérdida de la cobertura vegetal, entre otros. Esto implica que cualquier plan y programa deberá sustentarse en la conservación, lo cual debe reflejarse en políticas de uso de áreas para el desarrollo urbano y rural.

Reto

Incorporar la variable ambiental en los planes, programas y proyectos relativos al uso del suelo y lograr incidir en el reordenamiento territorial que se traduzcan en mejoras sustantivas al medio ambiente.

Política Pública

4.1.2. Integración Territorial

Diagnóstico

Objetivo

Contar con una infraestructura de comunicaciones que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica en Chiapas

Estrategias

- 1 Desarrollar infraestructura estratégica de caminos y puentes considerando medidas de prevención de riesgos de desastres.
- 16 Promover la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura, articulando la participación del gobierno federal y municipal para impulsar proyectos de alto beneficio social, que contribuyan a incrementar la cobertura y calidad de la infraestructura necesaria para elevar la productividad de la economía.

4.2. Medio ambiente

Para lograr un desarrollo socioeconómico notable y una conservación íntegra del patrimonio natural del estado, debemos impulsar tareas y acciones que hagan realidad el cumplimiento de los principios constitucionales que consagran principalmente la protección al medio ambiente, acceso preferente de las comunidades y pueblos indígenas a los recursos naturales, así como la distribución de acuerdo con su competencia de dichas iniciativas a las autoridades en materia ambiental que, bajo el principio de concurrencia, fundamenten, fortalezcan y pongan

Estas políticas públicas son:

Política pública

4.2.5. Gestión para la protección ambiental

Objetivo: Disminuir la contaminación ambiental en el estado.

Estrategias:

1. Regular el desarrollo de obras, actividades y establecimientos públicos, sociales y privados para que apliquen sin excepción medidas de prevención y mitigación de daños al medio ambiente.
2. Mejorar el manejo de los residuos sólidos y de manejo especial para la reducción de la contaminación ambiental.

Lo que se traduce en que el proyecto "Gasolinera Madre Tierra", está perfectamente en congruencia con los objetivos que plantea, en esos temas el plan de desarrollo, en función de que se está respetando la planeación territorial, y además se identificó y se previenen los impactos ambientales, que a su vez permite plantear acciones de mitigación, y compensación que detengan los procesos de deterioro ambiental, como la escasez y contaminación del agua, afectación y pérdida de especies de flora y fauna, degradación del suelo, pérdida de la cobertura vegetal, entre otros.

Por otro lado, el proyecto es compatible con el objetivo del tema 4.2, de "Disminuir la contaminación ambiental en el estado", ya que, se tiene proyectada la construcción y operación de diversas estrategia encaminadas a precisamente disminuir los posibles contaminantes, generados en la gasolinera, entre estas destaca la fosa séptica pozo de adsorción para el tratamiento de aguas residual, el manejo adecuado de los residuos sólidos no peligrosos y la construcción de almacén temporal para los residuos peligrosos y el manejo correcto de los mismos.

En relación al Plan Municipal de Desarrollo 2012-2015 de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas se encuentra en proceso de revisión y aprobación por parte de la Comisión de Planeación del Honorable Congreso del Estado, una vez concluida esa etapa se publicarán los indicadores de gestión y resultados de los programas operativos anuales de las dependencias y organismos de la Administración Pública Municipal.

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

El Promovente pretende llevar a cabo la construcción de una estación de servicio para abastecimiento de combustibles, en consecuencia y de acuerdo a las disposiciones vinculantes, ajusta la gestión del proyecto respectivo a estas disposiciones a través de la presentación de esta MIA y al requerimiento de la solicitud respectiva. Los lineamientos establecidos en el reglamento de la LGEEPA en materia impacto ambiental, Capítulo II, que establece las obras y actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y requerirá previamente de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

Los lineamientos establecidos en el reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental, Capítulo III, que establece el procedimiento para la evaluación de impacto ambiental artículo 9, 10, 11 y 12, 17 y 18, el proyecto se ajusta a estas disposiciones

vinculantes presentando a la autoridad competente la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, toda vez que las características del proyecto no se ajustan a ninguno de los supuesto previstos en la fracciones I al IV del artículo 11, considerando la información ambiental relevante requerida en cada uno de los VIII capítulos que marca el Artículo 12 de este reglamento.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

De ser el caso el proyecto se ajustara a los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Capítulo IV Disposiciones Comunes a los generadores de Residuos Peligrosos en sus artículos 68 fracción I, 70, 71 fracción III, Capítulo IV Criterios de Operación Integral de Residuos, Sección I Almacenamiento y Centros de Acopio de residuos peligrosos artículo 83 y 84. Titulo sexto Remediación de sitios Contaminados, Capítulo I Disposiciones comunes artículos 126 al 136, Capítulo IV Declaratoria de Remediación artículos 152 y 153.

- Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

Se realizó una revisión exhaustiva de las normas oficiales Mexicanas de las materias existentes: Agua Residual, Medición de Contaminantes, Emisión de Fuentes Móviles, Residuos Peligrosos, Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, Protección de Flora y Fauna, Suelos, Contaminación por Ruido, Impacto Ambiental, Comisión Nacional del Agua, Pesca (en peligro de extinción), De lodos y biosólidos, Metodologías y de Elaboración Conjunta con Otras Secretarías; esta arrojo, tomando en cuenta todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad, se encontró que únicamente las regulaciones normativas ambientales aplicables al proyecto son:

En materia de Emisión de Fuentes Móviles

- **NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006**, *Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.*
- **NORMA oficial mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006**, *que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.*

Debido a que se requiere, para las labores de preparación del sitio y la propia construcción, de vehículos y maquinaria pesada que utilizan diesel como combustible y vehículos y maquinaria ligeros que utilizan gasolina, que todos los contratistas deben ajustar sus vehículos a estos límites que establecen ambas normas, durante la etapa de preparación del sitio y la construcción del proyecto.

En Materia de Protección de Flora y Fauna

- **NORMA Oficial Mexicana 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.*

El sistema ambiente, pero sobre todo en el entorno inmediato del proyecto, a pesar de estar notablemente perturbado, puede eventualmente presentar especies que se encuentren en la lista de esta norma, precisamente para evitar mayores impactos ambientales, en todo el horizonte del proyecto, sobre todo, No se permitirá la caza ni la molestia de especie alguna

por los trabajadores del proyecto.

En Materia de Contaminación por Ruido

- **NORMA Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Tal como se mencionó en la explicación anterior, el entorno inmediato del proyecto, está notablemente perturbado, por lo que es necesario evitar de ser posible, o minimizar y en el último de los casos controlar los niveles de contaminación en este caso por ruido, tanto de la fuente fija, representadas por todas las actividades al interior del proyecto, así como las emisiones de los vehículos y maquinaria pesada que trabajen en el proyecto, el objetivo es minimizar y controlar que estas aumenten, debido a que el ruido puede eventualmente afectar especies fauna de silvestre; amén de que en sí mismo la generación de ruido es contaminante, por ello, es importante la aplicación de estas normas, sobre todo en la primera etapa del proyecto, donde se tiene control de estas emisiones.

En Materia de Residuos Peligrosos

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

Se estima, con el análisis del proyecto en la etapa de construcción y preparación prácticamente no se tienen residuos con características peligrosas, sin embargo cuando se requiere del uso de maquinaria pesada y vehículos se presenta la necesidad de la utilización de grasas y aceites y otros insumos, que una vez usados algunos es indudable que tienen características de peligrosidad, por tal motivo se requiere de contar con la aplicación de norma, que aseguren la identificación y clasificación de residuos con esas características, para posteriormente se consiga realizar manejo, a pesar de que el horizonte de la primera etapa de seis meses, se exigirá el mantenimiento de los vehículos y maquinaria a los contratistas y constructores encargados de la obra.

En Materia de Lodos y Biosólidos

- **Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002**, Protección ambiental- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

En Materia de Agua

- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Este proyecto cuenta con una fosa séptica y pozo de adsorción para las aguas residuales de origen doméstico por ello es importante ajustarse en materia de lodos y biosólidos a la misma norma y en materia de agua, en la etapa de operación y mantenimiento.

Por otro lado, en la operación de la gasolinera es una obligación la construcción y operación de trampas de grasas y aceites, además contará con un almacén de residuos peligrosos, diseñado expreso para el almacenamiento de los residuos peligrosos que se generen, para su posterior transporte y disposición final.

- Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no está inmerso en ninguna Zona de Amortiguamiento o Área Natural Protegida de ningún nivel, esto se aprecia en la opinión técnica favorable en materia de ordenamiento ecológico, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural del estado de Chiapas, Ver anexo documental.

- Bandos y reglamentos municipales.

Se realizó una revisión a nivel municipal, dando como resultado que no existen otros ordenamientos aplicables de esta naturaleza.

- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.
- Normas Oficiales Mexicanas.

La empresa paraestatal de petróleos Mexicanos (PEMEX) ha determinado especificaciones técnicas para proyectos de construcción de estaciones de servicio en un documento **NORMATIVO** que contempla diseños y materiales, que debe ser utilizados en la construcción e instalación de equipos para su adecuada operación y mantenimiento, para garantizar estándares de seguridad y preservar la integridad del ambiente.

Para cumplir con la función de distribución y comercialización al menudeo de combustibles y lubricantes, se ha creado el Sistema de la Franquicia Pemex, cuyos requisitos indispensables para incorporarse a esta franquicia es dar cumplimiento a esta normatividad (especificaciones técnicas) de quienes participan en las diversas etapas para hacer llegar los productos al consumidor final.

En este sentido el Promovente estará sujeto al cumplimiento de los requisitos que requiere PEMEX Refinación para incorporarse a la Franquicia Pemex y garantizar la adecuada operación de la estación de servicios y priorizar la seguridad y el cuidado del ambiente, considerando desde su planeación la integración de todas las especificaciones técnicas para este tipo de servicios que pretende brindar el proyecto, y contar con equipo e infraestructura que cumpla con la normatividad vigente en la materia y dará cumplimiento a las siguientes normas:

Equipos e Instalaciones

- Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEDE-2012**, Instalaciones eléctricas (utilización).
- Norma Oficial Mexicana **NOM-005-SCFI-2011**, relativa a los instrumentos de medición- Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos- Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- 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 urbano o municipal.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-022-STPS-2008**, relativa a la electricidad estática en los

centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene.

- Norma Oficial Mexicana **NOM-025-STPS-2008**, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-026-STPS-2008**, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Seguridad e Higiene

- Norma Oficial Mexicana **NOM-005-STPS-1998**, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-011-STPS-2001**, la cual establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-017-STPS-2008**, contempla disposiciones relativas al equipo de protección personal-selección y uso en los centros de trabajo. En la cual se establece que es necesario elaborar por escrito y conservar los estudios y análisis del riesgo para determinar el uso del equipo de protección personal.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-018-STPS-2000**, Sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no está inmerso en ninguna Zona de Amortiguamiento o Área Natural Protegida de ningún nivel, esto se aprecia en la opinión técnica favorable en materia de ordenamiento ecológico, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural del estado de Chiapas, Ver anexo documental.

Bandos y reglamentos municipales.

En caso de que existan otros ordenamientos legales aplicables, es recomendable revisarlo e identificar la congruencia del proyecto en relación con las disposiciones sobre el uso de suelo que estos establezcan.

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

IV. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Influencia del Proyecto

IV.1 Delimitación del área de estudio

Delimitar el área del proyecto es un elemento que permite conocer aquellos elementos naturales o en su caso artificiales que inciden en la construcción, de la gasolinera, un escenario que permite delimitar la zona en donde se ubica el proyecto; uno de los principios fundamentales para definir el estado actual de aquellos factores físicos y biológicos que interceden o interactúan con el proyecto es definir su delimitación basado en un contexto ambiental. El área de estudio, se encuentra inmerso en un ecosistema no urbanizado, cercano al municipio de Ocozocoautla; es notable observar que la delimitación del área en particular los elementos bióticos y abióticos que constituyen el sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto son el resultado de una renovación del propio ecosistema, ya que en años anteriores, de alguna forma los recursos naturales originales fueron alterados por diversos factores antropogénicas a causa de la modernización de la creación e tierras de agostadero y de forrajes.

De acuerdo con el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas (2012), el predio donde se construirá la estación de servicio se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental número 61 (UGA – 61) como se ilustra en la figura 6. Comprende fundamentalmente la formación fisiográfica de la Meseta Berriozábal – Ocozocoautla, limitada por la cota de alrededor de los 900 msnm, donde predomina un ambiente kárstico semiseco.

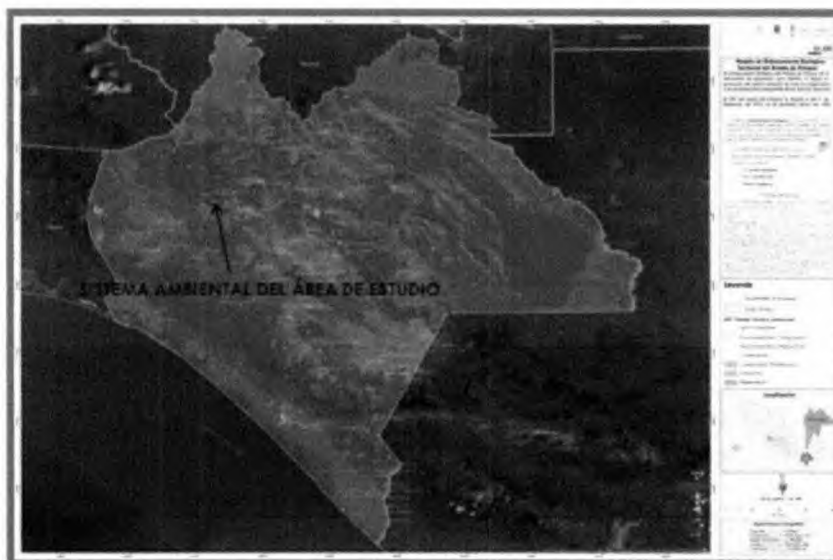


Figura 6, Ubicación del sitio del proyecto en la delimitación de la UGA-61.

FUENTE: U.A.E.M. (2012).

En dicho Sistema Ambiental se tiene programado como política general la restauración de 7,900 hectáreas de vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presentan una pendiente mayor a 30 °. La utilidad predominante que debe tener es bajo cubierta vegetal de selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia perturbadas con áreas agropecuarias, mientras que los usos con condicionantes son prácticamente los mismos que actualmente detentan y entre los no recomendados se encuentran el turismo, minería e industria.

Con base en lo anterior, la implementación de la construcción de la Estación de Servicio no se contraponen a dicho ordenamiento, ya que por una parte esta infraestructura no obstruye la funcionalidad del Sistema, de alguna manera se continuará con la utilidad tanto predominante como condicionada, además de que en el área del proyecto y su entorno inmediato no hay ninguna formación vegetal primaria, sino en el primer caso se trata de pastizales cultivados asociados a plantas ruderales y en el segundo solo hay agrupaciones de elementos de selva baja caducifolia.

Por otra parte, el proyecto se encuentra plenamente ligado a las estrategias para la implementación de las políticas u usos del suelo, específicamente con las relacionadas a la protección la fauna contra la depredación, ya que previo al inicio de las obras se dará una plática a los trabajadores sobre la función que cumple la fauna local, cuáles se encuentran en riesgo y a qué se pueden ser acreedores si son sorprendidos cazando o capturando especies que se ubiquen en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual también de alguna forma está vinculada con la estrategia relacionada con educación ambiental.

Otra estrategia con la que el proyecto coadyuvará es el relativo a la erosión hídrica del suelo, ya que ninguna de las obras de la estación de servicio dejarán suelo al descubierto y los escurrimientos de las aguas pluviales serán canalizadas a espacios idóneos.

Igualmente se cumplirá con la estrategia 46, pues la estación de servicio contará con un sistema de captación, tratamiento y desecho apropiado de los residuos sólidos y líquidos orgánicos, además de la recolección y disposición adecuada de la basura que se genere en el sitio.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La UGA - 61 correspondiente al Sistema Ambiental delimitado, está integrada por una serie de pequeñas colinas, lomas tendidas, áreas de depósito escalonadas y depresiones con ambientes kársticos semisecos que se insertan dentro de la Meseta Berriozábal – Ocozocoautla, cuya altitud media sobre el nivel del mar es de poco más de 900 metros, lo cual permite que se presente en la parte más al sur el clima más seco de los cálidos subhúmedos, mientras que en toda la porción norte existe el intermedio de estos.

Geológicamente está conformada por materiales de calizas a las que se asocian algunas Lutitas, ambas provenientes del periodo Cretácico Superior de la era Mesozoica, aunque en la parte noreste entorno al cerro La Tienda, estos últimos componentes prácticamente no existen.

Por las mismas condiciones topográficas que hay en el Sistema, los suelos que predominan son los Litosoles, Rendzinas y Luvisoles sobre todo los Plínticos. Los primeros de estos se distribuyen ampliamente en el Sistema Ambiental, incluso en partes semiplanas donde regularmente se asocia a las Rendzinas, mientras que los terceros se encuentran más bien restringidos a pequeños espacios cercanos a algunos escurrimientos de aguas superficiales.

Se localiza dentro de la Región Hidrológica RH-30 Grijalva – Usumacinta, donde se ubica la Cuenca Grijalva – Tuxtla Gutiérrez, a la cual pertenece de forma más concreta (INEGI, 2010). El recurso hídrico superficial es realmente escaso en el Sistema delimitado, pues está integrado por solo algunos cuantos arroyos temporales que drenan hacia la parte poniente de este, a las partes bajas del municipio de Ocozocoautla de Espinosa. En el mismo tenor se encuentra el recurso hídrico subterráneo, ya que la Unidad Hidrológica existente corresponde a materiales consolidados con posibilidades bajas de que haya acuíferos de cualquier tipo (INEGI, 2000).

Por otra parte, los tipos de vegetación que predominan en el Sistema Ambiental son: la Selva

Baja Caducifolia con vegetación secundaria arbustiva; Pastizales Cultivados; Selva Mediana Subcaducifolia a las que se asocia vegetación secundaria arbustiva y arbórea; una pequeña porción de Selva Alta Perennifolia bajo las mismas condiciones anteriores; y, reducidos espacios tanto de Pastizales Inducidos como áreas con Agricultura de Temporal (INEGI, 2003). En la figura 7, se aprecia a mayor detalle el área del Sistema Ambiental delimitado.

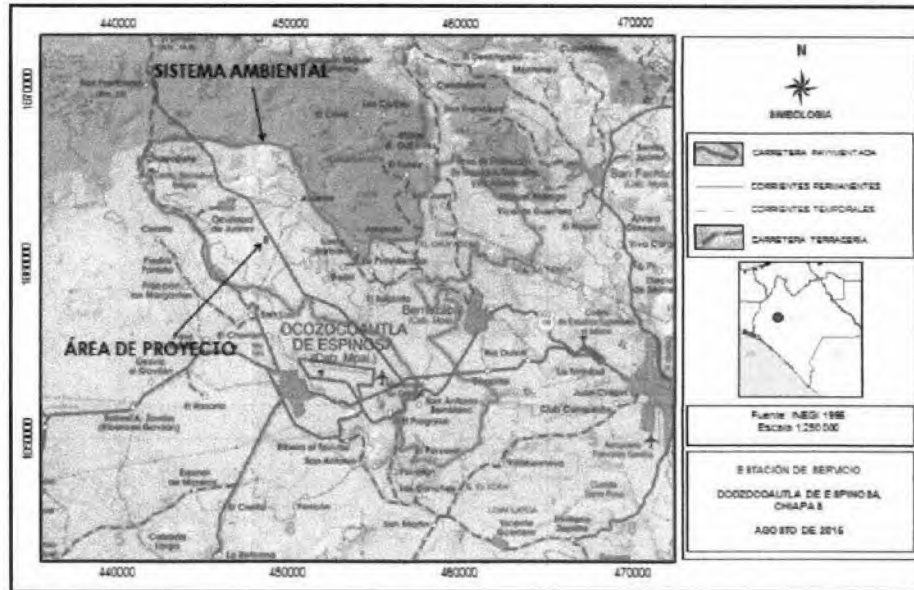


Figura 7, Sistema Ambiental delimitado y área de proyecto.

FUENTE: Elaborado con datos del INEGI (2002).

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Tipo de Clima: De acuerdo con la carta climática de la S.P.P. (1981), en el Sistema Ambiental donde se localiza el predio del proyecto se registra principalmente el clima intermedio de los cálidos subhúmedos con presencia de lluvias durante el verano, aunque en su porción sur también se presenta el más seco de estos, cuya nomenclatura respectiva para cada caso según Köppen (1936) adecuado a las condiciones de la República Mexicana por García (1973), son Aw1 (w) y Aw0 (w), como se muestra en la figura 8.

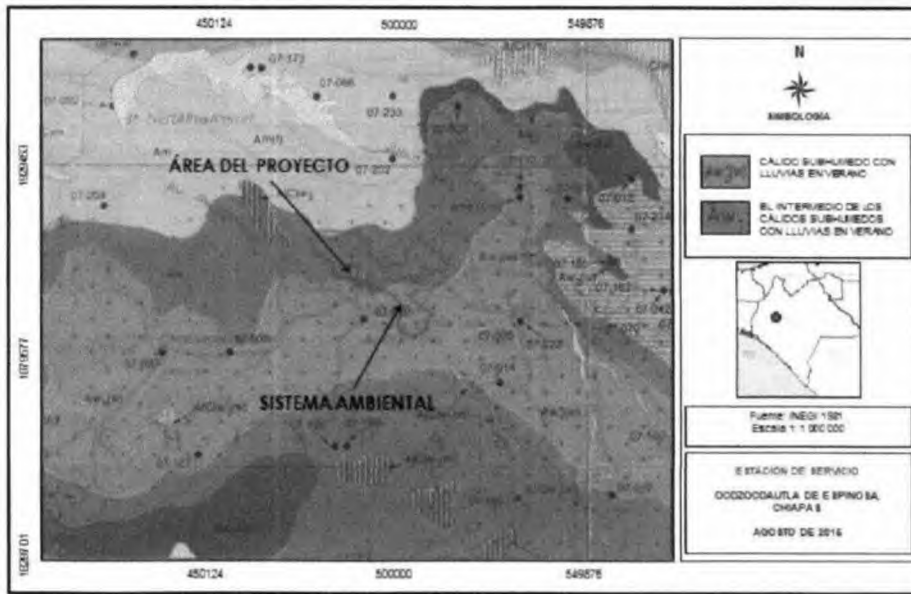


Figura 8, Climas existentes en el Sistema Ambiental y el área del proyecto.

FUENTE: Elaborado con datos de la S.P.P. (1981).

En ambos casos dichos climas presentan un abatimiento bastante perceptible de las precipitaciones en los meses de julio y agosto, denominado como sequía intraestival o canícula; y, tanto la oscilación térmica anual como las lluvias invernales son del 5 % en relación al total para cada parámetro. No obstante lo anterior, se presentan mayores precipitaciones en el Aw1 (w) y las lluvias de invierno son de entre el 5 y 10.2 %, mientras que para el Aw0 (w) es menor al 5 %. Específicamente en el área del proyecto se registra el primero de los climas antes referidos, según se aprecia en la figura 8.

Temperatura promedio:

De acuerdo con datos de la estación climatológica más cercana al Sistema Ambiental ubicada en Ocozocoautla de Espinosa, en la zona del proyecto se presentan temperaturas medias anuales de 24.6 °C, mientras que las mensuales oscilan entre 22.5 y 26.1 °C, las cuales se registran respectivamente en los meses de enero y mayo, según se ilustra en la figura 9. La oscilación térmica anual es ligeramente menor a los 5 °C, lo que denota que el clima en este caso es constantemente fresco, incluso en la primavera y el verano.

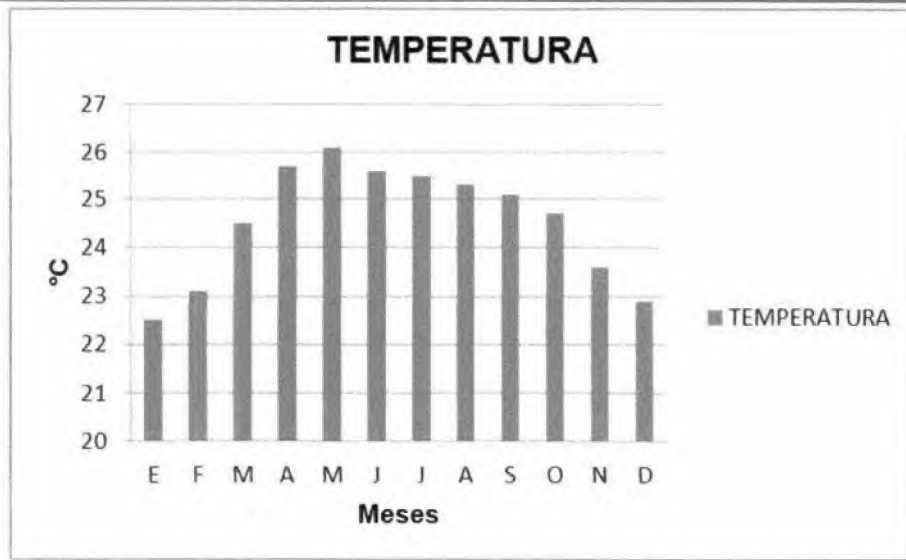


Figura 9, Temperaturas que se registran en la zona donde se ubica el área del proyecto
FUENTE: Elaborado con datos de SAGARPA - INIFAP (2006).

Precipitación promedio anual (mm):

El régimen pluviométrico de la zona donde se localiza el Sistema Ambiental delimitado es de los más secos del estado de Chiapas, específicamente su parte sur, ya que la precipitación media anual que se registra es de alrededor de los 900 mm. Sin embargo, en la mayor parte de dicho Sistema, donde predomina el clima intermedio de los cálidos subhúmedos, las lluvias promedio anuales son de hasta 1,706.9 mm, los cuales se distribuyen desde mayo hasta enero, meses en los que se presentan respectivamente precipitaciones de 102.2, 183.4, 168.1, 184.2, 272.1, 217.2, 151.4, 114.6 y 114.9 mm, según se muestra en la figura 10 (SAGARPA – INIFAP, 2006).

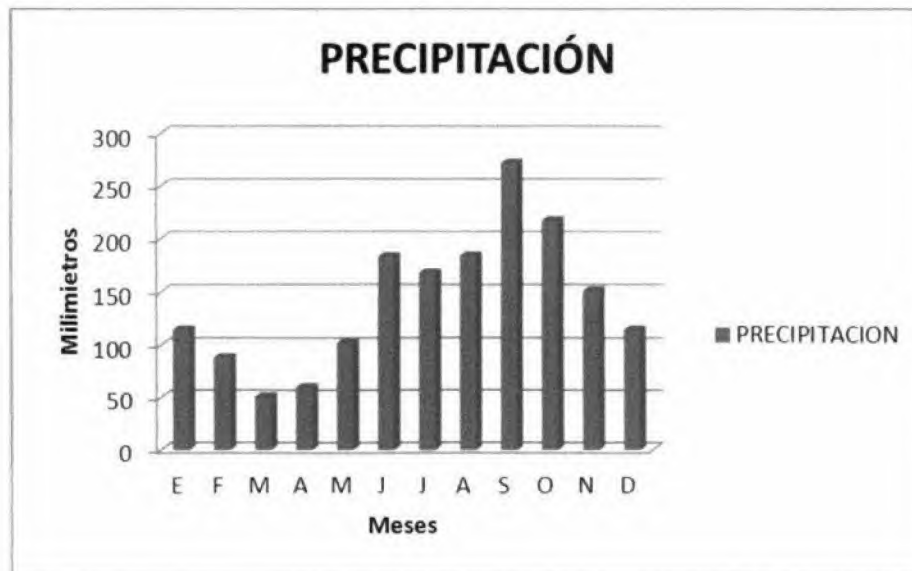


Figura 10, Precipitaciones medias mensuales del área del proyecto.

FUENTE: Elaborado con datos de SAGARPA - INIFAP (2006).

Con base en los datos de precipitación anteriores, se puede establecer que este elemento del clima no es en sí una limitante temporal o permanente para la construcción de la Estación de Servicio, ya que los trabajadores podrán laborar por la mañana sin ningún contratiempo, pues las lluvias regularmente se presentan durante la tarde, disponiendo además de 3 meses consecutivos cuyas jornadas de trabajo pueden ser dobles inclusive, si fuera necesario.

Intemperismo severos: Por su ubicación geográfica y climatológica, la región II Valles Zoque, se considera de medio riesgo siniestral.

b) Geología y geomorfología

Geomorfología General

El Estado de Chiapas, se encuentra situada en dos provincias fisiográficas: La Sierra De Chiapas y Guatemala, y la Cordillera Centroamericana. Ocozocoautla de Espinosa se encuentra ubicada en la primera, la cual abarca parte del Norte y Este del Estado, y comprende las siguientes subprovincias: Sierra Norte de Chiapas, Sierra Lacandonia, altos de Chiapas y la Depresión Central de Chiapas.

La subprovincia Altos de Chiapas abarca la mayor parte de la provincia; y está integrada por las siguientes topoformas: la zona de San Cristóbal de Las Casas y Norte de Tuxtla Gutiérrez, la Sierra es alta y de ladera tendida; en los alrededores de Berriozábal, Veinte de Noviembre y Comitán, se observan lomeríos; en la zona de Villa de las Rosas, llanuras de Tuxtla Gutiérrez y Ocozocoautla, mesetas escalonas con algunos lomeríos y asociaciones de lomeríos de tipo aluvial; al sur de Chiapa de Corzo, Acala, Cañón del Río la Venta, Tzaconejá y Grijalva, en el cual se encuentra el Cañón del Sumidero, valles con lomerío de laderas tendidas.

Ocozocoautla de Espinosa se localiza dentro de la región fisiográfica de la Depresión Central de Chiapas (Müllerried 1957), la cual abarca se extiende del noreste de la Sierra Madre, limitada al noreste por la Altiplanicie de Chiapas y al norte por las Montañas del Norte. Tiene una longitud de 280 km y una anchura de 30 km en el sureste y de 55 km al noreste; con una superficie de 9,000 km². Presenta una topografía accidentada irregular, con presencia de lomeríos, cerros pequeños, serranías y mesetas

Descripción breve de las geoformas

La Depresión Central de Chiapas, se encuentra en gran parte en la planicie, por lo que la superficie y el subsuelo se componen de estratos de la edad mesozoica; tiene una composición diversa, con partes de materiales sueltos o blandos, que forman lomeríos, mesetas; en otras zonas, materiales resistentes que forman cerros irregulares. Dentro de la misma, se han encontrado rocas de origen volcánico y pizarras. El Municipio de Ocozocoautla de Espinosa está constituido geológicamente por terrenos de cretácico (con rocas sedimentaria caliza).

Geología:

El relieve de la superficie municipal se constituye por zonas accidentadas, 65%, las zonas semiplanas y planas cubren el 35% y aparecen como valles en la parte central del municipio.

Riesgos Geológicos:

Presencia de fallas y fracturas

Aunque la falla de San Fernando hace contacto con el territorio de Ocozocoautla de Espinosa en su porción poniente y mientras que la Acalpa lo hace en la parte norte – noreste, no existe zona de influencia directa con el Sistema Ambiental delimitado y menos aún con el predio de proyecto, según se puede constatar en la figura 11.

Sismicidad



Figura 11, Sistema de fallas existentes en el estado de Chiapas y ubicación del sitio del proyecto.

FUENTE: ECOSUR (2005).

El estado de Chiapas es impactado anualmente por una gran cantidad de sismos de diferente magnitud, debido a que se encuentra ubicado en la confluencia de tres placas tectónicas que han interactuado entre sí desde hace millones de años y continuará así en el futuro, por lo que el peligro sísmico estará siempre latente en nuestra entidad. La mayor parte de su superficie se encuentra dentro de la placa Norte Americana, la cual está en contacto tectónico con la del Caribe a lo largo de la zona de fallas Polochic – Motagua; a su vez estas dos se encuentran en contacto directo por subducción con la corteza oceánica de la placa de Cocos (S.G.M., S/A).

No obstante lo anterior, de acuerdo a la zonificación propuesta de peligros por sismos, el área donde se localiza el proyecto se ubique en la zona "C", donde se presentan sismos regularmente intensos y poco frecuentes, con una aceleración del terreno menor al 75% en relación a la gravedad, por lo que se considera que registra un índice de peligro medio, según se muestra en la figura 12. En esta quedan comprendidas principalmente la región de la Depresión Central, Meseta Central y parte de las Montañas del Norte (C.F.E., 1998).



Figura 12, Zonificación sísmica de Chiapas y ubicación del sitio del proyecto

FUENTE: Ramírez (2012) con base en C.F.E. (1998).

c) Suelos

Tipos de suelos presentes en el área.-

Según la clasificación edafológica de la FAO-UNESCO (1968), adecuada a las condiciones de la República Mexicana por el INEGI (2000), en el Sistema Ambiental delimitado existen fundamentalmente Litosoles, Rendzinas y Luvisoles, los cuales se mezclan en diferentes proporciones que les da cierta dominancia, aunque a veces se encuentran de forma secundaria y terciaria.

Los Litosoles son de formación relativamente reciente, pues casi por lo regular no sobrepasan los 10 centímetros de profundidad, después de lo cual se observan las rocas calizas consolidadas o en proceso de desintegración sobre las cuales se yace. Presentan coloración negra y tienen cierto contenido de arcilla así como de humus en el horizonte superficial, aunque esta última condición no es muy conspicua en el área de proyecto. Se distribuyen en la mayor parte del Sistema, en espacios relativamente altos, en los que denotan una estructura en placas delgadas mientras que su textura es arcillosa, los poros son medianos o muy finos, la capacidad de retención de agua es relativamente alta al igual que la saturación de bases. Su estabilidad en el área de estudio es media pero se torna alta en espacios de acumulación, toda vez que la pedregosidad presenta cierto contenido de arcillas intersticiales.

El tipo de suelo que predomina en el área, de acuerdo a la clasificación de la FAO/UNESCO de 1979, modificada por el INEGI, es: Rc + ½: Regesol, Calcario, de clase de textura media y fase física concesionaria.

Composición del suelo.

Los tipos de suelos predominantes son: **Rendzina** (tiene una capa superficial rica en

materia orgánica que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal; no son muy profundos, son arcillosos y su susceptibilidad a la erosión es moderada); **Litosol** (es un suelo de distribución muy amplia se encuentra en todos los climas y con diversos tipos de vegetación, con profundidad de 10 cm; tiene características muy variables según el material que los forman y su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentre, pudiendo ser desde moderada a alta); **Cambisol** (es un suelo joven, poco desarrollado de cualquier clima menos zonas áridas, tiene una capa con terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna combinación de arcilla, calcio, etc., de susceptibilidad moderada a alta a la erosión); **Regosol** (se caracteriza por no tener capas distintas, son claras y se parecen a la roca que les dio origen, se presentan en muy diferentes climas y su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en que se encuentre); **Vertisol** (es un suelo que presenta grietas anchas y profundas en la época de sequía, son suelos muy duros arcillosos y masivos, frecuentemente negros, grises y rojizos; su susceptibilidad a la erosión es baja); **Luvisol** (contiene acumulación de arcilla en el subsuelo, son de zonas templadas o tropicales lluviosas, rojos o claros y moderadamente ácidos y son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión), y **Acrisol** (tiene acumulación de arcilla en el subsuelo, es ácido o muy pobre en nutrientes, de zonas tropicales o templadas muy lluviosas, susceptible a la erosión).

Estudio de mecánica de suelos.

Basándose en el análisis solicitado al laboratorio de mecánica de suelo, la información recopilada de la geología regional, y la exploración efectuada al sitio de estudio, se determinó que geológicamente está constituida por suelos predominantemente arcillosos de alta plasticidad, con colores rojo con gris, amarillo y café.

d) Hidrología superficial y subterránea

Se encuentra dentro de la Región Hidrológica del Grijalva - Usumacinta (100%); la Cuenca de R. Grijalva-Tuxtla Gutiérrez (100%); Subcuenca del R. de la Venta (36.89%), P. Netzahualcóyotl (24.20%), R. Suchiapa (18.83%), El Chapopote (14.35%), R. de Zoyatenco (5.30%) y Tuxtla Gutiérrez (0.43%); corrientes de agua Perennes: Grijalva, El Achilote, El Corozo, Los Plátanos, La Venta, Suchiapa y El Sauz; e Intermitentes: Barranca Grande y La Pigua. Cuerpos de agua Perenne (2.91%): Presa Netzahualcóyotl.

Hidrología superficial

La región II Valles Zoque se ubica en las regiones hidrológicas Grijalva Usumacinta y Costa de Chiapas; y en las cuencas hidrográficas Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez y De acuerdo a la Regionalización Hidrológica hecha por la Comisión Nacional del Agua, la Subcuenca del río Lagartero o Subcuenca La Punta forma parte de la cuenca del Mar Muerto Mar Muerto.

Cuenca	Subcuenca	Ríos	
R. GRIJALVA - TUXTLA GUTIÉRREZ	De la Venta	La Venta Nacadero La Represa	
	R. Cintalapa	Arroyo Grande Chaparrón El Refugio	
	R Encajonado	Portamonedas Río Chiquito Río Negro El Estoracón	
	R. de Zoyatenco	Santa Catarina Palestina Molino Los Alpes	
	P. Netzahualcóyotl	Chute Redondo Agua Blanca	
	El Chapopote	El Achilote	
	R. Suchiapa	Los Plátanos Barranca Grande Suchiapa	
	R. Las Arenas	Las Arenas	
	R. Tapanatepec	El Mango	
	MAR MUERTO		

Fuente: INEGI. Carta Climática escala 1:250 000 Serie I

Figura 13, Hidrología superficial

Hidrología subterránea

El Sistema Ambiental delimitado, y por lo mismo el predio de proyecto, se localizan dentro de la Unidad Geohidrológica denominada como Material Consolidado con Posibilidades Bajas de que haya acuíferos, según se ilustra en la figura 14, (INEGI, 2000). Por lo tanto, las posibilidades de que existan aguas subterráneas de carácter masivo son escasas, ya que ambos se ubican en una Meseta.

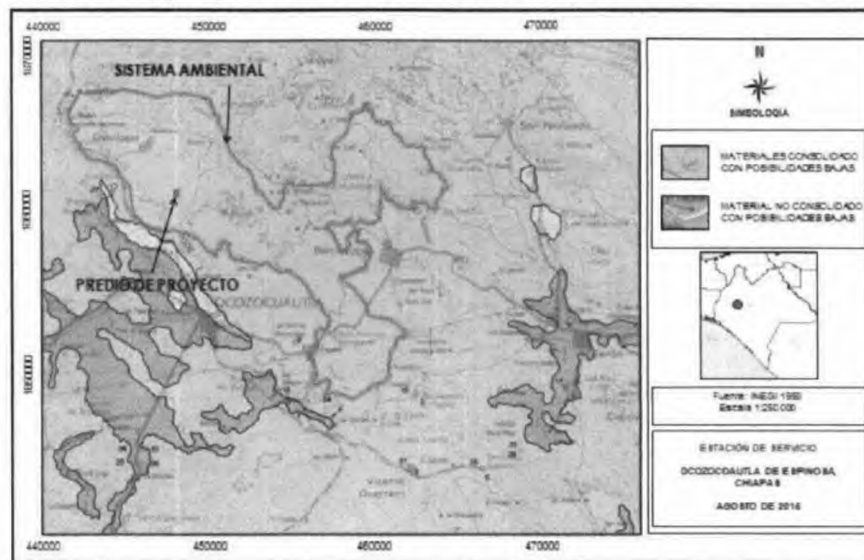


Figura 14, Aguas subterráneas del Sistema Ambiental y predio de proyecto
FUENTE: Elaborado con datos del INEGI (2000).

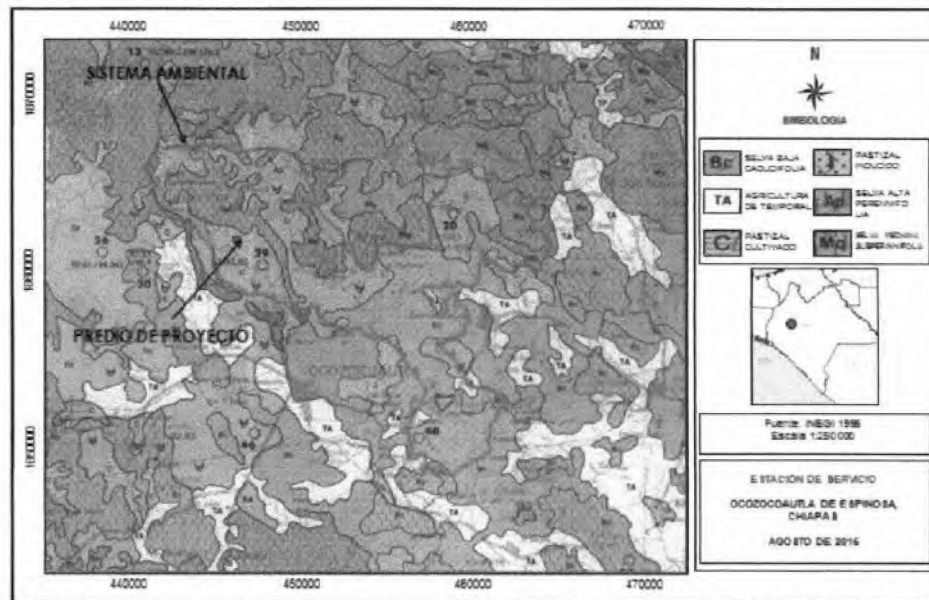


Figura 16, Tipos de vegetación existentes en el Sistema Ambiental y área de proyecto.
FUENTE: Elaborado con datos del INEGI (2003).

En el caso específico del predio de proyecto, existen pastizales cultivados asociados con poblaciones de plantas ruderales, ya que el sitio anteriormente era utilizado como potrero pero fue abandonado, razón por la cual se empezaron a establecer entre los pastizales especies pioneras típicas de la zona.

Estructura y composición de la vegetación

Enfocándonos a la Selva Baja Caducifolia con vegetación secundaria arbustiva, que es una de las más abundantes dentro del Sistema Ambiental, después de los pastizales cultivados, dicho ecosistema está integrado por árboles como el guas de monte *Leucaena esculenta*, aguajó *Heliocarpus reticulatus*, Anona amarilla *Annona reticulata*, zapotillo *Diospyros verae-crucis*, huevo de iguana *Senna skinneri*, mulato *Bursera simaruba*, nanche *Byrsonima crassifolia*, copalillo *Bursera bipinnata*, San Felipe *Gyrocarpus americanus*, copal *Bursera excelsa*, mosmot *Ceiba acuminata*, aguaná *Gymnopodium floribundum*, cuaulote *Guazuma ulmifolia*, matzú *Cordia dentata*, brasil *Haematoxylon brasiletto*, higo *Ficus cookii*, cacho de novillo *Godmania aesculifolia* y pumpushuti *Cochlospermum vitifolium*. El estrato arbustivo está integrado por elementos de huizache *Acacia farnesiana*, ishcanal *Acacia collinsii*, cuquet *Acacia pennatula*, huitumbilló *Ardisia escallonioides*, barba de mantel *Bauhinia divaricata* y el coyol de cochi *Stemmadenia mollis*. Las herbáceas más conspicuas son: la hierba del chivo *Ruellia inundata*, hierba de la araña *Euphorbia dentata*, contrahierba *Dorstenia drakena*, un pie *Elytraria squamosa* y turnera *ulmifolia*.

En el predio de proyecto la única especie de pasto cultivado es el conocido como insurgente *Brachiaria brizantha cv marandú*, el cual se encuentra ya casi totalmente invadido por malezas o poblaciones de plantas ruderales como *Euphorbia dentata*, dormilona *Mimosa pudica*, *Cyperus eragrostis*, pato *Centrosema virginianum*, pega ropa *Aeschynomene americana*, cuatro hinojos *Chamaecrista hispidula*, escobillo *Sida acuta*, malvavisco *Sida rhombifolia*, sierrita o zarza *Mimosa albida*, entre otras. Cabe referir que estos tipos de vegetación y especies serán las únicas que se verán afectadas por las obras del proyecto.

Grado de conservación y riqueza florística

De acuerdo con el tipo de vegetación que existe donde se construirá la Estación de Servicio, el ecosistema original se encuentra totalmente perturbado y actualmente ha sido substituido por los pastizales cultivados y las poblaciones de plantas ruderales.

En dicho espacio la riqueza florística es de alrededor de 24 especies, cuya lista de las mismas se muestra en el cuadro "A" de anexos, las cuales se encuentran agrupadas por familia botánica, nombre científico y común, además de su forma biológica.

Usos de la vegetación o flora

La medicina tradicional o herbolaria y el conocimiento en general que se ha transmitido de generación a generación sobre el uso de las plantas es un valor cognoscitivo que todavía mantienen muchas de las poblaciones del municipio de Ocozocoautla de Espinosa. No obstante que la medicina de patente en la región que comprenden dicho municipio tiene una función primordial y que la aculturación de la modernidad está socavando la idiosincrasia de los jóvenes campesinos, el conocimiento tradicional del uso de las plantas aún mantiene cierto arraigo, de tal suerte que en algunas ocasiones las plantas suplen momentáneamente a los medicamentos químicos sintéticos. También se mantiene la costumbre de complementar su dieta alimenticia con algunas plantas silvestres o arvenses y otras más que proporcionan materiales para diversos usos, algunas de los cuales se enlistan en la tabla 15.

Tabla 15, Uso tradicional de especies vegetales existentes en la zona del proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	Usos
Anona	<i>Annona reticulata</i> L.	Frutal
Musá cimarrón	<i>Tagetes foetidissima</i> DC.	Medicinal
Paraguaita	<i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britton & Millsp.	Construcción
Quebracho	<i>Acacia cochliacantha</i> H. & B.	Leña y carbón
Cuquet	<i>Acacia pennatula</i> (S. & C.) Benth.	Leña y carbón
Escoba	<i>Sida acuta</i> L.	Escobas rústicas y medicinal
Sosa	<i>Solanum diversifolium</i> Schl.	Medicinal
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) H.B.K.	Frutal

Especies bajo régimen de protección legal

De acuerdo a NOM-059-SEMARNAT-2010, denominada como "de protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo que determina las especies de flora y fauna con alguna categoría de riesgo", ninguna de las especies existentes en el sitio donde se construirá la Estación de Servicio, se encuentra catalogada en dicha Norma Oficial Mexicana.

Ocupación del suelo por las obras

La vegetación existente en el predio de proyecto, consistente en pastizales cultivados asociados a poblaciones de plantas ruderales, será substituida totalmente por la infraestructura que se requiere para la Estación de Servicio, tales como patio de maniobras, espacio de despacho, oficinas, baños y áreas verdes, entre otros.

Aumento de la presencia humana

Debido a que la Estación de Servicio tiene como objetivo proporcionar bienes combustibles, aceites y aditivos, además de que adicionalmente habrá una tienda de servicio y W.C., la presencia humana se verá incrementada, aunque no de forma sustancial ni permanente, la cual no impactará mayormente el entorno del área, ya que habrá el personal y las instalaciones indispensables para la recolección de basuras y residuos de orinas y heces, mismas que igualmente se dispondrán de la manera correcta.

b) Fauna

Composición de las comunidades de fauna

En los espacios mejor conservados del Sistema Ambiental existen algunas especies de fauna típica de mamíferos de la región, como son: el gato de monte *Urocyon cinereoargenteus*, mapache *Procyon lotor*, tejón *Nasua nasua*, conejo *Sylvilagus floridanus*, armadillo *Dasypus novemcinctus* y el tepescuintle *Agouti paca*; entre los reptiles es posible encontrar todavía iguana negra *Ctenosaura pectinata*, Iguana verde Iguana iguana, la bejuquilla verde *Oxybelis fulgidus*, bejuquilla café *Oxybelis aeneus*, víbora de cascabel *Crotalus durissus*, falso coralillo *Lampropeltis triangulum* y mazacuata *Boa constrictor*; entre las aves destacan por su presencia común las tortolitas Columbina inca, chiturí *Tiranus vociferans*, chorcha *Icterus sclateri*, urraca copetona *Calocitta formosa*, luis *Pitangus sulphuratus* y pájaro caríntero *Melanerpes uropygialis*; en lugares mejor conservados se encuentran la paloma alas blancas *Zenaidura macroura*, chachalacas *Ortalis vetula* y aguililla caminera *Buteo magnirostris*.

En el sitio de proyecto prácticamente no existe ninguna especie de fauna, ni siquiera las aves que son más comunes, ya que no hay árboles donde puedan posarse; sin embargo, hay algunos pequeños reptiles como pequeñas lagartijas *Cnemidophorus depii*.

Especies bajo protección legal

Con base al listado de la Norma Oficial Mexicana NOM - 059 – SEMARNAT - 2010, que hace referencia sobre las especies de fauna que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo, en el Sistema Ambiental delimitado existen tres especies de reptiles que están catalogados en dicha norma: el falso coralillo *Lampropeltis triangulum* que se ubica como Amenazado (A), al igual que la mazacuata *Boa constrictor* y la víbora de cascabel *Crotalus durissus* que está sujeta a protección especial (Pr). No obstante lo anterior, es importante mencionar que dichas especies no se encuentran al interior del sitio del proyecto en virtud del tipo de vegetación que hay, además de que no existen condiciones de hábitat ni de alimentación.

Dominio vital

Las especies de fauna como el falso coralillo *Lampropeltis triangulum* *Lampropeltis triangulum* tiene como dominio vital las escasas selvas altas perennifolias, así como las medianas subcaducifolias y subperennifolias que se encuentran restringidas a los espacios más altos del Sistema. En el caso de la *Boa constrictor* y la víbora de cascabel *Crotalus durissus*, habitan en los mismos ecosistemas referidos, solo que en espacios un tanto más cálidos y bajos e incluso a veces es posible encontrarlas en áreas de cultivos y potreros; esta última especie es más común encontrarla en lugares pedregosos ya sea con o sin vegetación.

Por las condiciones que existen en el predio de proyecto, que no forman parte del hábitat de dichas especies, así como la permanencia de animales domésticos y personas, las antes referidas es muy remoto que puedan encontrarse en el sitio.

Abundancia y distribución de especies

Debido a que los parámetros de distribución, densidad y distribución de especies animales requieren de la dedicación de un tiempo considerable para su estimación, no se realizó un estudio específico para ello, además de que ninguno de los ecosistemas donde puedan ser encontradas será impactado por las obras del proyecto. Sin embargo, de acuerdo a las observaciones realizadas y las referencias de los campesinos locales, en general la fauna que existe en espacios relativamente cercanos al sitio de estudio no es abundante ni mucho menos densa, a excepción de las aves como las tortolitas *Columbina inca*, el chituri *Tiranus vociferans* y chorchá *Icterus sclateri*, pero ninguna especie existe en el predio ni es abundante, debido a las condiciones muy perturbadas que hay, además de la inexistencia de árboles.

Áreas especialmente sensibles

De acuerdo con la breve descripción de los hábitats de las especies que se ubican en alguna categoría de riesgo, como la víbora de cascabel *Crotalus durissus*, el falso coralillo *Lampropeltis triangulum* y la mazacuata *Boa constrictor*, la áreas especialmente sensibles desde el punto de vista ecológico y para la sobrevivencia de dichas especies, son los remanentes de selva alta perennifolia, así como la mediana subcaducifolia y subperennifolia que se localizan dentro del Sistema Ambiental delimitado, las cuales se encuentran muy distantes del área de proyecto, por lo cual no serán impactadas en lo más mínimo por las obras y funcionamiento del proyecto.

Especies de valor comercial, científico o de consumo

En el Sistema Ambiental delimitado, existen diversas especies que pueden considerarse de cierto valor comercial, aunque su aprovechamiento actual es fundamentalmente casual, a muy baja escala y sobre todo para consumo familiar.

Tabla 16, Listado de fauna con algún uso en el Sistema Ambiental delimitado

Nombre Común	Especies	Uso
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Comestible
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Comestible
Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Comestible
Tepescuintle	<i>Agouti paca</i>	Comestible
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Comestible
Víbora de cascabel	<i>Crotalus durissus</i>	Medicinal, piel para zapatos y cinturones
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	Comestible

En los anexos se presenta el Cuadro B.- correspondiente al listado faunístico del Sistema Ambiental delimitado.

IV.2.3 Paisaje

¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

No, ya que en el sitio del proyecto no se encuentra corrientes ni cuerpos de agua.

¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

No, ya que como se describió en el sitio del proyecto está completamente perturbado por lo que no se encontraron especies arbóreas y comunidades de fauna.

¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna?

No, la naturaleza del proyecto no tiene las características para formar una barrera artificial.

¿Se contempla la introducción de especies exóticas?

No, ya que solo se utilizarán especies nativas de la región para reforestar las áreas verdes.

¿Es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

No, ya que en el sitio del proyecto no presenta estas cualidades.

¿Es una zona considerada como atractivo turístico?

No, ya que en el área de influencia donde se ubicará el proyecto no se encuentra ninguna zona turística.

¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?

No, ya que en el área de influencia donde se ubicará el proyecto no se encuentra ninguna zona arqueológica o histórica, además se cuenta con el oficio .401.F(4)90.2015-0703 ver anexo documental, donde se especifica que no se encontró vestigios arqueológicas por el INAH.

¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

No, el área natural protegida más cercana se encuentra a una distancia aproximada de 20 km en línea recta.

¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

No, ya que no se pretende crear un paisaje de carácter artificial.

¿Existe alguna afectación en la zona? Explique en qué forma y su grado actual de

degradación.

Sí, el ecosistema original se encuentra totalmente perturbado y actualmente ha sido substituido por los pastizales cultivados y las poblaciones de plantas ruderales.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Demografía

Dinámica de población

La Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del municipio de Ocozocoautla de Espinosa denota decrementos considerables en los últimos 10 años, ya que éste parámetro se ha mantenido a la baja en dicho tiempo. De 1980 a 1990 se registró un TMAC de 6.86 %, cuyo indicador en el ámbito regional y estatal fue de 5.09 % y 4.41 %. En el periodo comprendido de 1990 a 2000 se registró una TMAC del 3.19 %, los cuales en el mismo orden fueron de 0.03% y 2.03%, respectivamente. Sin embargo del año 2000 al 2010 fue del 2.25 % para el caso de Ocozocoautla, 0.79 % el regional y de 2.03 % el estatal. Para el caso de la localidad de Ocuilapa de Juárez la TMAC de 1990 a 2000 fue de 2.50 %, mientras que del 2000 al 2010 se registró en 2.65 %. Dichos valores a partir de los años noventa han estado fuertemente ligados a los procesos migratorios del interior de Chiapas e incluso de Estados como Oaxaca, Veracruz, México y el Distrito Federal. (INEGI, 1980, 1990, 2000, 2010).

Crecimiento y distribución de la población

Estructura por sexo y edad

Hasta el año 2010, la población total del municipio de Ocozocoautla de Espinosa era de 82,059 habitantes, mismos que representaron el 1.71 % de la estatal, cuya proporción de sexos fue del 49.45 % en el caso de hombres y 50.54 % de mujeres, como puede apreciarse en la pirámide de edades que se presenta en la figura 14, De acuerdo al INEGI (2010), la estructura de edades en ambos sexos en el municipio corresponden en un 25.47 % a personas entre 30 y 59 años; 28.91 % de 15 hasta 29; 34.89 % de los individuos son menores de 15 años; y el 6.94 % de los habitantes presentan edades superiores a 60 años. Para la localidad de Ocuilapa de Juárez, la población total es de 3,921 habitantes, la proporción de sexos es de 50.08 % en el caso de hombres y 49.91 % de mujeres.



Figura 17, Estructura de edades en el municipio de Ocozocoautla de Espinosa.

Fuente: Elaborado con datos del INEGI (2010).

Natalidad y mortalidad

En los últimos 10 años el crecimiento de las familias en el municipio de Ocozocoautla de Espinosa no ha sido muy marcado, ya que el incremento de la población se debe más bien a la fuerte inmigración que se ha dado hacia la cabecera municipal de personas provenientes de ranchos y ejidos circunvecinos, derivado de la implementación de políticas gubernamentales que inducen el desarrollo poblacional urbano y a la existencia de mayores fuentes de trabajo en dicho medio.

Por otra parte, la tasa de natalidad en el municipio hasta el 2012 fue de 20.81 nacimientos de niños vivos por cada mil mujeres; para la localidad de Ocuilapa de Juárez el promedio de hijos nacidos vivos fue de 2.62 (INEGI 2010).

En cuanto a mortalidad, para el año 2010 a nivel general se reportaron 4.11 defunciones por cada 1000 habitantes, mientras que la Tasa de Defunción Infantil para este mismo año fue de 10.53. Entre las principales causas de mortalidad en el municipio de Ocozocoautla de Espinosa están los Tumores malignos, accidentes, diabetes mellitus, enfermedades del corazón y afecciones originadas en el período perinatal. De la figura 21 se puede deducir que el mayor porcentaje de mortalidad se presenta en infantes de hasta 4 años de edad, mientras que se aprecia la existencia de cierta longevidad en adultos mayores de 65 años, sobre todo en las mujeres.

En 2010, el municipio contaba con 111 escuelas preescolares (1.5% del total estatal), 154 primarias (1.8% del total) y 31 secundarias (1.6%). Además, el municipio contaba con nueve bachilleratos (1.3%) y diez escuelas de formación para el trabajo (2.2%). El municipio también contaba con 51 primarias indígenas (1.6%).

Las unidades médicas en el municipio eran siete (0.5% del total de unidades médicas del estado).

El personal médico era de 73 personas (1.4% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 10.4, frente a la razón de 4.1 en todo el estado.

En 2010, 69,670 individuos (82.4% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 37,765 (44.7%) presentaban pobreza moderada y 31,905 (37.7%) estaban en pobreza extrema.

En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 42.6% de la población, lo que significa que 36,060 individuos presentaron esta carencia social.

En el mismo año, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 52.7%, equivalente a 44,586 personas.

La carencia por acceso a la seguridad social afectó a 81% de la población, es decir 68,480 personas se encontraban bajo esta condición.

El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 30% (25,413 personas).

El porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 49.5%, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 41,876 personas.

La incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 39.3%, es decir una población de 33,231 personas.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Es importante conocer la situación que guardan los recursos naturales del área y las adyacentes, la historia de Ocozocoautla de Espinosa data desde la explotación del tinto y de otras especies forestales que se exportación hacia el interior del país y del extranjero, para el caso en donde se única el sitio del proyecto las condiciones ambientales corresponden a un ambiente rural inmerso a un crecimiento de diversos servicios, contribuyendo a la económica del municipio de Ocozocoautla de Espinosa y del Estado de Chiapas, lo que ha ocasionado que las condiciones naturales de la zona y del propio sitio se hayan modificado para dar paso a diversas estructuras de servicios que han ahuyentado a la fauna local y en su lugar se ha establecido una fauna que se adaptado a la presencia humana.

La condición que presenta la vegetación indica que esta ha sido deteriorada años atrás ya que fue reducida y en su lugar se abrieron espacios para el cultivo de pastizales y acahuales, por lo que los cambios del suelo, vegetación y fauna silvestre fue hace más de veinte años; en la actualidad con el establecimiento de empresas, crecimiento urbano y de otros servicios han incidido en estos elementos naturales reflejándose en la poca vegetación y nula fauna silvestre que existe en el sitio y las continuas.

Otro de los factores que ha incidido en el deterioro de la calidad ambiental es la construcción de autopista Ocozocoautla las Choapas, que ha contribuido en el crecimiento económicas de la entidad pero que a su vez ha traído consigo el deterioro del paisaje y en algunos casos el ser una vía rápida con el atropellamiento de algunas especies de fauna silvestre.

Dentro de la problemática ambiental que se da hoy en día, figuran la presencia y el desarrollo del crecimiento de comunidades rurales y el establecimiento de servicios domésticos y de servicios, lo que ha obligado a sustituir la vegetación secundaria que aún existe en la zona y transformada en una vegetación herbácea, con el establecimiento del proyecto se anticipa un impacto adverso poco significativo al igual para la fauna, el único elemento que va ser

afectados de manera permanente es el suelo con un impacto adverso que no implican cambios severa al ambiente.

Se observa que la mayoría de los propietarios de terrenos aprovechan la demanda de espacios que requieren cultivos de pastizales para la crianza de animales., esto ha originado que muchas se interesen por establecer centros de autoservicio por ser una vía muy transitada y esté dándose un fenómeno de crecimiento de comercios. El uso agropecuario sigue siendo el más evidente, las Autoridades Municipales apegándose a los criterios de ordenamiento autorizan el uso de suelo para actividades de tipo agrícola, esto influye de manera negativa al reducir los recursos naturales de la zona por el asentamiento de estas actividades.

Otro factor que influye de manera negativa en la reducción de los recursos naturales es la construcción acelerada de fraccionamientos de interés social provocado por una alta demanda de viviendas. La carencia de drenaje obliga a realizar las descargas de aguas residuales al subsuelo, es necesario que estos desarrollos garanticen el tratamiento de las aguas residuales mediante sistemas adecuados.

Unas áreas que revisten al municipio de Ocozocoautla de Espinosa, y que han perdido su vegetación y las pocas que quedan son limitados, presentándose áreas con pocos o nulos servicios ambientales, esto debido a la constante intervención de las actividades antropogénicas. Así mismo por encontrarse en áreas que son dispuestas por el ayuntamiento como zonas de viviendas o en algunos casos que permanecen como lotes baldíos dando una contaminación visual y estético.

Tomando en consideración la identificación de los impactos ambientales que en su mayoría son adversos pocos significativos, la magnitud de los mismos hacia los elementos bióticos y abióticos son de carácter puntual, temporal y permanente, lo que conlleva a la atención y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas y Normas Oficiales Mexicanas para la conservación, protección y prevención de los recursos naturales y minimizar de la contaminación del agua, suelo y atmósfera; mismas que permitirán mantener las condiciones ambientales del área y las inmediatas.

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

V. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales

Una vez que se obtuvo la información básica respecto a la ubicación geográfica del sitio del proyecto así como el lugar de acuerdo a las condiciones del escenario que se presenta tanto del lugar como en su zona de influencia, se determina que sus atributos ambientales han sido deterioradas desde vegetación fauna, suelo principalmente; identificadas estas características y de la problemática ambiental detectada, se pudo identificar aquellos impactos ambientales que generara el proyecto hacia los elementos naturales. Para determinar aquellos impactos ambientales se procedió a determinar que la Matriz de Evaluación causa-efecto de Leopold es la adecuada para este proyecto para obtener y calificar los impactos ambientales en sus diferentes etapas y la afectación que estos pueden tener sobre los componentes biológicos y físicos del sitio y las lindantes.

La evaluación de interacciones entre el proyecto-ambiente es una actividad primordial para el buen funcionamiento de un proyecto durante todas las fases de desarrollo, ya que nos permite prever los cambios potenciales del sistema ambiental y, de esta manera poder proponer y desarrollar las medidas de mitigación que eviten o reduzcan los impactos identificados que pudieran surgir por la ejecución del proyecto. Para el caso del proyecto los impactos que se generan en sus diferentes etapas no rebasan los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas para protección del ambiente y de los recursos, ya que por las condiciones que guardan estos ya fueron afectados con anterioridad.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Las acciones de un proyecto que puede ocasionar sobre los elementos del medio a ser susceptibles de recibir impactos, se reflejan en las relaciones causa-efecto, de manera particular, y de la situación sobre los elementos Flora y Fauna silvestre, suelo, agua, aire, paisaje, aspectos socioeconómicos de manera directa e indirecta. La metodología que sea utilizada deberá ser la idónea que permita al evaluador tener las herramientas para la toma de decisión en determinar si el proyecto causa efectos nocivos al ambiente o si la metodología es la correcta para la identificación de los impactos.

La metodología seleccionada y usada para evaluar los impactos ambientales generados por la instalación de la Estación de Servicios "Gasolinera Madre Tierra" se establece en base en la matriz de identificación de impactos diseñada por Leopold (1971), seleccionando previamente a través de una lista de control (Check-List) los factores y atributos ambientales que se considera que pueden resultar modificados por la ejecución del proyecto con naturaleza positiva o negativa e interceptando cada uno de estos atributos con las actividades contempladas a realizar durante el desarrollo de las etapas de la obra, es decir desde la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Como siguiente paso, se elabora la descripción de cada uno de los impactos identificados resultantes en la matriz de identificación, para continuar con la evaluación cualitativa de los mismos. Se establecieron los indicadores de impacto e identificaron las variables ambientales y sus respectivos componentes, incluyendo la identificación de los elementos socioeconómicos que pudieran ser afectados positiva o negativamente. En segundo término se establecen los criterios de evaluación al igual que su escala de medición; al realizar la matriz se ponderan las diferentes etapas del proyecto con los factores ambientales que se interceptan con el proyecto, en los renglones se establece en los componentes ambientales y en las columnas las actividades inherentes al proyecto siendo que en el cuadro resultante se establece el valor de medición del impacto que se generaran en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, en los cuadros resultante se establece el valor de medición de cada impacto identificado derivado

de la ponderación ,mismos que están señalados en la matriz.

La evaluación de los impactos se desarrollara tomando como referencia los criterios de caracterización de impactos, todos estos elementos que fueron identificados son necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación y evaluación del impacto ambiental más adecuadas y desarrollar las medidas preventivas y de mitigación acordes a los impactos que provoca el impacto ambiental identificado hacia un elemento natural.

Identificado los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto sobre los factores del ambiente, mismos que se muestran en la matriz de Leopold. En la matriz se indican las interacciones correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; la descripción y análisis de los impactos se basa en los resultados de la matriz de identificación de los impactos ambientales. Las acciones de un proyecto que puede ocasionar sobre los elementos del medio a ser susceptibles de recibir impactos, se reflejan en las relaciones causa-efecto, de manera particular, y de la situación sobre los elementos Flora y Fauna silvestre, suelo, agua, aire, paisaje, aspectos socioeconómicos de manera directa e indirecta.

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambiental es generados por la instalación de la Estaciona de Servicios "Gasolinera Madre Tierra" se establece en base en la matriz de identificación de impactos diseñada por Leopold (1971), seleccionando previamente a través de una lista de control (Check-List) los factores y tributos ambientales que se considera que pueden resultar modificados por el proyecto con naturaleza positiva o negativa e interceptando cada uno de estos atributos con la actividades contempladas a realizar durante el desarrollo de las etapas de obra. El área del proyecto se encuentra totalmente modificada en sus atributos ambientales desde vegetación, fauna silvestre, suelo principalmente debido por diversas actividades antropogénicas que se han realizados años anteriores y que han incidíos en los recursos naturales.

La evaluación de los impactos se desarrollara tomando como referencia los criterios de caracterización de impactos, todos estos elementos que fueron identificados son necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación y evaluación del impacto ambiental más adecuadas y desarrollar las medidas preventivas y de mitigación acordes a los impactos que provoca la actividad y el impacto ambiental identificado hacia un elemento natural, identificado los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto sobre los factores del ambiente, se ponderan en la matriz de Leopold, en donde se califican los impactos identificados de acuerdo a la magnitud, carácter, duración y la acción del mismo.

V.1.1 Indicadores de impacto

Los factores ambientales cuando son alterados por ciertas actividades hechas por el hombre o en forma natural y que forman parte de una comunidad biótica y en donde sus estructuras funcionales han sido modificadas, como el caso del sitio y zonas adyacentes en donde la vegetación, suelo, fauna fueron objetos de una alteración previa de sus características naturales originales ya que con la construcción de la Autopista Ocozocoautla las Choapas, en donde el predio fue despalmado, actividad que contribuyo en la eliminación total de la vegetación, encontrándose actualmente en el terreno sol o individuos tipo herbácea, rastras y zacates y algunos arbustos de vida biológica anual que no rebasan los dos metro de altura.

Cualquier elemento del ambiente afectado, o potencialmente perturbado, por un agente de cambio es identificado como un indicador de impacto, este se consideran como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán

producirse como consecuencia del desarrollo del proyecto.

La selección de indicadores de impacto ambiental para el caso específico de la Estación de Servicios se basó en la frecuencia de aparición del impacto sobre el mismo factor, fragilidad del factor ambiental frente a actividades a desarrollar y beneficios que generará el proyecto sobre algunos componentes ambientales y social. Para el caso del proyecto, por su ubicación en el sitio propuesto las condiciones ambientales han sido modificadas drásticamente, por lo que los indicadores de impactos son más visibles de identificar y de valorar, sin olvidar que sus efectos puedan ser negativos o positivos de acuerdo a la magnitud de los mismos.

Por lo anterior, se considera como indicadores ambientales: al suelo debido a que va ser afectado su capa edáfica, ya que va ser retirado en conjunto con la cubierta vegetal constituida principalmente por vegetación herbácea y rastrara; fauna silvestre al carecer de una vegetación que proporcione refugio, alimento y reproducción a la fauna silvestre, ha causado en el área del proyecto, no se encuentre especies de fauna emigrando hacia otros sitios en donde podrán desarrollarse; aire, debido a las emisiones atmosféricas generadas por el equipo, maquinarias y vehículos principalmente durante la construcción de la obra, el agua y el aspecto socioeconómico, específicamente en el empleo y calidad de vida, por considerarse los beneficiarios principales con la construcción de la Estación de Servicios y su operación.

Una vez que se obtuvo la información básica respecto a la ubicación geográfica del sitio del proyecto, su delimitación ambiental así como su ubicación de acuerdo a los condiciones del escenario que se presentan tanto en el sitio como en su zona de influencia, se determina que sus atributos ambientales han sido deterioradas desde vegetación fauna, suelo principalmente; identificadas estas características y de la problemática ambiental detectada, se pudo identificar aquellos impactos ambientales que generara el proyecto hacia los elementos naturales. Para determinar aquellos impactos ambientales se procedió a determinar que la Matriz de Evaluación causa-efecto de Leopold es la adecuada para este proyecto para obtener y calificar los impactos ambientales en sus diferentes etapas y la afectación que estos pueden tener sobre los componentes ambientales en donde se encuentra inmerso el proyecto o que interactúan con el ambiente.

La evaluación de interacciones entre el proyecto-ambiente es una actividad fundamental para el buen funcionamiento de un proyecto durante todas las fases de desarrollo, ya que nos permite prever los cambios potenciales del sistema ambiental y, de esta manera poder proponer y desarrollar las medidas de mitigación que eviten o reduzcan los impactos identificados que pudieran surgir en las diferentes etapas de ejecución del proyecto.

Un elemento del ambiente afectado, por un agente de cambio es identificado como un indicador de impacto, estos se consideran como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la extensión de las alteraciones que podrán producirse hacia cierto factor ambiental como consecuencia del desarrollo de un proyecto. Los indicadores de impactos se determinan en relación como se encuentran los factores ambientales del área y las contiguas y cuales incidirán de manera directa o indirecta en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, del análisis de las condiciones ambientales del sitio permitió conocer los impactos ambientales que generara el proyecto en sus diferentes etapas, mismos que serán susceptibles de ser mitigados con las medidas preventivas propuestas.

Cuando los factores biológicos y físicos son alterados por ciertas actividades hechas por el hombre y que forman parte de una comunidad biótica y en donde sus atributos han sido modificadas, traduciéndose como un impacto ambiental, ya que su organización funcional han sido transformadas; como el caso del sitio y zonas adyacentes en donde la vegetación, suelo, fauna fueron objetos de una alteración previa de sus características naturales ya que con la

construcción de la autopista y otras actividades, el predio fue modificado ambientalmente con la que se contribuyó a la emigración de la fauna silvestre y eliminación total de la vegetación, encontrándose actualmente en el terreno solo individuos tipo herbácea, zacates y rastreras que representan la vegetación actual.

La selección de indicadores de impacto ambiental para el caso específico de la Estación de Servicios se basó en la frecuencia de aparición del impacto sobre el mismo factor, fragilidad del factor ambiental frente a actividades a desarrollar y beneficios que generará el proyecto sobre algunos componentes ambientales y social. Para el caso del proyecto, por su ubicación en el sitio propuesto las condiciones ambientales han sido modificadas drásticamente, por lo que los indicadores de impactos son más visibles de identificar y de valorar, sin olvidar que sus efectos puedan ser negativos o positivos de acuerdo a la magnitud de los mismos.

Por lo anterior, se considera como indicadores ambientales: al suelo debido a que va ser afectado su capa edáfica, ya que va ser retirado en conjunto con la cubierta vegetal constituida principalmente por vegetación herbácea y rastrera; fauna silvestre al carecer de una vegetación que proporcione refugio, alimento y reproducción a la fauna silvestre, ha causado en el área del proyecto, no se encuentre especies de fauna emigrando hacia otros sitios en donde podrán desarrollarse; aire, debido a las emisiones atmosféricas generadas por el equipo, maquinarias y vehículos principalmente durante la construcción de la obra, el agua y el aspecto socioeconómico, específicamente en el empleo y calidad de vida, por considerarse los beneficiarios principales con la construcción de la Estación de Servicios y su operación.

Otros de los componentes que se tiene que tomar en consideración para la valoración de los indicadores de impacto son la periodicidad o frecuencia y pueden ser:

- Relevante.
- Ser Excluyente.
- Ser Cuantificable.
- Fácil identificación.
- Tener Representatividad.

Los indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos ambientales que puede generar el proyecto, ya que permite cuantificar y evaluar la incidencia y dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento, que para el caso de la Estación de Servicio las condiciones ambientales del sitio y las contiguas tienen un papel importante en la determinación de los impactos en las diferentes etapas de desarrollo; ya que las condiciones ambientales de la zona han sido totalmente modificadas por las actividades que se han desarrollado con anterioridad.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

La lista indicativa de indicadores de impacto son los componentes ambientales del sistema ambiental que serán afectados por las diversas actividades del proyecto, elementos que forman parte del sistema ambiental de la zona tales como el suelo, agua fauna, flora, aire y social que desde el punto de vista de los impactos que inducen en ellos, deben considerarse dentro de un universo que debe planearse ambientalmente de acuerdo a las características del propio ecosistema de tal forma que los impactos ambientales descritos sean evaluados correctamente. Esta lista indicativa permite conocer la identificación de cada uno de los impactos ambientales que inciden sobre la fauna, flora, suelo, agua aire y socioeconómico, etc., además de entender y predecir los efectos ambientales que causa la actividad a los elementos naturales y nos permitiría diseñar la matriz de Leopold con los elementos que constituyen el medio ambiente del sitio propuesto para la ejecución del proyecto.

Tabla 17, Factores ambientales impactados y sus fuentes del proyecto.

FACTORES AMBIENTALES		IMPACTO	FUENTE
Factores Físicos	Aire	Contaminación atmosférica por la emisión de ruido, polvo, gases y partículas.	Emisión de vehículos y equipos y desarrollo de las etapas del proyecto.
	Agua	Descarga de aguas residuales.	Preparación del sitio, nivelación y compactación operación de Baños, sanitarios
	Suelo	Cambio de su estado original, capa arable, geomorfología.	Limpieza del área, Nivelación, compactación ,y construcción
Factores Abióticos	Vegetación	Eliminación de la vegetación herbácea.	Limpieza y preparación del sitio
	Fauna	No se anticipa por la pérdida de hábitat y desplazamiento de la fauna años atrás por actividades que se han desarrollado en la zona.	Eliminación de la vegetación por la limpieza, preparación del sitio y construcción
	Paisaje	Modificación del paisaje.	Establecimiento de la Estación de Servicio
Socioeconómicos	Social	Generación de empleos.	Preparación del sitio, construcción y operación contratación de personal
	Economía	Demanda de insumos.	Compra de material de construcción y contratación de personal local, eléctrico, hidráulico, acabados, pintura y operación

Como se observa en la lista indicativa de impactos de cada uno de los factores ambientales que serán afectados por la realización del proyecto, en donde se puede notar que factores serán afectados de manera positiva o negativa, misma que consentirá crear la matriz de Leopold y calificar los impactos ambientales identificados, siendo los siguientes:

Calidad del aire.

Se emitirán gases, polvos y polvos a la atmosfera producto de la combustión de vehículos automotores y otros equipos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto. Se emitirá ruido generados por la operación de la maquinaria y equipo, en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

Atmosfera.

Con respecto al aire, el impacto hacia este elemento será **adverso poco significativo, directo, temporal y con medidas de mitigación**; y serán de los equipos que se utilicen en la preparación del sitio, nivelación, compactación y construcción, por la emisión de humos, partículas, polvos hacia la atmosfera, se estará por debajo de los límites que establecen las Normas Oficiales Mexicanas. Durante la preparación del sitio y construcción de las obras y colocación de puertas, ventanas, tanques y otros equipos, en donde se utilizaran equipos y vehículos que emitirán ruido a la atmosfera que estarán por debajo de los límites máximos

permisibles de la norma, se espera un impacto **adverso poco significativo, directo, temporal y con medidas de mitigación.**

Geomorfología.

Por las características ambientales del terreno la geomorfología ha sido modificada con anterioridad, con la construcción de la Autopista Las Choapas-Ocozocoautla, que han modificado el relieve y por ende la geomorfología. Se considera, que el impacto hacia este factor es **adverso significativo, directo, permanente sin medidas de mitigación-** debido a que el terreno va ser rellenado, nivelado y compactado para la construcción de la Estación de Servicio.

Suelo.

Este elemento ha sido modificado con anterioridad desde la construcción de la Autopista Las Choapas-Ocozocoautla. Por la construcción del proyecto la afectación del suelo se dará por efecto de retirar la poca capa edáfica o arable ya que va ser retirado en conjunto con la cubierta vegetal, además por el despalme, nivelación, compactación, excavaciones, para la edificación de la Estación de Servicios. Las actividades programadas causaran un **impacto adverso significativo, directo, permanente hacia el factor suelo sin medidas de mitigación,** ya que este elemento va ser rellenado para su nivelación y compactado para luego edificar el proyecto.

Agua.

No se puede considerar este indicador debido a que el suministro de agua será por medio de pipas, se espera un **impacto adverso poco significativo, directo, temporal, mitigable** debido que se utilizara agua para los agregados y pueden ser filtrados hacia el manto freático, los agregados (cemento, cal y arena) serán utilizados para la cimentación para conformar las zapatas y trabes, se toman las precauciones necesarias para no contaminarse el manto freático por la poca profundidad que existe; no se afectará ningún cuerpo de agua.

Durante la operación del proyecto se instalara un pozo de absorción para las aguas residuales, para las aguas grises se canalizaran a una cisterna. Se espera un impacto **adverso significativo, directo, permanente con medidas de mitigación;** ya que las aguas de los baños se canalizaran hacia el pozo de absorción y sin ningún tratamiento.

Vegetación.

Este factor biótico al igual que el elemento suelo han sido modificado por diversos factores antropogénicos tal como se observa en la zona debido a que el suelo va ser afectado por el retiro de la capa edáfica que implica el retiro de la vegetación para la nivelación, compactación y construcción del proyecto. Se espera para la vegetación **un impacto adverso significativo, directo, permanente, sin medida de mitigación,** ya que la vegetación herbácea y rastrera va ser eliminada en su totalidad para la ejecución de las obras proyectadas.

Fauna.

Por carecer de una vegetación que proporcione refugio, alimento y reproducción a la fauna silvestre, ha causado que en el área del proyecto, no se encuentre especies de fauna debido a que este elemento biótico ha emigrado hacia otros sitios en donde podrán desarrollarse. **No se anticipa impacto hacia este factor** por las condiciones que prevalece en el terreno; de

encontrarse algún organismo estos serán ahuyentados a sitios en donde exista vegetación para su subsistencia. En el sitio del proyecto no se encuentra especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Otro factor que incidió negativamente hacia este factor fue la construcción y ampliación de la Autopista Las Choapas-Ocozocoautla, así como el tránsito y ruido vehicular y la presencia humana.

Paisaje.

El sitio del proyecto pertenece a una zona rural, por lo que el paisaje natural ha sido modificado con anterioridad, por la construcción de la Autopista Las Choapas-Ocozocoautla, en la actualidad existe un paisaje transformado, el proyecto se integrará a este paisaje más urbanístico con cualidades escénicas y estéticas completamente modificadas; se espera un **impacto adverso poco significativo, directo, permanente, sin medidas de mitigación**. Se contribuirá a mejorar las condiciones ambientales, ya que se contempla jardinerías utilizando especies típicas de la región y mejorar las condiciones ambientales de la zona.

Social.

Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, se requerirá personal calificado y no calificado, el cual, aunque sea por corto tiempo, deberá ser local o de poblaciones cercanas, por lo que se contempla un impacto benéfico poco significativo, directo, temporal que va beneficiar al sector social. Durante la operación de la Estación de Servicios se contratará con personal capacitado desde despachadores de combustibles, tienda de conveniencia, administrador, se espera **impacto benéfico poco significativo, directo, permanente** que va beneficiar al sector social en la generación de 34 empleos que beneficiarán a familias locales.

Sector secundario:

En este aspecto se identifican requerimientos de mano de obra y de servicios como transporte y suministro de materiales para la construcción del proyecto, se consumirá el material local generando empleos directos e indirectos y aumentando la calidad de vida aunque sea de manera temporal beneficiando a la población local. Se espera un **impacto benéfico poco significativo, directo y temporal**.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Considerando las técnicas Check List en la identificación y posteriormente la Matriz de Leopold de valoración de impactos ambientales, que se usaron. Para ello, se asignó a los indicadores un valor negativo (-) para los efectos adversos, o un valor positivo (+) para efectos benéficos. Posteriormente se sumaron los valores asignados a cada una de las características que describen a la actividad, siendo el valor obtenido, el indicador característico del impacto.

Tabla 18, Matriz de Check List.

Impactos Ambientales				
Factores Ambientales			Etapas del Proyecto	
			Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento
Medios Físicos	Atmósfera	Emisión de gases y partículas	- X	
		Generación de ruido y vibraciones	- X	
	Suelo	Cambio de su estado original/geomorfología	- X	
	Agua	Contaminación por aguas residuales	- X	- X
Medio Biológico	Flora	Por el deshierbe de la vegetación herbácea	- X	

		Paisaje	- X	+ X
	Fauna	No existe fauna silvestre que pueda ser afectada por el deshierbe de la vegetación herbácea	- X	
Medio Socioeconómico	Social	Generación de empleos en las diferentes etapas de preparación del proyecto	+ X	+ X
	Económico	Generación de empleos en la operación del proyecto.		+ X
		Suministro de centros comerciales locales para adquirir el materiales para la construcción	+ X	

Con base a la matriz check List de se identificaron un total de 13 factores ambientales susceptibles a impactos por la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del proyecto; 8 son adversos (-) por la implementación del proyecto serán sobre el atmósfera, suelo, vegetación, agua, pertenecientes al medio biótico y abiótico; 5 son benéficos (+) sobre todo en el aspecto socioeconómicos en la generación de empleos y bienestar social por las condiciones ambientales que persisten en el área y contiguas.

Cada factor ambiental identificado en la lista de check list sujeto a un impacto ambiental serán ponderados en la Matriz de evaluación de Leopold por cada actividad del proyecto y de esta manera estimar el total de los impactos a generar; durante la ejecución del presente proyecto se ocasionara cambios significativos en los elementos aire, agua, suelo, flora, fauna del ambiente ecológico del sitio y las adyacentes. Durante las diferentes etapas del proyecto, se eliminaran las especies vegetales de tipo herbáceas, rastreras derivado de la preparación del sitio, la fauna silvestre es nula por las condiciones ambientales del área y las adyacentes.

Aire.

El impacto hacia este factor se dará principalmente durante la operación de los vehículos y equipos que se utilicen en la preparación del sitio, nivelación, compactación y construcción, por la emisión de humos, partículas, polvos, ruido hacia la atmosfera, se estará por debajo de los límites que establecen las Normas Oficiales Mexicanas para la protección al ambiente.

Ruido.

El impacto hacia este elemento se producirá por los motores y escapes de los equipos vehículos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto emitirán ruido a la atmosfera y con el propósito de reducir sus emisiones tendrán un mantenimiento; la emisión de ruido no rebasa los límites máximos permisibles que señala la norma.

Agua.

Por las características que se presenta en la zona en cuanto al nivel freático que se encuentra profundidad media, sin embargo y para evitar posible contaminación, las aguas de los sanitarios se canalizaran hacia una fosa séptica cuyo efluente envía las aguas tratadas a un pozo de adsorción.

Suelo.

El impacto hacia este factor se dará debido que será eliminado la capa arable y la vegetación existente, se realizara una nivelación, compactación afectando al suelo y posteriormente la cimentación para la construcción de la Estación de Servicio. El suelo permanecerá impactado por la edificación del proyecto y operación del mismo.

Flora.

Por las condiciones ambientales del área y las adyacentes la vegetación natural ha sido modificada con anterioridad, modificando su estructura y funcionamiento, la vegetación tipo herbácea, serán eliminadas por la preparación del sitio y construcción del proyecto. Se contempla el establecimiento de jardineras utilizando especies nativas de la región, quedando prohibido utilizar especies exóticas.

Fauna.

Para este elemento se anticipa un impacto poco significativo, debido a la escases de la vegetación y otros factores asociados al área donde se ubica el proyecto (tránsito vehicular, ruido, asentamientos humanos cerca del sito del proyecto), han incidido a que la fauna silvestre emigre hacia otros sitios, por lo que, en el área no existe la presencia especies de fauna. Sin embargo adyacente al área se encuentran algunos árboles en la avenida y patios de las viviendas en donde se observa algunas aves como: come moscas (*Pitangus sp*), palomas (*Columbina sp*), entre otras; estos organismos no serán molestado por el desarrollo del proyecto.

Paisaje.

El área del proyecto se encuentra en una zona rural en donde el sistema ambiental ha sido perturbado y los recursos naturales prácticamente han sido eliminados por las actividades antropogenicas como la construcción de la Autopista Las Chopas-Ocozocoautla; por lo que el paisaje natural ha sido transformado con anterioridad, en la actualidad existe un paisaje transformado, la Estación de Servicio se integrada a este paisaje más con cualidades escénicas y estéticas completamente modificado. Se contribuirá a mejorar las condiciones ambientales, ya que se contempla jardineras utilizando especies típicas de la región y mejorar las condiciones ambientales de la zona.

Socioeconómicos.

Se espera un impacto benéfico ya que el proyecto ofrecerá empleos durante la preparación, construcción y operación, además de personal de vigilancia y personal de supervisión interna dentro de todas las instalaciones de la Estación de Servicios y por el servicio que prestara el proyecto hacia los usuarios. El resultado obtenido en la ponderación de los impactos ambientales con los factores físicos -biológicos y socioeconómico, fueron tomados desde la identificación de los indicadores de los impactos y de las características ambientales presentes en el sitio. Cada elemento identificado y que será afectado por el establecimiento del proyecto se ponderan en la Matriz de Leopold (1971) con las diferentes etapas del proyecto, en donde se ajustara y calificara los impactos ambientales con la interacción del proyecto con los elementos físicos, biológicos y socioeconómicos.

V.1.3.1 Criterios

En la identificación de los impactos potenciales se utilizaron los criterios Carácter, Tipo de Acción, Duración y Mitigación, con sus respectivas simbologías. Los criterios pueden ser Adverso significativo (A), o bien adverso poco significativo (a), pero también pueden ser carácter benéfico significativo (B) o adverso poco significativo (b) o cuando no se anticipa

impacto (NI); pueden ser los impactos directos (D), o bien indirectos (I); por su acción directo (D), indirecto (I); por su duración puede ser permanente (P), o temporal (T); si presentan medidas se identifican con una M cuando los impactos son mitigables, o sin medida de mitigación se identifica como (S/M).

Tablas 19, de valores para la ponderación de los impactos potenciales identificados.

Carácter	
A	Adverso Significativo
a	Adverso poco Significativo
B	Benéfico Significativo
b	Benéfico Significativo
NI	No se anticipa Impacto

Tipo de Acción	Duración	Mitigación
D = Directo	P = Permanente	C / M = Con
I = Indirecto	T = Temporal	S / M = Sin

Directos (D): Es concerniente a la cuantificación de los impactos directos que pueden incidir en la salud y bienestar de los seres humanos, otras formas de vida (flora y fauna), o en los ecosistemas. Se producen principalmente durante el período de ejecución del proyecto, aunque pueden presentarse durante la fase de operación del mismo.

Indirectos (I): Consideran los efectos que se derivan de las actividades cuyo crecimiento o decaimiento se debe principalmente a la acción desarrollada por el proyecto. Pueden también presentarse durante la fase de ejecución del mismo.

Permanentes (P):- Corresponden a los efectos de los impactos que por sus características serán permanentes, aunque con un análisis cuidadoso pueden determinarse medidas para evitarlos o mitigarlos.

Temporales (T): Son aquellos impactos que están presentes en ciertas etapas del proyecto a partir de su ejecución e incluso en su operación durante un cierto tiempo y luego cesan. Pueden ser también mitigados, de ser muy severa su acción en el ambiente.

Con medida de Mitigación (C/M): Si se pueden realizar acciones o medidas correctivas, viables, que aminoren, anulen o reviertan los efectos, se logre o no alcanzar o mejorar las condiciones naturales.

Sin medida de Mitigación (S/M): Cuando no es posible la práctica de ninguna medida correctiva de mitigación o mejoramiento.

Es importante señalar que por las características ambientales del área del proyecto y adyacentes y por las características y dimensiones del proyecto, permitieron la identificación de los impactos ambientales, mismos que fueron ponderados con los factores biológicos, bióticos y socioeconómicos, estos fueron identificados y tomados en cuenta a partir del escenario que prevalece una vez que se caracterizó ambientalmente el proyecto se pondero con la matriz de evaluación de los impactos ambientales de Lepold. La matriz fue diseñada para la evaluación de impactos asociados a cualquier tipo de proyecto, su aplicación principal es la ponderación de los factores ambientales con las diferentes etapas del proyecto para la

calificación de los impactos, la información generada en la matriz permitirá conocer los efectos adversos hacia los factores ambientales y proponer las medidas de mitigación para minimizar sus efectos.

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

Por las condiciones ambientales que existen en el área del proyecto, en donde se pudo observar que los factores ambientales ya fueron modificados años tras por diversas actividades incidiendo por lo general en el suelo, vegetación, fauna y tomando como base las variables ambientales indicadoras de los impactos, así como la información generada sobre la vegetación, fauna, suelo, agua y paisaje, se implementó una matriz de interacción entre las actividades previstas por el proyecto y los impactos ambientales identificados por componente ambiental que potencialmente pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto de acuerdo a su efecto (adverso o benéfico) y duración (temporal o permanente); en la Matriz de identificación de Impactos Ambientales se pondero las diferentes etapas del proyecto con los factores ambientales que serán afectados por su desarrollo , en donde se identifican los impactos y se calificarán de acuerdo su intensidad o efecto que puede generar el proyecto hacia cierto factor ambiental.

Para el proyecto se aplicó la matriz de Leopold, que por ser un proyecto con bajo impacto por las condiciones ambientales que existen en el área y sus alrededores , lo que permitió ponderar y cuantificar los componentes del sistema ambiental que van a generarse por la implementación del proyecto; al utilizar la matriz de Leopold se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental cuando se identificó un impacto, la matriz aparece marcada en la correspondiente casilla de esa interacción o ponderación y se muestra las acciones del proyecto con los factores ambientales en donde interactúan .

Con el apoyo de la lista de chequeo, se puede determinar los impactos ambientales que puede causar el proyecto, también se identifica su relación con el entorno, se puede identificar los impactos y sus efectos la magnitud, la acción o duración, en la matriz se ponderan cada elemento y las etapas del proyecto que consiste en un cuadro en donde se colocan los factores ambientales susceptibles de ser impactados y en otra columna se sitúan las acciones que son las etapas del proyecto y factores ambientales sujetos a un impacto ambiental ;a partir de la identificación de los impactos se comienza con la valoración de los mismos y se comienza con la elaboración de la matriz en donde se extrapolaron los factores físicos y biológicos con cada una de las etapas del proyecto y determinar la causa-efecto, es decir la identificación de los impactos ambientales, con la identificación de los impactos se construye la matriz de ponderación e identificación de impactos generados a los elementos agua, suelo, aire, paisaje, atmósfera, flora, fauna y socioeconómico.

En la matriz de Leopoldo que se presenta se ponderan los factores ambientales con cada etapa que conforma el proyecto, calificando y valorando cada impacto que inciden en cada factor ambiental que interceden en el proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo.

Tabla 20, Carácter de los impactos ambientales

Carácter	
A	Adverso Significativo
a	Adverso poco Significativo
B	Benéfico Significativo

b Benéfico Significativo

NI No se anticipa Impacto

Tipo de Acción	Duración	Mitigación
D = Directo	P = Permanente	C / M = Con
I = Indirecto	T = Temporal	S / M = Sin

Tabla 21, Matriz de evaluación de los impacto ambientales del proyecto

Etapas de Proyecto	Factores Físicos				Factores Biológicos		Paisaje		Factor Social	
	Aire	Agua	Suelo	Geomorfología	Flora	Fauna	Visual	Calidad Ambiental	Empleos	Economía
Limpieza y Preparación del sitio	aDTC/M	aDTC/M	ADPS/M	ADPS/M	ADPS/M	NI	aDPS/M	aDPS/M	aDT	aDT
Eliminación de Vegetación	aDTC/M	NI	ADPS/M	aDPS/M	ADPS/M	NI	aDPS/M	aDPS/M	aDT	aDT
Nivelación	aDTC/M	NI	ADPS/M	ADPS/M	ADPS/M	NI	aDPS/M	aDPS/M	aDT	aDT
Compactación	aDTC/M	NI	ADPS/M	ADPS/M	NI	NI	aDPS/M	aDPS/M	aDT	aDT
Excavación y Cimentación	aDTC/M	aDTC/M	ADPS/M	ADPS/M	NI	NI	aDPS/M	aDPS/M	aDT	aDT
Construcción de Obra Civil	aDTC/M	aDTC/M	ADPS/M	ADPS/M	NI	NI	ADPS/M	aDPS/M	aDT	aDT
Operación del Proyecto	NI	NI	NI	NI	NI	NI	aDPS/M	aDPS/M	ADP	ADP
Operación del Pozo de Adsorción	NI	BDP	NI	NI	NI	NI	NI	BDP	aDT	NI
Generación de Residuos Sólidos	NI	NI	NI	NI	NI	NI	ADT	ADT	NI	NI

Analizadas las actividades que se desarrollaran durante el proyecto y conformadas con los aspectos ambientales del entorno a través de la interpretación de la Matriz de LEOPOLD, se logró la identificación de 90 impactos en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto (preparación del sitio, eliminación de la vegetación, nivelación, compactación, excavación, construcción de obras civiles, operación del proyecto, operación del pozo de adsorción y recolección de residuos sólidos; de los cuales **33** no se anticipan impactos ambientales y principalmente son hacia los factores agua, fauna, aire, suelo, geomorfología, flora, debido a las condiciones ambientales que se presentan en el sitio que han incidido en los recursos naturales tanto del área como las contiguas, de los cuales 3 son para el elemento aire, 5 para el factor agua; 3 para el factor suelo, 3 para la geomorfología; 6 para el elemento flora; 9 para la fauna silvestre; 1 visual, 1 en empleos y 2 para economía.

En relación a los impactos ambientales se esperan **9** impactos **aDTC/M** adversos pocos significativos, directos Temporal con medidas de mitigación, de los cuales 6 impactos son para el factor aire, que serán principalmente durante la operación de los vehículos y equipos que se utilicen en la preparación del sitio, nivelación, compactación y construcción, por la emisión de humos, partículas, polvos, ruido hacia la atmosfera; 3 impactos hacia el agua debido a que durante la construcción del proyecto se preparan agregados, de no tomarse las medidas precautorias podrían contaminar el agua de nivel freático.

Se identificaron **13** impactos **ADPS/M**, adversos significativos, permanente, sin medida de mitigación y incidirán hacia los factos suelo con 5 impactos y será debido que será eliminado la capa arable y vegetación existente ya que se realizara nivelación, compactación afectando al suelo y posteriormente la cimentación para la construcción del proyecto; 4 hacia la

geomorfología, mismo que s ido modificado el relieve con la construcción del proyecto, el área será compactado y nivelado, por lo que este factor será impactado en sus estructura, modificado el relieve y por ende la geomorfología; 3 impactos hacia el elemento flora debido a que la vegetación herbácea va ser eliminada por la preparación del sitio y posteriormente la construcción del proyecto; 1 impacto hacia el paisaje y incidiera en el aspecto visual ya que la estación de servicio se inte grada a un paisaje urbanizado, en donde el paisaje natural ha sido eliminada con anterioridad con cualidades escénicas y estéticas completamente modificado.

Se esperan **15 impactos aDPS/M** adversos pocos significativos, directos, sin medidas de mitigación; que incidirán hacia los elementos; suelo con 1 impacto por la construcción de las obras civiles para la edificación del inmueble, ya que el suelo ya está impactado por la nivelación y compactación para la construcción de la obra civil: 2 para la geomorfología, obedece a la eliminación de la vegetación, nivelación y compactación del suelo para la construcción de las obras civiles de la Estación de Servicios; 12 impactos hacia el paisaje que incidieran en lo visual y en la calidad ambiental, debido que paisaje natural ha sido modificado existe un paisaje transformado, el proyecto se integrada a este paisaje, afectando en lo visual por el inmueble, por otra parte, se contribuirá a mejorar las condiciones ambientales, por la implementación de jardineras utilizando especies típicas de la región.

Para el factor social, se esperan **13 impactos aDT**, adversos pocos significativos, directos, temporales incidieran en la generación de empleos (7) y en la economía de la población local (6); la Estación de Servicios durante su construcción generara empleos temporales desde la preparación del sitio, construcción, compra de material local, herrería, eléctrico; durante la operación se generar empleos permanentes por la contratación de personal tantos técnicos como operativos para la operación y administración de la Estación.

Se identificaron **2 impactos ADP** Adversos significativos, directos permanentes y se dará al factor social, ya que durante la operación de la Estación de Servicios se generaran empleos permanentes que incidiera en la economía de la población local. **2 impactos ADT**, adversos significativos, directo de manera temporal y será por la recolección de residuos sólidos beneficiando al paisaje urbanístico, ya que con la recolecta de los residuos se evitara una contaminación visual y ambiental. Debido a que durante la operación de la Estación de Servicios se generaran aguas residuales productos de los sanitarios, se instalara un pozo de absorción y de esta manera reducir una contaminación las aguas subterráneas; con la operación del pozo de absorción se pretende evitar la posible contaminación y cumplir con lo que dispone la norma NOM-001-SEMARNAT-1996.

Debido a que las condiciones ambientales del área y las contiguas han sido modificadas por diversos factores antropogénicas, modificando de la misma manera el paisaje natural, observándose en la actualidad un paisaje rural; con las actividades de excavación y cimentación para la construcción de la Estación de Servicios se espera un **1 impacto aDTS/M** adverso poco significativo, directo temporal, sin medidas de mitigación, que incidirá en una contaminación visual, ya que durante las actividades de excavación y cimentación afectara el paisaje por el amontonamiento de material y generación de residuos sólidos, mismo que será temporal.

Con la operación del pozo de absorción, se reducirá una contaminación del agua subterránea, por lo que se espera **2 impactos BDP** benéfico significativo, directo y permanente hacia el factor agua y calidad ambiental, ya que se cumplirá con lo que establece las Normas: NOM-001-SEMARNAT-1996, que indica los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales. Con el propósito de no contaminar al agua subterránea o de nivel freático del Municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas.

Con el desarrollo de la Matriz, se definieron los impactos ambientales, incluyendo la valoración con los criterios la correlación entre las actividades con los componentes ambientales como el medio físico, biológico y socioeconómico; el impacto al medio biótico no será significativo por sus condiciones actuales de flora y fauna para compensar todos estos impactos que fueron identificados en la matriz de evaluación, se presentarán las medidas de mitigación o en su caso de compensación para todos aquellas adversidades al entorno si el impacto fuera considerable.

Como beneficio del proyecto hacia la población será en la generaran empleos en las diferentes etapas del proyecto incluyendo la operación, se estima la generación de empleos en todas las etapas como apoyo a la mejora en calidad de vida de la población local. La generación de desechos sólidos durante las etapas de construcción, serán significativo, pero se instalaran botes selectores de orgánicos e inorgánicos dentro de las instalaciones en diversas áreas estratégicas, para su envío posterior al basurero de municipal por camiones de la empresa; el paisaje urbanístico será impactado por el cambio definitivo por la instalación de la Estación de Servicios, ya que el área donde se ubica el proyecto el paisaje natural ha sido modificado años atrás por diversas actividades.

Los residuos líquidos generados durante la operación de la Estación de Servicios, las aguas reducidas serán conducidos a un pozo de absorción y cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996, las aguas residuales oleosas serán canalizadas a una cisterna para luego ser entregada a una empresa para su disposición final.

Como conclusión se puede concluir que los impactos que se generaran durante las actividades de construcción y operación del proyecto, serán adversos en su mayoría con medidas de mitigación, misma que permita la continuidad del sistema ambiental y de aquellos factores que aún persisten en la zona.

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE
MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES**

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.

El área donde se ubica el proyecto se encuentra dentro de una zona rural en donde se ha perdido una vegetación natural y por ende la emigración de la fauna silvestre, por la situación que guardan los elementos naturales, mismo que indican que han sido impactadas por las actividades que se han realizado en el presente y anteriormente, sin embargo con los impactos ambientales identificados derivados de la ejecución de la Estación de Servicios, no pone en conflicto la estabilidad ambiental de la zona y del propio ecosistema urbanizado.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dentro de sus disposiciones suscribe que toda obra o actividad que pueda ocasionar un impacto ambiental hacia el ambiente o algún elemento natural, se deberá proponer medidas de prevención y de mitigación para amortiguar los efectos adversos que puedan causar las actividades al ambiente. Ante tal situación y con propósito de no infringir a lo que establece la Ley y su Reglamento, Normas Oficiales mexicanas y demás disposiciones en protección al ambiente se propone las siguientes medidas de mitigación.

1.- Etapa de preparación del sitio y construcción de proyecto

1. Por las condiciones ambientales del área y por presentar una vegetación herbácea y rastrojera durante la preparación del sitio el retiro de la vegetación se hará con herramientas manuales, evitando con ello una contaminación por la emisión de ruido, humos y partículas a la atmósfera; quedando prohibido utilizar equipo pesado para esta actividad y la quema de los residuos vegetales.
2. Durante los preparativos del sitio, los residuos sólidos producto de la vegetación herbácea y rastrojera serán triturado y situado en un lado del área que no interfiera en el proyecto para su incorporación en las jardineras en donde será desintegrado por acción bacteriana e incorporación al suelo como abono.
3. Por las características del área en presentar una escasa vegetación que funcione como protección y alimentación para la fauna silvestre, antes de realizar la preparación del sitio y retiro de la vegetación, se realizara un recorrido por el área con el plan de averiguar la presencia de fauna silvestre, en caso de encontrarse será ahuyentado o trasladado hacia los sitios que presenten vegetación en donde puedan desarrollarse o desplazarse, de encontrarse algún organismos, esta actividad se realizara en conjunto con la Dirección del área y se le informara a la autoridad.
4. Los residuos sólidos orgánicos producto de la alimentación de los trabajadores deberán ser depositados en tambores con tapa para su entrega a los camiones recolectores de basura y evitar la propagación de fauna nociva y afectar a los vecinos contiguos. Quedando prohibido la quema y su entierro en el sitio y las contiguas.
5. Como medida preventiva para evitar una contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o aguas subterráneas por el derrame de cualquier combustible u otra sustancia química, no se almacenará combustible como diesel, gasolina o cualquier otro producto que sea explosivo o inflamable en el área del proyecto y las contiguas. El combustible deberá ser surtido diariamente a los equipos y vehículos por la cercanía del área a gasolineras que existen en la zona.

6. Como medida preventiva para evitar una contaminación al suelo, atmosfera y manto freático por la defecación al aire libre de los trabajadores, se instalaran 4 sanitario portátil exhortando a los trabajadores su uso; misma que tendrá un mantenimiento periódico mediante la contratación de empresas autorizadas para prestar este tipo de servicio.
7. Debido a que el proyecto se halla dentro de la Reserva de la Biosfera el Ocote, se instalaran letreros alusivos en las diferentes etapas del proyecto incluyendo su operación, la cual muestren la importancia de la conservación y protección de los recursos naturales y del área protegida.
8. Con el propósito de evitar una contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o aguas subterráneas, por el derramamiento de algún residuo peligroso (aceite usado, lubricante, aditivo) emanado del mantenimiento de los vehículos y equipos que se utilicen en la preparación del sitio y construcción del proyecto; por lo que las actividades de mantenimiento se realicen en los talleres de la Cabecera Municipal. El mantenimiento de las unidades vehiculares se realizara en talleres autorizados, evitando con esto una contingencia ambiental a los recursos naturales que presenta al Área.
9. Con el propósito de estar dentro de los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas que aplican al proyecto, los equipos y maquinarias que se utilicen deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de partículas de polvo, humos, ruidos y gases contaminantes a la atmósfera producto del proceso de su operación. Para el cumplimiento de esta medida los vehículos tendrán un mantenimiento preventivo y correctivo y de esta manera disminuir sus emisiones y estar por debajo de los límites máximos permisibles que establecen las normas que están citadas en la manifestación de impacto ambiental.
10. En la ocurrencia de alguna contingencia ambiental por derrame de algún residuo peligroso (aceite usado, lubricante, aditivo o cualquier otra sustancia química) por la avería de la maquinaria, equipo o vehículos que se utilicen durante la preparación del sitio y construcción del proyecto y que contamine al suelo, subsuelo o manto freático se procederá a la colecta del suelo contaminado para darle el tratamiento adecuado por una empresa autorizada para tal fin.
11. Los residuos sólidos producto de la construcción de la Estación de Servicios deberán ser recolectados y separados de acuerdo composición en biodegradables y no biodegradables el primero como los residuos como, envases de plástico, vidrio, fiero, retazos de láminas, embalajes, entre otros, deberán ser entregados a empresas para su reciclaje o disposición final. Mientras los biodegradables serán enviados al basurero municipal. Quedando prohibido la quema de cualquier residuo sólido dentro del área y las circundantes.

2.-Etapa de operación y mantenimiento.

12. Durante la operación de la Estación de Servicios, se colocarán contenedores con tapa que indica la disposición de la basura en biodegradable y no biodegradable y efectuar su recolección periódica para su posterior traslado y disposición final en sitios autorizado por la autoridad competente. Debiendo separar aquellos que pueden ser reciclados para ser entregados a empresas que se dedican a la recolecta y reciclaje.
13. Por las características ambientales que presenta el Municipio de Ocozocoautla, se previó la construcción de un muro de contención de 40-50 cm, con piso de cemento que funcione como un sistema de recolección de combustibles en las áreas de almacenamiento, con el propósito de controlar un derrame durante la operación del

- proyecto; con propósito de que pueda ser recuperado e impedir su infiltración hacia el suelo y agua subterránea y como consecuente una contaminación a las aguas subterránea y suelo.
15. Las aguas residuales producto de los sanitarios, se conducirán a un pozo de absorción y cumplir con lo que establece la NOM-001-SEMARNAT 1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Para el buen funcionamiento del pozo de absorción deberá tener un mantenimiento periódico y de esta manera las aguas residuales cumplir con la norma, evitando los riesgos de contaminación del suelo y manto freático.
 16. Los residuos peligrosos que se generen tales como aceites, lubricante, aditivos residuos generados por el mantenimiento de los equipos, deberán tener un manejo adecuado con el objeto de evitar alguna contingencia ambiental; la empresa deberá sujetarse a lo que establecen las NOM-052-SEMARNAT-2005., que señala las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente y la NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por NOM- 052-SEMARNAT-2005.
 17. Con el propósito de evitar una contaminación al suelo, subsuelo y aguas subterráneas, se previó la construcción de trampas para la recolecta de las aguas oleosas de aceites o cualquier otra sustancia química, mismas que serán canalizadas hacia una cisterna para su almacenamiento y para ser recolectada por empresas especializadas para su tratamiento y que cuenten con el permiso correspondiente.

Para las etapas tanto de preparación-construcción y operación- mantenimiento el concentrado de las medidas de mitigación se encuentra en la tabla 21.

3.-Etapa de posible abandono.

18. En caso de que la empresa una vez concluido con etapa de operación de la Estación de Servicio no quiere revalidar la ampliación de la operación, se retiraran todos los materiales de la infraestructura con la maquinaria y equipos, posteriormente se retiraran los tanques de almacenamiento, del combustible y equipos que hayan sido instalados, aplicando las medidas de mitigación para el abandono del sitio, una vez retirado la infraestructura se restaura el sitio, restituyendo al suelo, depositando material de tierra y esparciendo uniformemente sobre toda el área y reforestar con especies nativas de la región, dándole un mantenimiento periódico restituyendo aquellas especies que mueran.
19. Se colocar un sistema de señalización informativa y restrictiva en el momento de extraer y retirar el combustibles almacenados para evitar la ocurrencia de incendio, para luego quitar los tanques, evitando con esto alguna una contingencia ambiental derivado de un derrame de combustible.

Las medidas de mitigación propuestas permitirán que los impactos ambientales identificados minimicen sus efectos al ambiente, permitiendo la continuidad de los factores ambientales de la zona; se informara a la autoridad el resultado de su aplicación y de esta manera indicar si están atenuando el o los impactos o en su caso imponer la correctiva misma que será informado.

VI.2 Impactos Residuales.

Por la situación que guarda el área y las adyacentes en donde las condiciones ambientales han sido modificadas desde el suelo, vegetación y fauna modificados desde su estructura y funcionalidad, durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación de la Estación de Servicios no se identificó impactos residuales que impliquen efectos desfavorables que signifiquen el deterioro del medio ambiente; ya que tanto el desarrollo del proyecto, no se generará impactos ambientales a mediano o largo plazo que pudieran traducirse como impactos residuales, por lo tanto, permanecerá un ambiente equilibrado sin riesgo de ser modificado rigurosamente por el desarrollo de la Estación de Servicios.

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

VII. Pronósticos Ambientales y en su Caso, Evaluación de Alternativas

VII.1 Pronósticos del escenario

El sitio donde se intenta desarrollar el proyecto se encuentra totalmente impactado en cuanto a los recursos naturales ya que el crecimiento urbano de la población y a otras actividades productivas que demanda un suelo para su establecimiento ha incidido en el deterioro de los factores ambientales principalmente en la vegetación, suelo, fauna silvestre. Debido a que los factores ambientales del sitio ya fueron modificados con anterioridad desde la construcción de la Autopista Las Choapas-Ocozocoautla, implicando la presencia de una vegetación herbácea y rastrera sujeta a transformación continua por la situación que guardan; la fauna silvestre es nula por la escasez de una vegetación en donde pueda desarrollarse la presencia humana es otro factor que han incidido en forma negativa hacia ese factor; ante tal escenario el contexto ambiental existente permite mantener un ambiente saludable y estable que permite un escenario confortable para la vida que se desarrolla en la zona.

La superficie en que se sitúa el proyecto al igual que las adyacentes se encuentra impactada por actividades que se han mencionado, ocasionando la eliminación de la vegetación natural y ahuyentando a la fauna silvestre hacia otras áreas; por lo que no se encuentran especies de flora y fauna que estén incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, el desarrollo del proyecto, no generara impactos ambientales que pongan en peligro a los recursos naturales, por lo que, no se rebasara los límites que establecen las Normas Oficiales Mexicanas para la protección y conservación de los recursos naturales, apegándose a las disposiciones jurídicas en la protección del medio ambiente por lo que se ajusta a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y por encontrarse dentro de la Reserva de la Biosfera el Ocote.

Las actividades programadas no son de alto riesgo que ubiquen a los recursos naturales o la salud humana en una situación de emergencia, al contrario el proyecto es amigable con el ambiente; por lo anterior se espera un escenario estable e equilibrado permitiendo que las condiciones ambientales de la zona continúen con sus funciones, por lo que, el proyecto se desarrollara bajo un esquema que garantice la conservación y protección de los recursos naturales. Durante el desarrollo del proyecto se generaran impactos adversos pocos significativos hacia elementos agua, vegetación, fauna silvestre y atmósfera, mientras que para el factor suelo se espera un impacto adverso significativo, directo, permanente; con la instrumentación de las medidas de prevención y mitigación que se propusieron para minimizar una acción desfavorable en cualquier etapa del proyecto hacia los factores permitir que las condiciones ambientales de la zona subsistan.

Otros impactos ambientales que producirán por el desarrollo del proyecto, están representados por la emisión de los gases generados por la maquinaria y los vehículos automotores que participen en el desarrollo del mismo, así como por el potencial vertimiento de sustancias contaminantes al suelo, subsuelo y manto freático, sin embargo, como se describió en el apartado anterior, y con el propósito de estar dentro de los límites que indican las normas oficiales mexicanas, se utilizarán solo maquinaria en buen estado mecánico de tal forma que se asegure que la emisión de partículas de humos, gases, ruido y polvos contaminantes a la atmósfera, se produzcan por debajo de los parámetros permisibles establecidos por dichas normas. Mientras que las aguas grises se les dará el manejo adecuado ya que serán almacenadas en una cisterna en donde será entregada a una empresa especializada que cuente con la autorización correspondiente para su tratamiento y disposición final; mientras que los envases de aceites, lubricantes, aditivos y estopas serán depositados en tambores y almacenados temporalmente, ambos residuos serán dispuestos a empresas autorizadas para

el manejo o disposición final.

En caso de desarrollarse el proyecto y con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en cada etapa de ejecución se espera un escenario estable que permitirá que los factores ambientales continúen con su funcionalidad; por lo que, no se permitirá que se realicen actividades de mantenimientos de los vehículos y equipos que se utilicen dentro del área y las lindantes, evitando con esto una contaminación al suelo y agua de nivel freático o subterránea, durante las diferentes etapas y operación del proyecto los desechos sólidos se recolectaran y se depositan en tambores separándolos de acuerdo a su composición, los no biodegradables serán entregadas a empresas que se dedican al reciclaje, los biodegradables serán entregados a los recolectores de basura; las aguas residuales de los sanitarios se encauzaran hacia el pozo de absorción y de esta manera cumplir con la norma, mientras que las aguas grises hacia una cisterna en ambos casos tendrán un mantenimiento por empresas especiales y que cuenten con la autorización correspondiente.

En caso de autorizarse el proyecto y durante su desarrollarse se aplicaran las medidas de mitigación, el escenario ambiental esperado seria integrara en la medida de lo posible para evitar el deterioro más hacia los elementos flora, fauna silvestre, agua, suelo y atmósfera y los impactos serian dañinos hacia estos elementos. Por lo que, de no instalarse el pozo de absorción para la disposición de las aguas residuales producto de la operación del proyecto se produciría contaminación al suelo y posiblemente al agua subterránea; Por otro lado una mala disposición de los residuos sólidos causaría una contaminación ambiental y visual; el mantenimiento de los vehículos dentro del área también generara una contaminación al suelo, subsuelo; los vehículos y maquinaria sin mantenimiento previo también producirán una contaminación por la emisión de contaminantes a la atmosfera y se rebasaría lo que indica la norma.

En caso que el proyecto no sea autorizado por la SEMARNAT, la empresa no lo ejecutaría, el escenario ambiental del área será el que existe actualmente, sin uso y destinado a continuar como un área en donde los transeúntes tiran su basura propiciando una contaminación visual y propagación de fauna perjudicial para la salud humana, y se frenaría un desarrollo que generaría empleos directos e indirectos, y no se prestaría el servicios en el suministro de combustible hacia la población del Municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, y visitantes que llegan de negocios o en busca de trabajo. El proyecto ambientalmente es procedente en el sitio propuesto, ya que los impactos ambientales son adversos pocos significativos, con medidas de mitigación para su atenuación y permitir que los elementos naturales permanezcan en la zona.

Por las circunstancias ambientales que presenta el terreno, no existe la presencia de especies bajo un estatus de protección por la NOM-059- SEMARNAT-2010 que establece la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Con el propósito de asegurar que las medidas de mitigación propuestas y que estas estén dando los resultados esperados en la protección del medio ambiente; en caso, que no sea la correcta para mitigar el impacto, se pondrá la medidas correctiva para mitigar el impactos no previstos informado a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la nuevas medidas de mitigación. Las medidas de mitigación propuesta serán supervisadas y se informara a la autoridad correspondiente, además se le comunicara los trabajadores y operadores que sus unidades deberán tener un mantenimiento correctivo para evitar que la emisión de ruido, polvo y partículas rebasen lo que señalan las Normas Oficiales Mexicanas

aplicables al proyecto.

Con el propósito de que las medidas de mitigación propuesta sean aplicadas y minimizar alguna afectación al ambiente por una incorrecta atención, se deberá apegar al programa de vigilancia, mismo que permita el desarrollo del proyecto bajo la vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación; con el seguimiento continuo permitirá observar su efectividad en especial en las descargas de las aguas residuales producto de la operación del proyecto, ya que se contempla la construcción de un pozo de absorción para las aguas residuales, previo su descarga estas deberán cumplir con lo que señala la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Tabla 22, Medidas de mitigación de los impactos ambientales identificados.

Medidas de Mitigación	Etapa			Descripción/Periodicidad
	Preparación	Construcción	Operación	
Retiro de vegetación herbácea se realizará con herramientas manuales, evitando la contaminación por emisión de ruido, humos y partículas a la atmósfera	X			El propósito de su cumplimiento, se supervisará a los trabajadores diariamente durante esta etapa.
Recorrido del área para detectar la presencia de fauna silvestre	x	x		Se realizará durante la eta de preparación del sitio y construcción.
Limpieza del sitio y recolección de residuos sólidos y de vegetación.	X	X		Se realizará al término de jornada para verificar que los residuos sólidos sean depositados en los contenedores.
No se almacenará combustibles explosivos o flamables en el sitio del proyecto, para evitar accidentes y la posible contaminación del suelo, manto freático o aguas subterráneos por el derrame de estos.	X	X		Se supervisará diario que el personal responsable de la obra no almacene ningún tipo de combustible.
Verificar que la maquinaria y equipo estén en buenas condiciones y que cumplan con las Normas Oficiales.	X	X		Se realizará la supervisión al inicio de cada jornada de trabajo.
Se instalarán 2 sanitarios portátiles para los trabajadores.	X	X		Se vigilará que se de mantenimiento de acuerdo a especificaciones de contrato.
Se colocarán tambos para la recolección de residuos orgánicos provenientes de los trabajadores.	X	X		Vigilar diariamente que los trabajadores depositen los residuos de sus alimentos en los contenedores.
Los residuos sólidos no degradables productos de las obras de construcción se depositarán en tambos para ser entregados a su disposición final al basurero municipal.		X		Vigilar diariamente que los trabajadores depositen los residuos en los contenedores destinados para este fin.
Construcción de pozo de absorción para la disposición de las aguas residuales.		X	X	Se vigilará que se construya de acuerdo a especificaciones técnicas.
Reforestar las áreas verdes		X	X	Se supervisará que se realice la reforestación una vez terminada las obras.
Colocación de contenedores para recolectar la basura biodegradable y no biodegradable durante el funcionamiento de la estación de Servicio.			X	Se vigilará diariamente que dispongan de suficientes contenedores de basura en la estación de Servicio.
Construcción de muro de contención con piso de cemento en el área de almacenamiento de combustibles, con el propósito de controlar un		X		Se vigilará diariamente que se construya con las especificaciones propias para este tipo de proyecto.

Medidas de Mitigación	Etapa		Descripción/Periodicidad
derrame durante la operación del proyecto.			
Mantenimiento del pozo de absorción		X	Se realizará cada 6 meses las labores de desazolve y funcionamiento del pozo de absorción.
Se instalarán contenedores para la recolección de los residuos de aceites, lubricantes y aditivos.		X	Se vigilará diariamente que se instales los contenedores para ser luego llevados por una empresa particular a su disposición final.
Construcción e trampas para colectar las aguas aceitosas y ser llevados a un colector.	X	X	Se vigilara que se construya de acuerdo a las especificaciones que PEMEX establezca para este tipo de proyectos.

Etapa de Abandono

En caso de que la empresa una vez terminada con la etapa de operación de la Estación de Servicio, no desee revalidar la ampliación de la operación, se retirarán toda la infraestructura como maquinaria y equipos que hayan sido instalados; se supervisará que los trabajos de desinstalar los equipos y maquinaria se realicen de la manera más cuidadosa para evitar contingencias a futuro.

VII.3 Conclusiones

Las condiciones ambientales del área y las adyacentes reflejan no sólo las influencias humanas, sino también los procesos de deterioro de los recursos naturales, estos cambios han incidido en la transformación del Municipio de Ocozocoautla, los cambios ambientales que existen en el sitio del proyecto son principalmente en la vegetación, suelo, fauna silvestre, con la instalación de la Estación de Servicios se mantendrán las mismas condiciones de la zona, ya que los impactos ambientales identificados son adversos pocos significativos hacia la vegetación, agua, atmosfera y fauna silvestre, mientras para el suelo se espera un impacto adverso significativo, directo, permanente.

Con respecto al factor agua, con la construcción del pozo de absorción se cumplirá con lo que señala la NOM-001-SEMARNAT-1996, el proyecto no producirá impactos negativos al ambiente y a los recursos naturales, que pongan en riesgo a las condiciones ambientales del sitio, debido a que el área donde se proyecta la construcción de la Estación de Servicios se encuentra impactada años atrás por diversas actividades de desarrollo y de servicios y por el crecimiento que ha tenido dicho municipio. Los impactos sobre el medio social serán benéficos significativos por la creación de empleos temporales y permanentes en la contratación de la mano de obra para los servicios que ofrecerá la construcción de la Estación de Servicio.

El cumplimiento de las herramientas de regulación ambiental permite asegurar que por la instalación y operación de la Estación de Servicio no se generará contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o cuerpos de agua; ni afectación de individuos de especies de flora y fauna silvestre que estén incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y sin embargo la población local así como los prestadores de servicio se verán impactados en forma positiva ante la derrama económica que efectuara la empresa durante la construcción y operación de la Estación de Servicio "Madre Tierra".

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

En el anexo correspondiente

VIII.1.2 Fotografías

Se anexa la memoria fotográfica del sitio del proyecto.

VIII.1.3 Videos

No aplica.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No aplica.

VIII.2 Otros anexos

No aplica.

VIII.3 Glosario de términos

Absorción (Absorption): Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Acceso a terceros (Third-party access TPA): Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas a ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero (Acuifer): Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

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

Acumulación de dosis: Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su

eliminación.

Ademe: Tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.

Agua congénita: Agua contenida en condiciones naturales en algunos yacimientos. Está presente únicamente en la mezcla de crudo, agua y gas natural que sale de los pozos de extracción.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

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

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

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Corriente - abajo (Downstream): Aquellas actividades que tienen lugar entre la carga de aceite crudo en la terminal de transportación y la utilización del aceite por el usuario final. Esto comprende la transportación de aceite crudo a través del océano, el abastecimiento y la comercialización, la refinación, la distribución y el mercadeo de los productos derivados del aceite. Ver también corriente arriba (upstream).

Corriente arriba (Upstream): Las actividades relativas a la exploración, producción y entrega a una terminal de exportación de petróleo crudo.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Decibel "A": Decibel sopesado con la malla de ponderación «A»; su símbolo es dB (A).

Decibel: Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Derecho de vía: Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja deterreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios auxiliares. Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos, carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

Desagregación (Unbundling): La separación de las funciones de transporte, almacenamiento y comercialización de gas.

Desarrollo del pozo: Conjunto de actividades tendientes a restituir e incrementar la porosidad y permeabilidad del filtro granular y la formación acuífera adyacente al pozo.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

Distribución (Distribution): Después que el gas ha sido procesado, es transportado a través de gasoductos hasta centros de distribución local, para ser medido y entregado a los clientes.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Empacado de línea (Line pack): La habilidad para incrementar la cantidad de gas en una tubería

incrementando la presión arriba de la presión normal del sistema, pero permaneciendo dentro del límite de seguridad. Se utiliza como un método de almacenamiento diurno o pico.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquella especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquella sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Formas de toxicidad: Algunos agentes pueden tener una acción aguda, subaguda o crónica o todas sucesivamente. La toxicidad aguda y subaguda dependerá fundamentalmente de la dosis y vía de penetración. La crónica, también denominada a plazos más o menos largos, por absorción repetida, es la forma más frecuente en el riesgo laboral o profesional. Cada día se le otorga más importancia, ya que está demostrado que dosis mínimas repetidas, actúan como verdaderos venenos.

Fuentes fijas: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

Fuentes móviles: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o

gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manglar: Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

Óxidos de azufre (SOx): Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno. Compuestos generados durante los procesos de combustión.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol.

Partículas M10 y PM2.5: Son componentes de la contaminación atmosférica producidas, entre otros, por la utilización de combustibles en vehículos o de industrias. Se clasifican según su diámetro en micras (por ejemplo, PM10 = diámetro de 10 micras). Aquellas de menor diámetro suelen ser más riesgosas para la salud humana, ya que pueden penetrar más profundamente en el sistema respiratorio.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida;

Partículas suspendidas totales (PST): Término utilizado para designar la materia particulada en el aire.

Petróleo (Petroleum): Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del Latín, oleum, presente en forma natural en rocas, petra.

Pozo (Well): Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Registro acústico: (Acoustic log): Un registro del tiempo que toma una onda acústica (sonido) para viajar cierta distancia a través de formaciones geológicas. También es llamado registro sónico.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente

en el proceso que lo generó.

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

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

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso agroindustrial: La utilización de agua nacional para la actividad de transformación industrial de los productos agrícolas y pecuarios.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso industrial: La utilización de agua nacional en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Uso público urbano: La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Usos múltiples: La utilización de agua nacional aprovechada en más de uno de los usos definidos en párrafos anteriores, salvo el uso para conservación ecológica, el cual está implícito en todos los aprovechamientos.

ANEXOS

I. DOCUMENTACIÓN LEGAL

- 1) Escritura públicas número mil tres cientos tres, volumen dieciocho del predio a favor de Madre Tierra S. A. de C. V.
- 2) Escrituras públicas número cincuenta y dos mil ciento cincuenta y siete, de la Gasolinera Madre Tierra S. A. de C. V.,
- 3) Registro federal de contribuyentes
- 4) Poder notarial se presenta representante legal
- 5) Cédula profesional del responsable técnico del estudio
- 6) Identificación oficial del representante legal

II DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y PERMISOS

- 1) Pago de los derechos para el permisos de construcción de las vías de acceso y carriles de desaceleración, emitido por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte.
- 2) Dictamen de riesgo natural para predios.
- 3) Dictamen emitido por el Instituto de Antropología e Historia, donde se especifica que no se tiene inconveniente para que se realice el proyecto en virtud de que no observaron la presencia de material cultural o arqueológico.
- 4) Opinión técnica favorable en materia de ordenamiento ecológico, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural del estado de Chiapas.
- 5) Autorización de usos y destinos del suelo por parte del municipio de Ocozocuautila de Espinoza Chiapas
- 6) Acuse de recibo de la comisión reguladora de energía
- 7) Álbum Fotográfico

III. ANEXO DE LISTADO DE FLORA Y FAUNA

IV ANEXO DE PLANOS

Cuadro A.- Listado florístico del sitio donde se construirá la Estación de Servicio.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Forma Biológica
ANACARDIACEAE	<i>Rhus schiedeana</i> Schlecht.	Sal de venado	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Cirsium mexicanum</i> DC.	Espina	Herbácea
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Gusano	Herbácea
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia dentata</i> Michaux	Congocopac	Herbácea
FABACEAE	<i>Acacia cornígera</i> (L.) Willd.	Ishcanal	Arbusto
FABACEAE	<i>Senna uniflora</i> (Mill) H.S. Irwin & Barneby	Oreja de ratón	Herbácea
FABACEAE	<i>Aeschynomene americana</i> L.	Pega ropa	Herbácea
FABACEAE	<i>Acacia pennatula</i> (S. & C.) Benth.	Cuquet	Árbol
FABACEAE	<i>Acacia</i>	Quebracho	Árbol
FABACEAE	<i>Indigofera subfruticosa</i> Miller	Añil	Arbusto
FABACEAE	<i>Calliandra houstoniana</i> (Miller) Kuntze	Qinonopin	Arbusto
FABACEAE	<i>Mimosa albida</i> H & B. Ex Willd. var. <i>albida</i>	Sierrita	Arbusto
FLACOURTIACEAE	<i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britton Millsp.	Paraguaita	Árbol (rebrote)
LAMIACEAE	<i>Hyptis tomentosa</i> Poit.	Salvia	Arbusto
MALVACEAE	<i>Sida acuta</i> Burm. F.	Escobillo	Herbácea
MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvavisco	Herbácea
MYRSINACEAE	<i>Ardisia scallonioides</i> S. & C.	Huitumbilló	Arbusto
OXALIDACEAE	<i>Oxalis frutescens</i> L. ssp. <i>angustifolia</i> (H.B.K.) Lourt.	Agrio	Herbácea
POACEAE	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. <i>Marandu</i> (Hochst. Ex A. Rich.) Stapf	Pasto insurgente	Herbácea
SOLANACEAE	<i>Solanum torvum</i> Swartz	Sosa	Herbácea
TURNERACEAE	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Peludilla hoja grande	Herbácea
VERBENACEAE	<i>Lantana hispida</i> H.B.K.	Duraznito	Herbácea

Cuadro B.- Listado faunístico del Sistema Ambiental delimitado.

Clase	Nombre Común	Nombre Científico	Referencia
Mamíferos			
	Tejón	<i>Nasua nasua</i>	Pobladores
	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Pobladores
	Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Pobladores
	Tacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Pobladores
	Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Pobladores
	Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	Pobladores
	Gato de monte	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Pobladores
	Comadreja	<i>Mustela frenata</i>	Pobladores
	Tuza	<i>Geomys bursarius</i>	Madrigueras
	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	Pobladores
	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>	Pobladores
Reptiles			
	Bejuquilla verde	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Pobladores
	Bejuquilla café	<i>Oxybelis aeneus</i>	Pobladores
	Lagartija	<i>Cnemidophorus depii</i>	Observación
	Víbora de cascabel	<i>Crotalus durissus</i>	Pobladores
	Falso Coralillo	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Pobladores
	Mazacuata	<i>Boa constrictor</i>	Pobladores
Anfibios			
	Rana	<i>Eleutherodactylus bucalis</i>	Observación
	Sapo	<i>Scaphiopus multiplicatus</i>	Observación
Aves			
	Tortolita	<i>Columbina inca</i>	Observación
	Tiuca	<i>Mimus gilvus</i>	Observación
	Chiturí	<i>Tiranus vociferans</i>	Observación
	Chorcha	<i>Icterus sclateri</i>	Observación
	Urraca copetona	<i>Calocitta formosa</i>	Observación
	Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Observación
	Luis	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Observación
	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus,</i>	Observación

	Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Observación
	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Observación
	Chachalacas	<i>Ortalis vetula</i>	Cántico
	Carpintero	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cántico
	Aguililla caminera	<i>Buteo magnirostris</i>	Cántico



Foto 1.- Vista frontal oriente-poniente del área de proyecto (plano inmediato).



Foto 2.- Colindancia sur del sitio donde se construirá la Estación de Servicio.



Foto 3.- Interior y colindancia suroeste del predio de estudio.



Foto 4. Interior y colindancia sur del área del proyecto, donde se aprecian poblaciones de plantas ruderales.



Foto 5.- Colindancia suroeste del predio del proyecto, donde persisten plantas ruderales.



Foto 6.- Interior y colindancia poniente del predio del proyecto, donde se observa algunos árboles que quedan fuera del sitio.



Foto 7.- Colindancia noroeste del predio del proyecto, en la que hay algunos elementos de vegetación secundaria.



Foto 8.- Colindancia norte del sitio donde se construirá la Estación de Servicio, donde hay pastizales cultivados y agrupaciones de elementos de selva baja caducifolia.



Foto 9.- Interior centro del predio de proyecto, donde existen pastizales cultivados asociados con plantas ruderales.

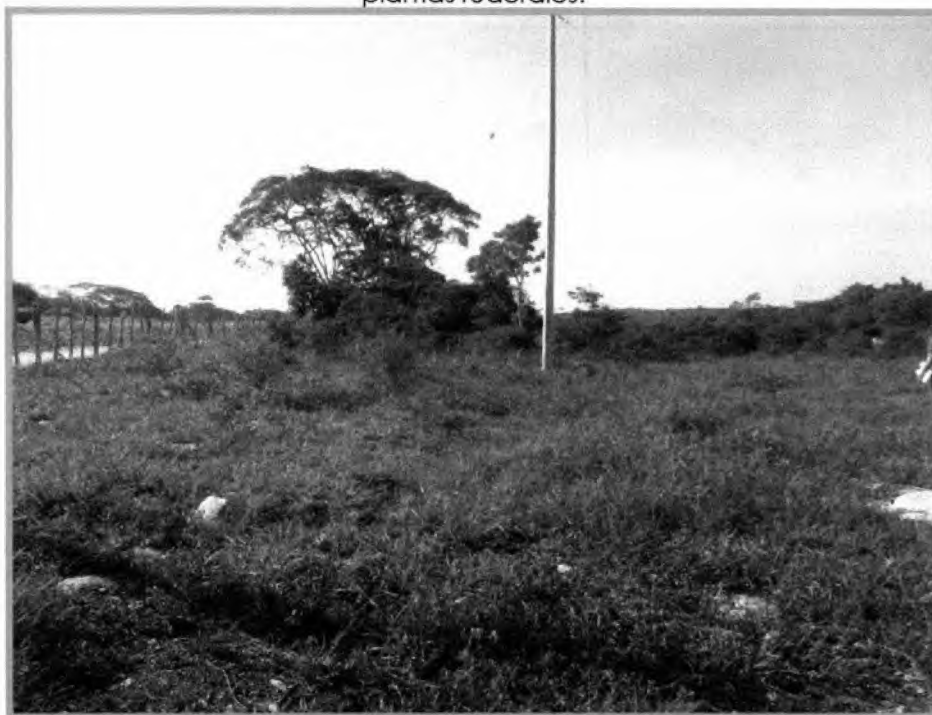


Foto 10.- Colindancia sureste del sitio del proyecto, en la que hay pastizales cultivados con plantas ruderales y al fondo algunos elementos de selva baja caducifolia.



Foto 11.- Autopista Ocozocoautla-Cozoloacaque y colindancia oriente, vistas de sur a norte.



Foto 12.- Colindancia oriente y autopista Ocozocoautla-Cozoloacaque, observadas de norte a sur.



Foto 13.- Renuedo de cuquet *Acacia pennatula* existente en el sitio de estudio.



Foto 14.- Ejemplares de agrio *Oxalis frutescens*, especie común en el predio de proyecto, donde los pastizales cultivados lo permiten.



Foto 15.- La peludilla hoja grande *Turnera ulmifolia* es otra de las especies abundantes en el área de proyecto.



Foto 16.- La flora amarilla *Melampodium divaricatumm* es una de las herbáceas más abundantes y de distribución en todo el predio de proyecto.



Foto 17.- Renuevo de huitumbilló *Ardisia scallonioides*, de distribución regular en el sitio de estudio bajo dicha forma.

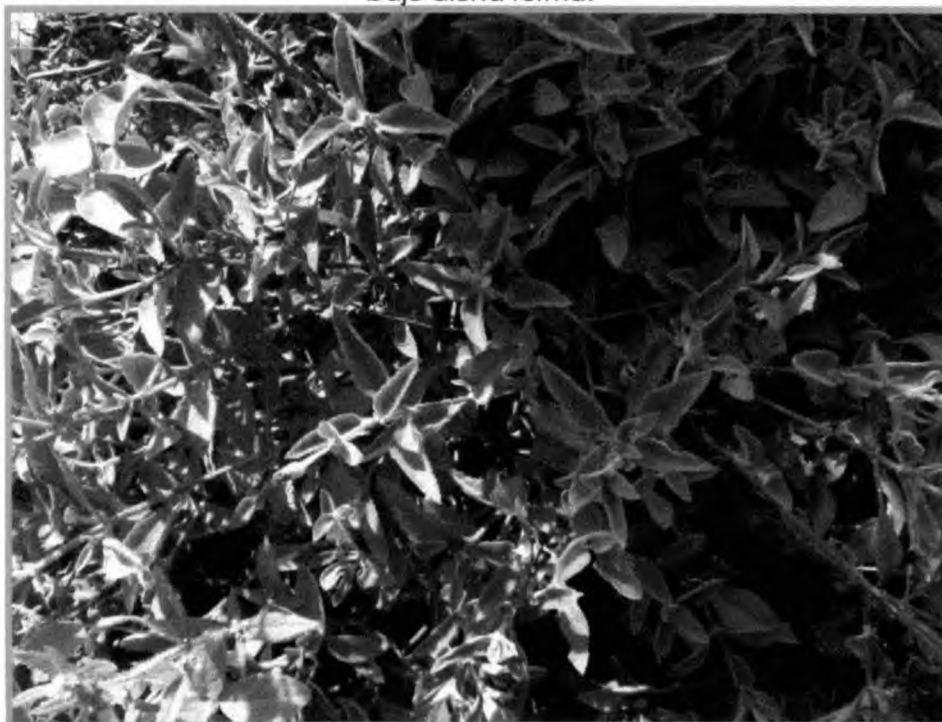


Foto 18.- Renuevos de salvia *Hyptis tomentosa*, especie poco común en el área de estudio.



Foto 19.- Renuevos de duraznito *Lantana hispida*, de distribución frecuente en el sitio de proyecto.



Foto 20.- Quinonopin *Calliandra houstoniana*, especie poco común en el área del proyecto.



Foto 21.- Ejemplar de ishcanal *Acacia cornígera*, especie de poca abundancia y distribución en el predio del proyecto.



Foto 22.- El llamado paraguaita *Zuelania guidonia* se encuentra en el predio del proyecto pero solo en forma de renuevo.



Foto 23.- La espina o cardo *Cirsium mexicanum* es poco abundante en el predio de proyecto, donde crece en espacios algo despejados.



Foto 24.- La oreja de ratón *Senna uniflora* es una especie poco abundante en el sitio de estudio, donde a veces forma pequeñas colonias.