

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SECTOR PETROLERO

MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado

ESTACIÓN DE SERVICIO NOYOWEE

ÍNDICE

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO	28
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	39
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	79
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	92
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	95
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	102
	BIBLIOGRAFÍA	108

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SECTOR PETROLERO

MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado

ESTACIÓN DE SERVICIO NOYOWEE

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 NOYOWEE

I.1.2. Ubicación del proyecto

La estación de servicio se ubicará en el predio rustico denominado "El zapote" a 1.97 km al Noreste de la cabecera Municipal de Ometepec, Gro., en Carretera Ometepec-San José Ejido Km. 3.5, Col. El Zapote, en las coordenadas geográficas 16° 42' 9.18" Latitud Norte y 98° 22' 59.52" Longitud Oeste

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil de proyecto se estima en 50 años aproximadamente

I.1.4. Presentación de la documentación legal:

- Escritura del predio
- Acta constitutiva de Servicio Noyowee S.A. de C.V.

- De ser el caso, constancia de propiedad del predio.

1.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social

Servicio Noyowee S.A. de C.V.

1.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

SNO150422N47

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

C.P. Miriam Rubí Velasco Ambrocio

Escritura pública no. 6708, volumen 26, folio inicial 1372147, folio final 1372154, ante el Lic. Jesús Estrada Soto Notario Público número uno del Distrito Notarial de Abasolo., en la escritura del acta constitutiva viene el poder que se le otorga a Miriam Rubí Velasco Ambrocio

Anexar copia certificada del poder respectivo en su caso.

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

[REDACTED]

Domicilio, teléfono y correo electrónico 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

Bios Terra S.C.

1.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

BTE020520323

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

L.E.M. Velia Acalco Valentin

CURP: AAVV750402MGRCLL18

No. Cedula Profesional: 4628660

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted address information]

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La Estación de Servicio venderá gasolinas Magna y Premium y Diesel, así como lubricantes y aditivos automotrices.

El predio donde se ubicara la **Estación de Servicio Noyowee**, es en el predio rustico denominado "El zapote" a 1.97 km al Noreste de la cabecera Municipal de Ometepec, Gro., en Carretera Ometepec-San José Ejido Km. 3.5, Col. El Zapote, en las coordenadas geográficas 16° 42' 9.18" Latitud Norte y 98° 22' 59.52" Longitud Oeste. El proyecto tendrá una superficie de 2740.89 m²

La estación de servicio comprenderá de las siguientes instalaciones; área de almacenamiento con 3 tanques de almacenamiento de combustibles de tipo ecológico de doble pared acero polietileno, con capacidad de 40,000 litros cada uno, para gasolina magna, premium y diesel, fabricados de acuerdo a las normas de U.L. (Underwriters Laboratories Inc.), A.S.M.E. (American Society of Mechanical Engineers), A.S.T.M. (American Society for Testing Materials), A.P.I. (American Petroleum Institute), N.F.P.A. (National Fire Protection Association); son de tipo enterrado en fosas de concreto armado, impermeabilizados para prevenir los derrames que se llegaran a producir, conteniendo el combustible dentro de sus paredes. En esta área habrá rejillas de captación de grasas, extintores de polvo químico seco y extintor móvil, área de venteo.

Tendrá 3 dispensarios de despacho dos islas para Gasolina con 4 tomas, 2 para gasolina Magna y 2 para gasolina Premium, una isla de 2 tomas para Diesel dispensarios de agua y aire, extintores de polvo químico seco, rejillas de captación de grasas y aceites, en cada una de las islas en zona de despacho, esta área estarán techadas con plafón.

Habrá una edificación donde estarán la oficina, baños públicos para hombres y mujeres, estacionamiento, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, sanitarios de empleados, almacén temporal de residuos, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de limpios, cuarto de sucios, trampas de grasas y aceites, anuncio distintivo, circulación interna, extintores de polvo químico, un local comercial y un autohotel con 9 habitaciones el planta baja contara con cajones de estacionamiento y en la planta alta de cada cajón estarán las recamaras con baño, y habrá una recepción con baño.

La construcción de las instalaciones de la estación de servicio se realizan conforme a lo establecido en el "Manual de Especificaciones Generales para el

Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio" editado por PEMEX-Refinación y cuya observancia es de carácter obligatorio dentro del territorio de la República Mexicana.

Los pisos de las zonas de despacho de combustible son de concreto hidráulico armado, contarán con una trampa de grasa y rejillas de aceites en las áreas de gasolina, y en la zona de tanques, las cuales sirven para contener los derrames de combustibles que pueden ocurrir; los lodos producidos por la limpieza de las trampas de grasas, son recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

También contará con una planta para el tratamiento de las aguas residuales provenientes de los sanitarios, el sistema de la planta de tratamiento está diseñado para que el efluente pueda ser utilizado en riego de áreas verdes y servicios de limpieza.

Tiene una eficiencia de remoción de DBO5 del 87.50 % y está integrado por los siguientes procesos unitarios:

- Cámara de digestión: Sedimentador de alta tasa, conformado por módulos tubulares de P.A.D. colocados colinealmente dando una apariencia de panel reticular.
- Filtro Biológico:
- Es un empaque de P.A.D. diseñado con nervaduras interiores para obtener una mayor superficie de contacto.
- Este tipo de planta está diseñado para que el efluente cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas de Ecología, NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-003-SEMARNAT-1997 y NOM-004-SEMARNAT-1998.

La superficie de cada área se muestra a continuación:

Cuadro de construcción de las área que comprende la estación de servicio.

Descripción	Superficie m ²
Área de gasolinera	2740.89
Áreas verdes	295.33
estacionamiento	69.00
Pasillo, banqueta y rampas	150.00
Baños hombres	15.00
Baño mujeres	15.00
Baño empleados	12.00
Cuarto de sucios	4.53
Cuarto eléctrico	9.00
Cuarto de maquinas	9.00
Oficina	18.30
Cuarto de limpios	12.00

Almacén de residuos peligrosos	4.24
Área de techumbres	287.43
Descarga de tanques-zona de tanques	115.98
Estacionamiento, escaleras y recepción del autohotel	255.46
Circulación-pasillos del autohotel	212.00
Tienda de conveniencia	71.00
Circulación interna de concreto hidráulico	1185.62

II.1.2. Selección del sitio

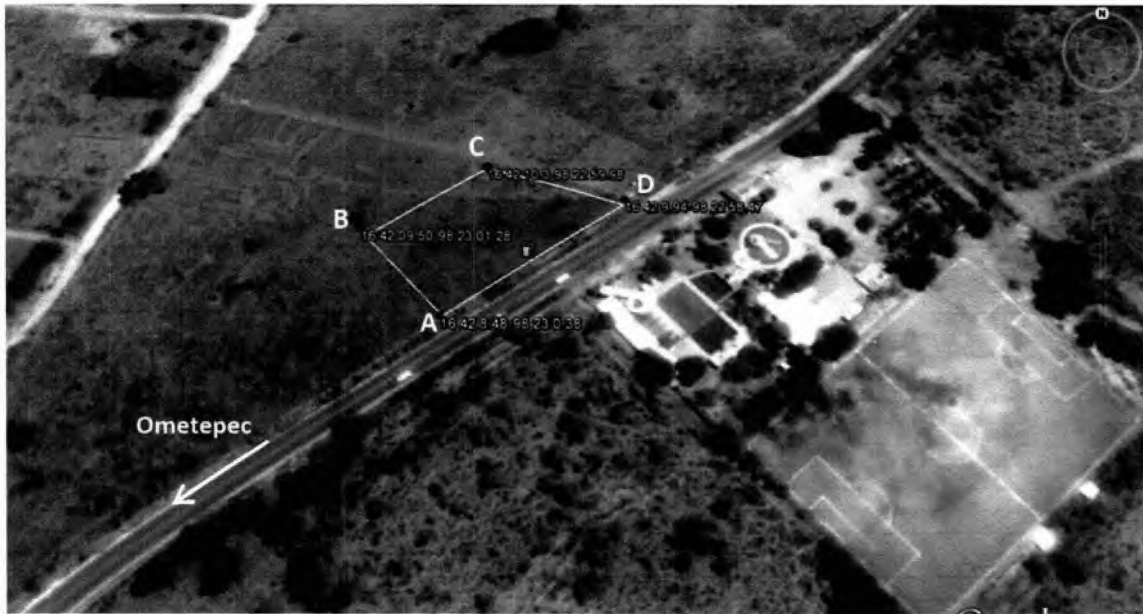
La selección del sitio es debido a la colindancia que tiene con la Carretera Ometepec-San José Ejido, vialidad importante ya que la zona hay un constante transporte de mercancía y personas para la cabecera municipal y hacia los poblados que se encuentran en la zona y también con el camino Ometepec-Cochoapan.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio se ubica a 1.97 km al Noreste de la cabecera Municipal de Ometepec, Gro., en Carretera Ometepec-San José Ejido Km. 3.5, Col. El Zapote, en las coordenadas geográficas 16° 42' 9.18" Latitud Norte y 98° 22' 59.52" Longitud Oeste.

El Proyecto "Estación de Servicio Noyowee" se construirá en una superficie de 2740.89 m², localizado al Noreste de la cabecera municipal, en las siguientes coordenadas:

A) 16° 42' 8.48" Latitud Norte 98° 23' 0.35" Longitud Oeste.	B) 16° 42' 9.50" Latitud Norte 98° 23' 1.28" Longitud Oeste.
C) 16° 42' 10.33" Latitud Norte 98° 22' 59.98" Longitud Oeste.	D) 16° 42' 9.94" Latitud Norte 98° 22' 58.47" Longitud Oeste.



El predio donde se ubicara la Estación de Servicio Noyowee

La superficie total del predio es de 16,662.389 m², sin embargo la estación de servicio solo ocupara una superficie de 2740.89 m², por lo que las siguientes colindancias corresponden a la totalidad del predio de acuerdo a las escrituras:

Dirección	Colindancia
Norte	Mide 225 m y colinda con camino Ometepec-Cochoapa
Sur	Mide 262.30 m y colinda con carretera Ometepec-San José
Oriente	Mide 148 m y colinda con el vendedor Vicente E. Guerrero Pérez
Poniente	00.00





Colindancia con vista Este con terreno para pastoreo



Colindancia Sur con carretera Ometepec-San José Ejido, Km. 23.5



Colindancia Norte con pastizales



Colindancia Oeste con terreno con pastizales

II.1.4. Inversión requerida.

a) Importe total del capital total requerido para el proyecto.

El total de la inversión está estimada para instalar la estación de servicio es de aproximadamente en \$ 5,500,000.00 (cinco millones quinientos mil. Pesos 00/100 M.N.), donde se incluyen todos los costos de trámites y gestiones administrativas, así como de las medidas de prevención y mitigación que se realizaran en la instalación del proyecto.

b) Precisar el período de recuperación del capital.

La inversión se plantea recuperarla en un lapso de cinco años aproximadamente, esto de acuerdo a las ventas que se obtengan por la demanda del combustible, así como la afluencia en el autohotel. Hay que tomar en cuenta los gastos de operación, mantenimiento y la compra del combustible.

c) Costo necesario para medida de prevención y mitigación.

De la cantidad señalada en el importe total de la inversión del proyecto, está contemplado el presente concepto.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

La superficie total de predio es de 16,662.389 m².

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

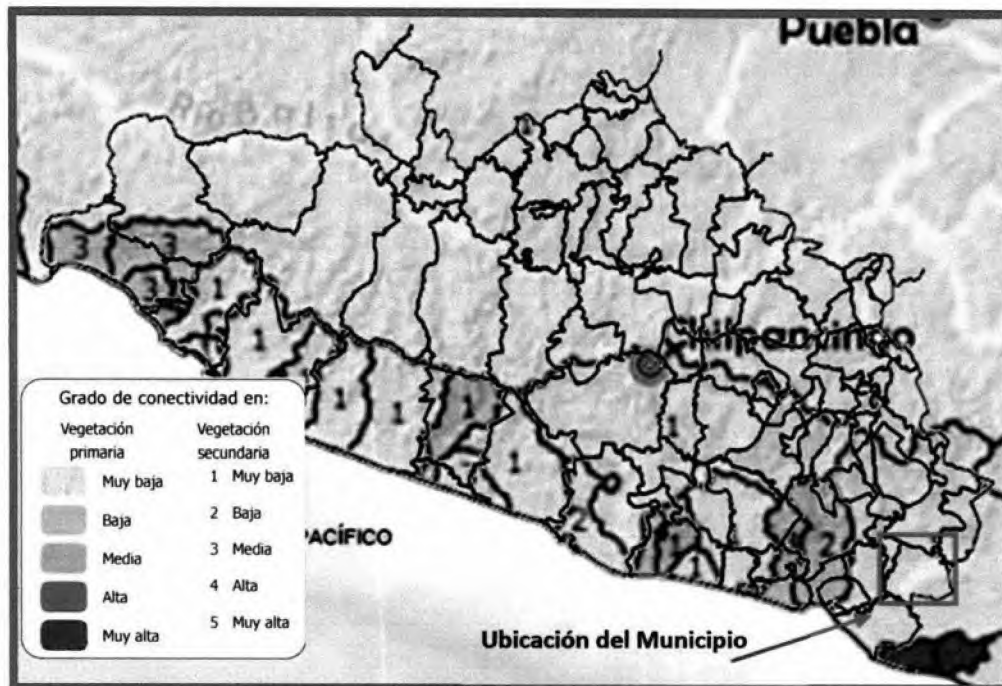
La superficie a afectar es de 2740.89 m², que es el área que se utilizara para la construcción de la estación de servicio y el autohotel esto es un 16.45% de la superficie total del predio. Sin embargo la vegetación afectada será relativamente secundaria como es el zacatón.

En los recorridos realizados en el predio no se observó vegetación leñosa primaria, dicho recorridos lo viene a fundamentar el Mapa de Conectividad de la vegetación

primaria y secundaria escala 1:8, 000,000, elaborado por María Luisa F., Arturo Garrido P., José Luis Pérez D., Daniel Lura González T. Edición cartográfica: María Luisa Cuevas F. y Noemí Luna G, en el año 2009.

Es de resaltar que las áreas colindantes al proyecto existen zonas alteradas por las actividades antropogénicas tales como las de cultivo y pastoreo, así como un parque acuático enfrente del predio.

Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria



Como se visualiza en el mapa apreciar el Municipio de Ometepec, bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como Muy baja y vegetación secundaria como 1 Muy baja.

Fuente: INEGI, 2009. Conjunto de datos vectoriales de la Carta de Uso de suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie IV (Conjunto nacional preliminar)

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

En la estación de servicio gran parte de la construcción serán obras permanentes, exceptuando las áreas verdes, esto es debido a la actividad que se realizará la empresa y por las sustancias que se manejan en el predio. Por lo que en

relación a la superficie total del predio que es de 16,662.389 m², se tiene que la superficie permanente corresponde al 14.68 %, es decir un área de 2445.56 m².

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

El predio donde se localizará el proyecto se encuentra en periferia de la cabecera municipal, los servicios con los que cuenta es la vía de acceso principal la Carretera Ometepec-San José Ejido, y el servicio de energía eléctrica.



Vía de acceso al proyecto, la Carretera Ometepec-San José Ejido

Los servicios de apoyo con los que se contarán en la operación del proyecto, son línea telefónica que será proporcionado una compañía telefónica, se construirá una cisterna para el almacenamiento de agua que se utilizará en las diferentes áreas que comprende la estación de servicio (baños, local comercial, en el área de despacho de combustible) que se abastecerá por medio de pipas, para las aguas residuales provenientes de los baños se instalará una planta de tratamiento, la cual cumpla con la NOM-001-SEMARNAT-1996, misma que se le dará

mantenimiento periódicamente para conservarla en buenas condiciones y funcional con la finalidad de que se cumpla con la normatividad ambiental.

Las aguas residuales que se generarán con la operación del proyecto serán básicamente de tipo sanitario, las cuales serán dirigidas a una planta de tratamiento que se colocará en las instalaciones de la gasolinera y posteriormente a un pozo de absorción. Estos efluentes deberán cumplir con los parámetros establecidos dentro de la NOM-001-SEMARNAT-1996.

La planta tratadora es un Bio-Reactor Anaerobio Integrado, Esta planta es idónea, para regenerar las aguas residuales de las zonas urbanas y zonas rurales, que carecen de la infraestructura de drenaje.

El tratamiento que proporciona es a nivel secundario con pulimento en el efluente y de acuerdo con lo que establece la Normatividad en materia de control de la contaminación, es apto para saneamiento y re-uso. La aplicabilidad de este sistema es plena y en rigor se adapta a las características propias de los desarrollos.

Su instalación es expedita, no emplea equipo y funciona con microorganismos que se desarrollan en forma natural dentro del reactor, de tal suerte que no requiere de insumos, lo cual simplifica su operación y reduce el mantenimiento a la extracción temporal de los lodos, mismos que se digieren plenamente y son fácilmente acondicionables para su disposición final acorde con lo que establecen las Normas Ecológicas.

El tren de tratamiento consta de cuatro elementos que son:

- a) El pretratamiento que conjunta las operaciones de rejillas, separador de grasas y desarenador.
- b) Una planta paquete con procesos físicos y biológicos de tipo anaerobio, a nivel secundario, con pulimento de efluente, conformado por: tubo alimentador y de limpieza, con un difusor en el fondo; cámara de digestión; sedimentador de alta tasa con módulos tubulares; filtro biológico con empaque sintético, campana concentradora y conducto para la eliminación del gas y recolector perimetral con líneas dispersoras del efluente.
- c) Filtro de absorción, el cual se empaca con material de lata permeabilidad.
- d) Por último está el tanque de coloración, en el cual se llevará a cabo la eliminación de microorganismos patógenos. Con esto el agua está en condiciones de ser reusada para el riego de áreas verdes.

Las tuberías de disposición final del agua tratada y la de venteo se localiza fuera del reactor.

Características del Influyente y el Efluente:

Parámetro	Unidad	Influente	Efluente
DBO ₅ total	mg/lt	162 A 243	20 a 30
S.S.T.	mg/lt	186	15
P.H.	-	7.19	7
Grasas y Aceites	mg/lt	23	Ausente
Nitrógeno total	mg/lt	24.4	3.0
Fosfátos totales	mg/lt	29.7	15.0
Coliformes totales	N.M.P./100 ml	1438 X 10 ⁹	Ausente
Sólidos sedimentables	mg/lt	0.3	Ausente
S.A.A.M.	mg/lt	17.2	1.0

Operación y conservación de la planta de tratamiento.

La planta de tratamiento trabaja integradamente en forma gravitacional, es decir, no se trata de un tren de tratamiento estático que no emplea equipos electromecánicos, en consecuencia no requiere de mano de obra ni suministros de energía e insumos, lo cual constituye como un sistema muy atractivo en el renglón económico.

Los largos tiempos de digestión de los lodos bajo condiciones anaerobias, proporcionan un proceso bioquímico que permite la eliminación casi total de los organismos patógenos y la máxima reducción de los sólidos volátiles contenidos en el lodo; ello significa que el mantenimiento se limita a la extracción ocasional del producto final, mismo que es susceptible de incorporarse la terreno, para dar cumplimiento con lo que establecen las Normas Ecológicas.

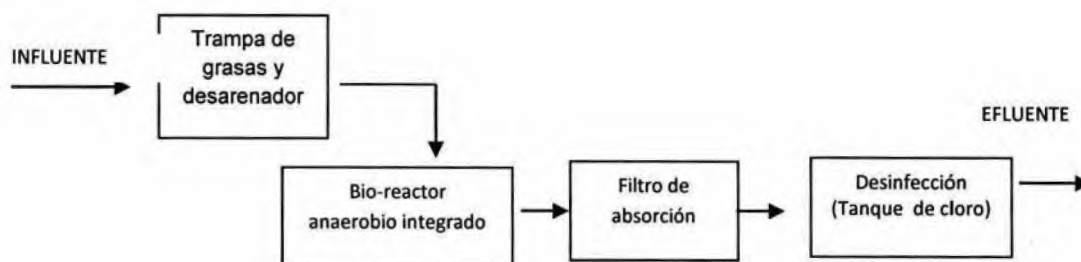
La transferencia de los lodos acumulados, se efectúa anualmente en las viviendas que tienen ocupación permanente y cada dos o tres años en que se habitan los fines de semana, en días, en días festivos o temporales.

Características básicas del lodo producido:

CONTAMINANTE (determinados en forma total)	UNIDAD (en base seca)	NOM-004-SEMARNAT-1998	
		TIPO BUENO	CLASE B
Arsénico	mg/kg	75	.....
Cadmio	mg/kg	85	.....
Cromo	mg/kg	3,000	.....
Cobre	mg/kg	4,300	.....
Plomo	mg/kg	840	.....

Mercurio	mg/kg	57	.....
Niquel	mg/kg	420	.....
Zinc	mg/kg	7,500	.....
Coliformes fecales	nmp/gr	.....	< 20 x 10 ⁶
<i>Salmonella sp.</i>	mg/gr	.....	< 300
Huevos de helminto	huevos/gr	.....	< 35

DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO



II.2. Características particulares del proyecto

El objetivo principal de este proyecto es: Construir, Instalar y Operar la Estación de Servicio, donde se venderá gasolina Magna Sin, Premium, Diesel, lubricantes y aditivos automovilísticos.

Las sustancias riesgosas que se manejan en la estación de servicio son considerando sus características inflamables. Sin embargo, ésta actividad no se considera como altamente riesgosa, en virtud de que los volúmenes que se almacenarán son muy inferiores a la cantidad de reporte de las gasolinas, que es de 10,000 barriles (segundo listado de actividades altamente riesgosas emitido por el Instituto Nacional de Ecología y publicado en el Diario Oficial de la Federación).

La estación de servicio maneja las gasolinas Magna y Premium y el Diesel como productos de uso final y no como insumos, y estarán en tanques de almacenamiento cilíndricos horizontales, de tipo ecológicos de doble pared. Los accesorios que incluyen los tanques son:

- Pozo de observación.
- Bomba sumergible de 12 HP con sistema de control de presión de descarga.
- Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado

- Sistema de control de inventarios electrónico
- Recuperación de vapores y venteo
- Purga de agua
- Vacuometro
- Tubos de venteo

Los dispositivos se encuentran asociados directamente con la prevención del deterioro ambiental son los siguientes:

Arenero y trampa de grasas: Elementos del sistema de drenaje localizado dentro de la zona de despacho de las islas, en los cuales se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas que llegan a generarse en esta área para posteriormente ser recolectados por una empresa autorizada para tal fin.

Detección electrónica de fugas: Equipo electrónico que detecta, por medio de sensores, la presencia de líquidos y vapores de combustibles en el espacio anular de tanques de almacenamiento, en contenedores de bombas sumergibles, en dispensarios, en espacio anular de tuberías y opcionalmente en pozos de monitoreo y observación.

Conexiones de retorno de vapores: Dispositivos instalados en los tanques de almacenamiento y en auto tanques que permiten la recuperación de vapores en la operación de carga y descarga de gasolinas.

Contenedor secundario: Recipiente y tubería herméticos empleados para contener al elemento primario y evitar la contaminación del subsuelo en caso de la presencia de fugas de combustibles en los contenedores primarios (tanques o tuberías).

Almacén temporal de residuos sólidos: Área para almacenar temporalmente los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que se generen en la operación de la Estación de Servicio.

Equipos contra incendio: Dispositivos, instalaciones y accesorios fijos, móviles o portátiles para combatir fuegos.

Pozo de observación: Permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Pozo de monitoreo: Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

Pruebas de hermeticidad: Prueba no destructiva utilizada para evaluar la posible existencia de fugas de combustible en tanques y tuberías.

Sistema de recuperación de vapores: Conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos especialmente diseñados para controlar, recuperar, almacenar y/o procesar los vapores de hidrocarburos producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas.

Tapa hermética: Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento que impide la emisión de vapores a la atmósfera.

Trampa de combustibles: Elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas.

II.2.1. Programa general de trabajo

Las actividades de se realizaran son de construcción e instalación de la estación de servicio se realizarán de acuerdo con el siguiente cronograma de actividades:

ACTIVIDAD	MES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PREPARACIÓN DE SITIO												
Limpieza de la superficie a utilizar	■											
Nivelación y trazos	■											
Excavación de fosas		■										
CONSTRUCCIÓN												
Construcción de losas de cimentación.		■										
Construcción de muros de fosas de tanques.		■										
Anclaje de tanques.		■										
Relleno interior de fosa tanques.		■										
Relleno de tepetate exterior fosa tanques.		■										
Construcción de cimentación techumbres			■									
Construcción de columnas techumbres.			■	■								
Construcción de cimentación anuncio independiente.				■	■							
Construcción cimentación de edificios.					■	■	■					
Muros de edificios						■	■	■	■	■	■	■

El agua para consumo de los trabajadores provendrá de comercios y la utilizada para las actividades de preparación de sitio y construcción por medio de pipas y se almacenará en un tinaco de polietileno.

II.2.4. Etapa de construcción.

Se contempla que las actividades de construcción se realicen en 12 meses.

La estructura de las edificaciones estará constituida principalmente por losas de cimentación, zapatas corridas de concreto armado, columnas y traveses de concreto armado y losas de concreto armado. La nervadura será de 10 cm de ancho, tendrá 50 cm de cascara con malla electrosoldada, concreto de 200 Kg/cm² en entrepiso.

En la zona de despacho de combustible se hará una cimentación con zapatas aisladas de concreto armado, su estructura constará de columnas de concreto armado y una superestructura de techumbre basadas en vigas de acero, montes, ángulo y lámina *Zintro* en techumbre.

Las estructuras serán en uno y dos niveles, se resolverán por medio de marcos de concreto, y otras con estructura de techumbre de acero con descargas máximas de 6 ton., por columna, con momentos de 6 ton.

Para la cimentación, las cargas en la zona de oficinas de dos niveles se resolvieron a base de muros de carga y losas de concreto. En la zona de techumbres de despacho la cimentación será a base de zapatas aisladas desplantadas a una profundidad mínima de 1.80 m con respecto al nivel actual del terreno. Las zonas de los edificios serán sobre la base de zapatas corridas.

Especificaciones para construcción de muros

El espesor de las juntas no excederá de 2 cm, las dimensiones de los tabiques o blocks no deben diferir en más de 3% de las nominales (especificadas), el desplome de los muros no será mayor de 0.004 veces su altura o de 1.5 cm, la desviación máxima de 1:6 de no ser así, se prolongará una barra adecuadamente anclada.

Estos muros llevarán acero reforzado en castillos y dadas $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$, concreto para colado, castillos $f_c=150 \text{ Kg/cm}^2$, dadas de desplante $f_c=150 \text{ Kg/cm}^2$, muros de concreto, zapatas, dados, contratraveses, losas y traveses $f_c=200 \text{ Kg/cm}^2$. Block o tabiques para muros $f_p=60 \text{ Kg/cm}^2$, mortero para pegar muros, resistencia mínima a la compresión $=125 \text{ Kg/cm}^2$.

Construcción de la fosa para tanques

La excavación se hará con una excavadora de brazo con 5.5 m de alcance. Se construirá una berma a una profundidad de 2.0 m para poder ayudar a la maniobra

de la excavadora.

Se colocará una capa de firme de baja resistencia F_c' de 100 Kg. por cm^2 , de 5 cm de espesor. Posteriormente se construirá el cajón que alojará los tanques de almacenamiento. La losa de cimentación será de concreto armado de 20 cm de espesor, armada con varilla de media a cada 20 cm.

Una vez construido el cajón se colocará una capa de arena de 30 cm de espesor, continuando con la instalación de los tanques, dejando una pendiente de 1% contraria a la posición de la bomba sumergible, para evitar que la basura sea succionada y dé tiempo de purgar y limpiar los tanques. Se colocará capas de material granular en los costados de los tanques, siendo compactadas con bailarina neumática o pisón mecánico.

Rellenos

No se requerirá de relleno para nivelar el terreno, pues se aprovechará el nivel actual del predio con respecto a la carretera y del material que será extraído con la construcción de las fosas de los tanques.

En lo que toca al relleno para las fosas donde se colocarán los tanques, se empleará grava limpia o gravilla

El personal que será requerido durante las fases de construcción por doce meses, es el siguiente:

Nivel	Cantidad
Oficial (albañil)	2
Ayudantes de albañil	5
Operador retroexcavadora	1
Chofer	1
Fierrero	2
Plomero	3
Herrero	2
Pintor	4

El siguiente equipo se utilizará durante la construcción e instalación de la estación de servicio.

Etap	Descripción	Cantidad
Preparación De Sitio	Retroexcavadora	1
	Compresor hidráulico	1
	Rodillo vibro compactador	-
	Compactadores manuales	-
Construcción	Herramienta especializada mecánica	Varias

Herramienta especializada electricidad	Varias
Herramienta especializada plomería	Varias
Herramienta menor albañilería	Varias
Cimbra metálica	Varias
Herramienta especializada para la colocación del faldón perimetral	Varias
Herramienta menor pintura	Varias
Grúas	2
Revolvedora	3
Herramienta Menor jardinería	Varias
Herramienta especializada para aluminio y herrería	Varias
Apisonadora o bailarina	2
Vibradores para concreto	2
Rotomartillo	3

A continuación se presentan los materiales que se utilizarán en la etapa de construcción:

Actividad	Concepto	
Cimentación de concreto	Varilla de alta resistencia Alambrón Alambre recocido Clavos Triplay 15 mm	Barrotes 2" x 4" Fajillas Cemento gris, Arena, Gravilla, Acelerante de concreto
Instalación de superestructura	Varilla de alta resistencia Alambrón ¼" Alambre recocido Clavos 2" y 4" Cemento gris Arena	Gravilla Agua Triplay 15 mm Barrotes 2" x 4" Polin 4 " x 4" Fajillas Sonotubos
Pavimentación	Varilla de alta resistencia Alambre recocido Alambrón Malla electrosoldada Tablones	Barrotes de pino Arena Gravilla Cemento Concreto premezclado
Instalación de tanques	granzón	
Obra negra	Tabique de barro rojo Cemento gris Arena	Gravilla Tablas Etc..

Acabados en general	Loseta Azulejo Pega azulejo Cemento blanco Yeso Cal Cemento gris Cero grueso Cero fino Grano mármol #2 Sellador vinílico	Pintura vinílica Pintura de esmalte Thinnerstandard Madera pino tratada Clavo Pegamento Aluminio anodizado Tornillos Escuadras Etc..
---------------------	--	---

Todas las instalaciones eléctricas y conexiones dentro de las áreas de riesgo serán a prueba de explosión y llevarán sellos EYS, lo mismo que el tablero de distribución. Toda la tubería eléctrica de dispensarios y motores será de 19 mm, así como galvanizada de pared gruesa. Todos los equipos, sus partes metálicas y los motores y arrancadores deberán conectarse a tierra física y al sistema de paro de emergencia.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

El servicio que se brindará en la estación de servicio es la venta al público en general de combustible de marca PEMEX.

Las actividades que se desarrollaran en la estación de servicio en esta etapa son permanentes, ya que van desde la capacitación del personal, hasta el mantenimiento de cada área de la estación de servicio.

Se tendrá un adecuado funcionamiento de: válvulas, sellos EYS, cajas de conexión a prueba de explosión, tubería conduit, interruptores eléctricos de emergencia, señalamientos, motores, estructuras, cuerpo dispensarios, tanques, maniobras de descarga del autotanque, sistemas de recuperación de vapores en tanques y en dispensarios, tuberías, sistema de detección de fugas, pozos de observación o monitoreo y trampa de grasas, entre otros. Se realizarán pruebas de hermeticidad al tanque y tuberías en los primeros diez años y posteriormente cada cinco años.

La limpieza de las trampas de grasa se realizará cada cuatro meses o en caso de que las condiciones lo requieran se realizarán cada tres meses. A los señalamientos en los pisos se les dará mantenimiento mediante la aplicación de pintura cada cinco meses. La sustitución de juntas, empaques, y accesorios de las bombas, se realizará conforme lo establecido por el manual de especificaciones de PEMEX refinación.

Las inspecciones técnicas periódicas a cada una de las franquicias son cada tres meses (tercerías), donde se revisa el estado de los diferentes dispositivos y sistemas que constituyen las instalaciones como lo son:

I SEGURIDAD	II. ECOLOGÍA	III. IMAGEN	III. IMAGEN
<ul style="list-style-type: none"> • Válvula de corte rápido (Shut-off) en dispensarios. • Válvula de corte rápido en mangueras de dispensarios • Sellos EYS • Cajas de conexión a pruebas de explosión • Tubería conduitmet pared gruesa ced 40 • Cople flexible a prueba de explosión • Interruptor eléctrico de emergencia • Señalamientos restrictivos y preventivos • Tierra Física • Extintores • Seguimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanque (clave tipo tanque) • Sistema de recuperación de vapores en tanques • Sistema de recuperación de vapores en dispensarios • Tuberías • Detección de fugas, sistema de presión a la descarga de la bomba. • Pozos de observación o monitoreo • Sistema de monitoreo en espacio anular • Sistema de medición • Contenedores • Drenaje aceitosos con registros • Trampa de combustibles • Certificado de limpieza ecológica • Manifiesto manejo y disposición de residuos • Último drenado de tanques 	<ul style="list-style-type: none"> • Faldón perimetral y gabinete en zona diesel • Anuncio independiente • Publicidad en áreas de despacho, anuncio independiente y/o bardas de acuerdo a especificaciones. • Venta de productos en áreas de despacho de acuerdo a especificaciones • Pintura • Señalamientos informativos • Áreas verdes Iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> • Sanitarios • Ambulantaje en estación de servicio • Dispensarios • Suministro • Exhibidor de aceite completo • Uniformes y calzado • Programa de atención al público (notas, limpieza parabrisas, revisar niveles, etc.) • Pisos • Limpieza

El tener todas las instalaciones que integra la estación de servicio en condiciones óptimas es una garantía de seguridad, por lo que es de gran importancia el llevar a cabo las actividades de mantenimiento con responsabilidad.

A continuación se desglosan en periodos de cada actividad

ACTIVIDAD	PERIODO
1 Revisión y cambio de luminarias en faldones perimetrales.	Cada seis meses
2 Revisión y cambio de luminarias en anuncio independiente	Cada año
3 Revisión de tablero eléctrico y corrección de fallas.	Cada quince días
4 Limpieza de trampas de combustible.	Cada tres meses
5 Extintores.	Cada seis meses
6 Pintura y señalizaciones.	Cada tres meses
7 Revisión del cuarto de máquinas.	Diario
8 Revisión de baños públicos y corregir fallas.	Diario
9 Revisión de zona de tanques incluyendo su limpieza.	Diario
10 Limpieza de dispensarios y contenedores.	Diario

11	Regar áreas verdes.	Cada tercer día
12	Mantenimiento áreas verdes.	Diario
13	Limpieza de zona de despacho (gasolina).	Diario
14	Limpieza de zona de descarga de combustible.	Diario
15	Limpieza de banquetas.	Diario

La Estación de servicio estará funcionando en una jornada de 18:00 horas al día con dos turnos.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Dentro de las instalaciones de la estación de servicio se tendrá un local comercial, que está integrado dentro de la construcción, así como un autohotel con 9 habitaciones.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Estos establecimientos cuenta con una vida útil indefinida, pero la infraestructura se debe de ir sustituyendo cuando su vida útil concluya, de acuerdo con las especificaciones de PEMEX refinación. Por lo que por el no momento no se tiene contemplado en abandono del lugar.

II.2.8. Utilización de explosivos

En la etapa de preparación del sitio o en la de construcción del proyecto no es necesario utilizar explosivos.

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

Los residuos generados aproximadamente en la preparación de sitio y construcción de la estación de servicio son los siguientes:

RESIDUOS PRINCIPALES

Etapa	Nombre	Estado físico	Cantidad o volumen	Disposición temporal	Destino
Preparación de sitio y construcción	Residuos de manejo especial	Sólido	15 kg/día	Tambos de metal de 200 L y área designada en	Lugar que la autoridad correspondiente designe

				el predio.	
	Botes y estopas impregnados de pintura, solventes, selladores	Sólido	4kg/ día	Tambos de metal de 200 L.	Empresa recolectora de residuos peligrosos
	Aguas residuales	Líquido	N/D	Sanitarios móviles	Empresa encargada del mantenimiento de los sanitarios
	Emisiones atmosféricas	Gaseoso	N/D	no	Atmósfera
Operación	Residuos de manejo especial	Sólido	10 Kg/día	Tambos de metal de 200 L.	Lugar que la autoridad correspondiente designe
	Aguas residuales	Líquido	58 l/día	No	Planta de tratamiento de aguas residuales
	Emisiones atmosféricas	Gaseoso	N/D	No	Atmósfera
	Envases de lubricantes y aditivos, estopas, etc.	Sólido	35 Kg/al año	Tambos cerrados de 200 L.	Empresa recolectora de residuos peligrosos.
	Lodos contaminados	sólido	200 kg/4 meses	Trampa de grasas	Empresa recolectora de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que se generan en una estación de servicio son principalmente, sólidos impregnados y lodos aceitosos

Nombre del Residuo	Aplica V o MI	Características F, Q, o B	Volumen		Formas de Manejo
			Cantidad	Unidad	
Lodos de trampas de grasas, contaminados con hidrocarburos	MI	Te	200	Kg/ 4 meses	DF1 (confinamiento controlado, disposición final)
Sólidos (trapos y otros)	MI	35	35	Kg/año	DF1 (confinamiento controlado, disposición final)

Estos residuos provienen principalmente de las actividades de venta de aceites y lubricantes y cuando se realiza la limpieza de las áreas de despacho de la

estación de servicio. Por lo que se dará de alta ante de la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos, para obtener su registro (NRA)

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

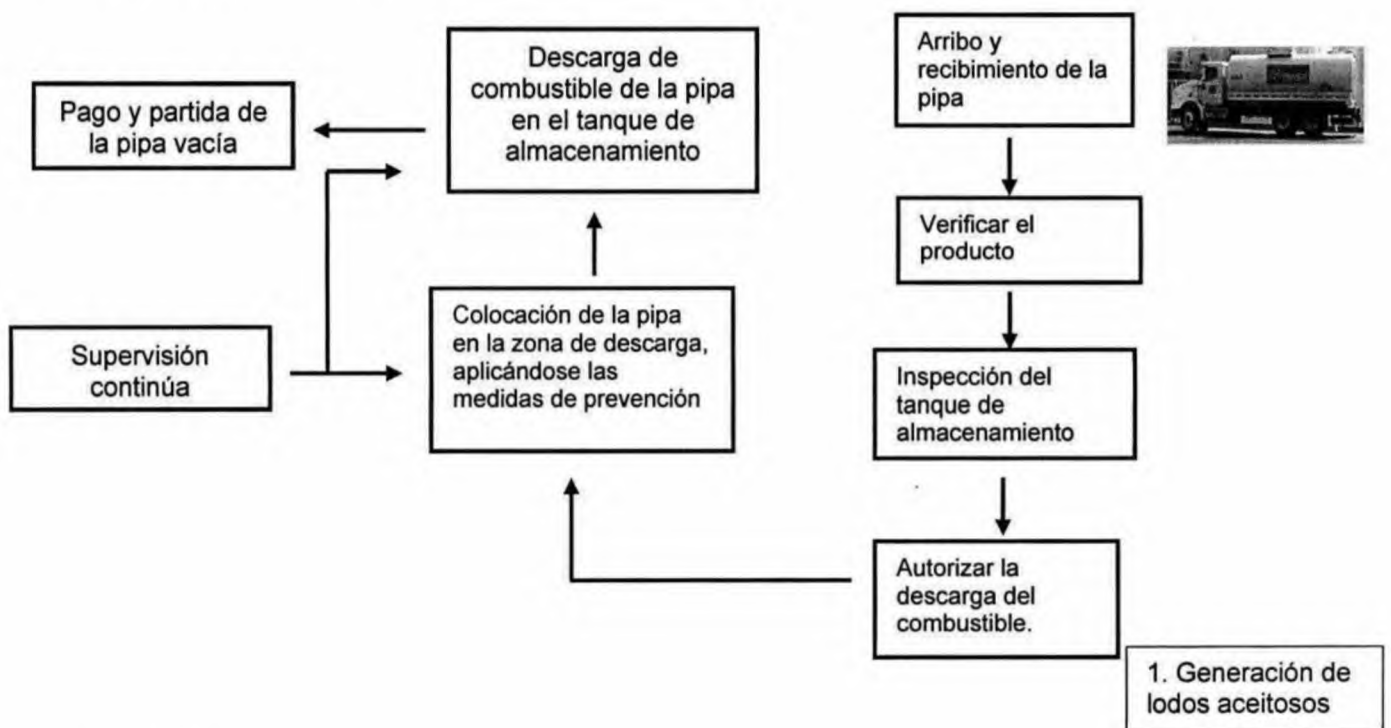
Para los residuos de manejo especial, se tendrá un almacén para colocar dichos residuos, estos serán llevados al basurero municipal o donde la autoridad municipal correspondiente lo designe.

En cuanto a los residuos peligrosos la estación de servicio tendrá un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual deberá de cumplir con los requisitos de acuerdo al Reglamento De La Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos, para su manejo y almacenamiento.

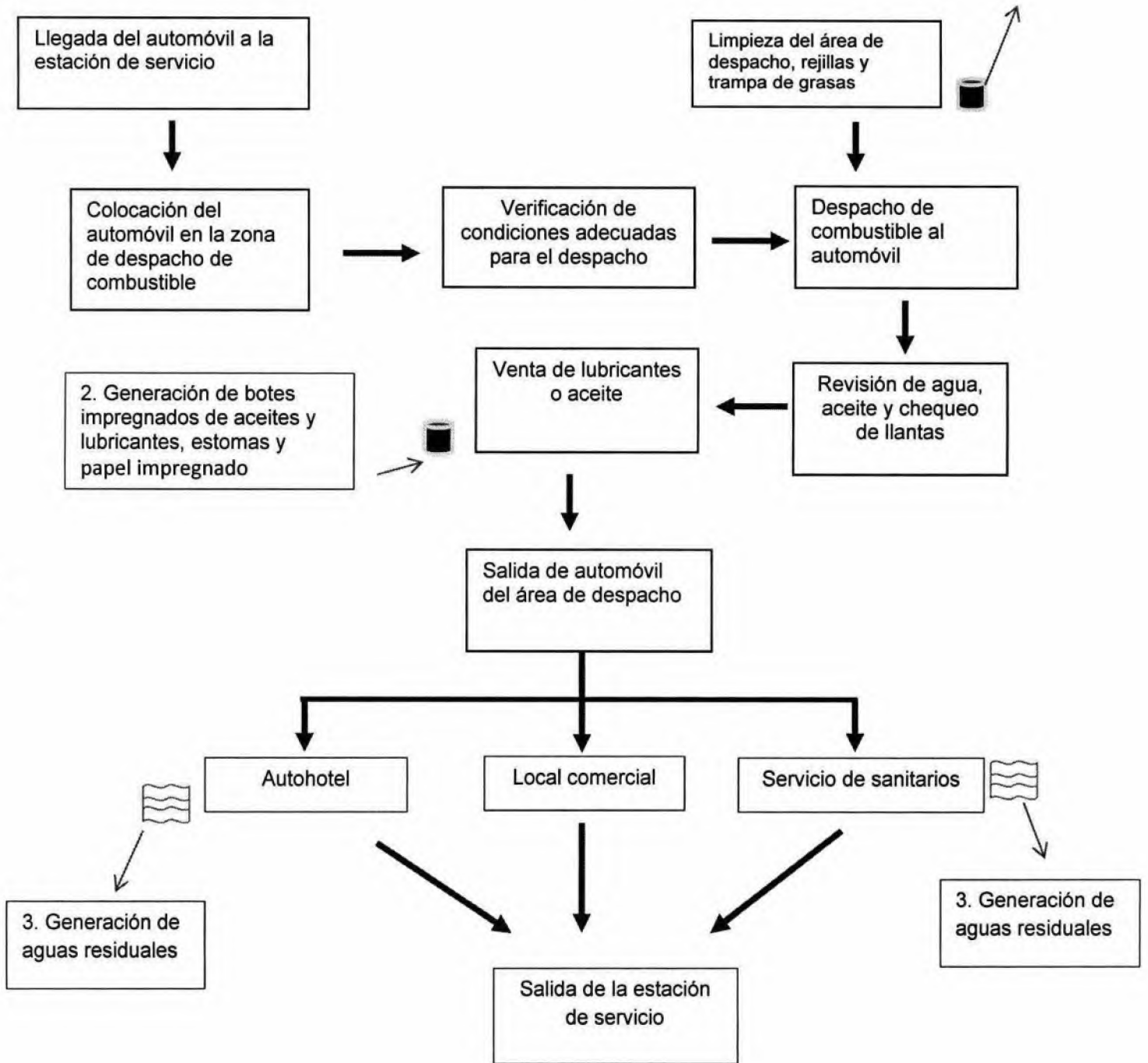
Con referente a las aguas residuales, estas serán canalizadas a una planta de tratamiento, en donde por medio de un proceso físico y biológico de tipo anaerobio y de cloración, se regenerará las aguas residuales, la cual cumplirá con la NOM-001-SEMARNAT-1996

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DE OPERACIÓN

Descarga de Combustible



DESPACHO DE COMBUSTIBLE

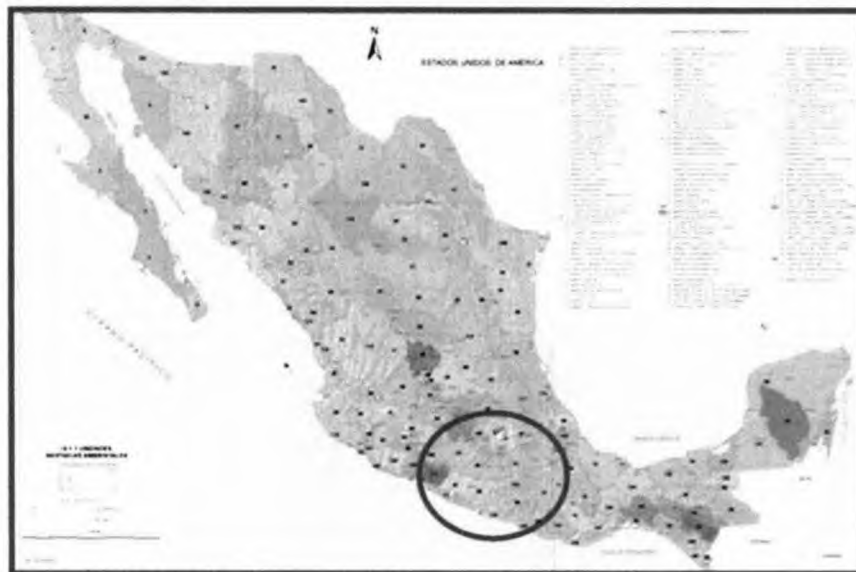


III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

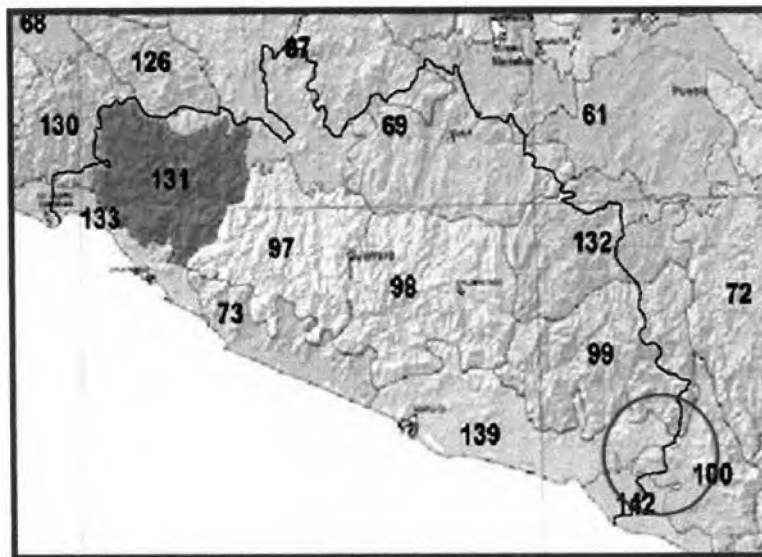
- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

En este sentido, se menciona que el área del proyecto se encuentra en el Municipio de Ometepec, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Inestable a crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es de Inestable a crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es de Inestable a crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es de Crítico. En la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio la acción de trabajo es que se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector de desarrollo de Forestal; y una prioridad de atención de Alta.



Unidades Biofísicas Ambientales en la República Mexicana



Unidades Biofísicas Ambientales en el Estado de Guerrero

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO				
Unidad Biofísica Ambiental	Estado actual del medio ambiente 2008	Escenario tendencial. Corto plazo 2012	Escenario tendencial. Mediano plazo 2023	Escenario tendencial. Largo plazo 2033
61. Sierras del Sur de Puebla	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
67. Depresión del balsas	Inestable crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Inestable a crítico
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico

100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO			
Unidad Biofísica Ambiental	Política ambiental	Rector del desarrollo	Prioridad de atención
61. Sierras del Sur de Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Desarrollo social	Alta
67. Depresión del balsas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Media
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta

100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Restauración y aprovechamiento sustentable	Preservación de flora y fauna	Alta
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Industria-turismo	Muy alta
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Turismo	Muy alta
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Ganadería-turismo	Muy alta

De acuerdo a lo anterior, las actividades proyectadas son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que dentro de las estrategias sectoriales se contempla promover el desarrollo económico y social en la zona del proyecto.

- **Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del centro de Población Municipales.**

El municipio y la zona del proyecto no cuentan con Plan Director Urbano Municipal. Sin embargo se encuentra inserto en el Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2011-2015; dentro del Eje Estratégico No. 3. Desarrollo Económico Sustentable:

Objetivo 3.2.17 Impulsar el desarrollo de las microempresas y el autoempleo.

Estrategia 3.2.17.1 Establecer un Programa de Desarrollo Económico Local a nivel de barrios, colonias y poblados, basado en el conocimiento de la extensión y profundidad de cada tipo de mercado, con el fin de adecuar los giros empresariales a las necesidades locales.

Objetivo 3.2.21 Mejorar los sistemas de comercialización del mercado interno y externo, para garantizar el suministro de bienes y servicios a la población en general y aprovechar las ventajas competitivas y comparativas del estado.

Estrategia 3.2.21.1 Vincular la organización de los establecimientos comerciales, tiendas de abasto, mercados y tianguis, con las organizaciones, comunidades y población del sector productivo del campo

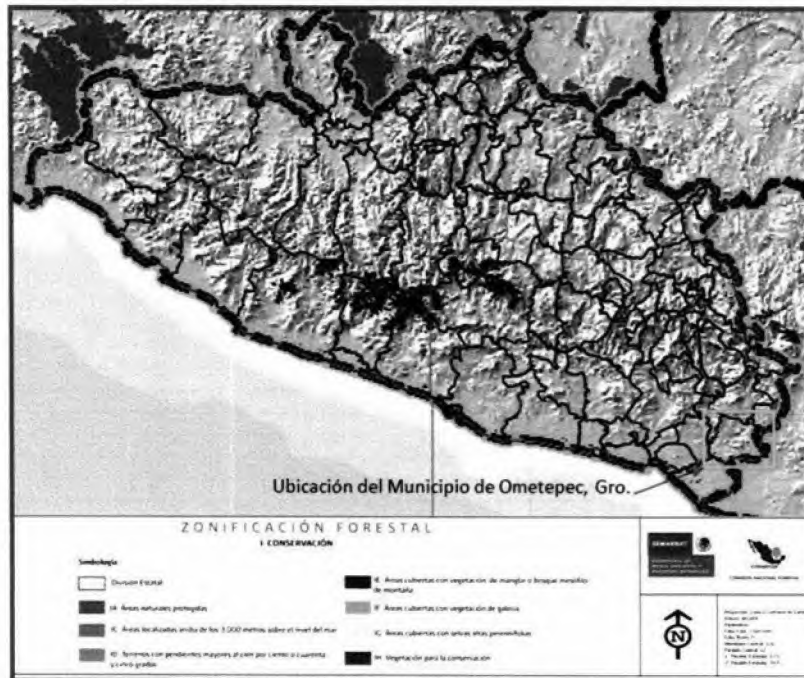
Como se puede apreciar en los objetivos resaltados, el proyecto es compatible y congruente con el Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2011-2015, puesto que la puesta en marcha de la estación de servicio se considera una mejora en el municipio en la comercialización y suministro de servicio a la población y con ello activar la economía de la zona.

- **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

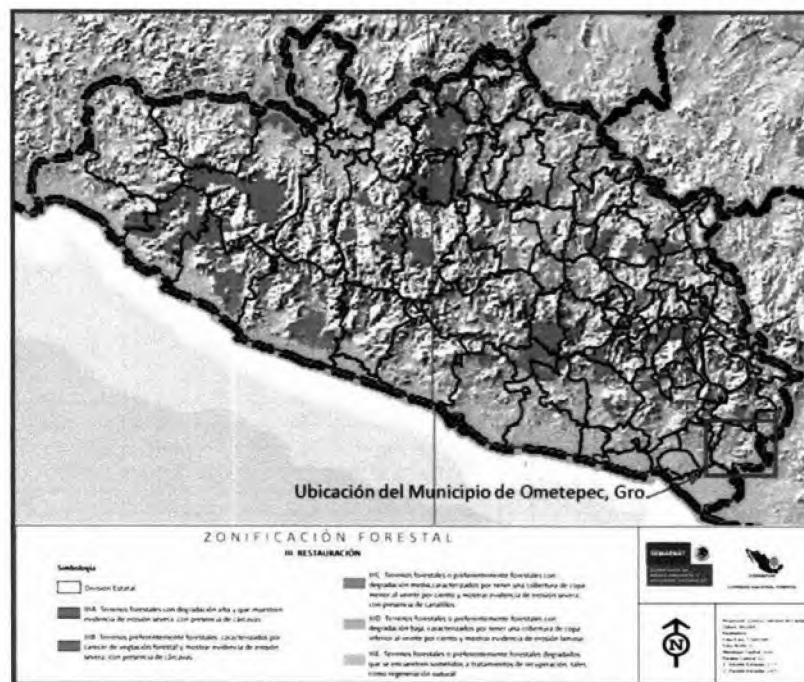
Con base en el Acuerdo DOF 30/11/2011 por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal; el cual tiene como principal objetivo (Art. 1), presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

Por lo anterior, las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero, se muestran en los siguientes mapas.

Imágenes ampliadas de la Zonificación Forestal: I.



Conservación y III Restauración



Fuente: DOF 30-11-2011 ACUERDO por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal

Como se puede apreciar en las imágenes ampliadas, en el Municipio de Ometepec no se encuentran zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido. En lo que respecta a las zonas de restauración el Municipio, este cuenta con terrenos forestales o preferentemente forestales degradados que se encuentran sometidos a tratamientos de recuperación, tales como regeneración natural. Con base a lo anterior el proyecto no afectara la zonas prioritarias de restauración, es de resaltar que el área donde se instalará la estación de servicio, es un lote baldía donde se han realizado actividades de cultivo y pastoreo, por lo que no se afectara vegetación primaria.

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

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	Las aguas residuales que se generarán con la operación del proyecto serán básicamente de tipo sanitario, lo cual se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales que cumplirá con esta norma, ya que en la zona no se cuenta con un sistema de drenaje municipal.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	En el proyecto habrá generación de residuos peligrosos, en su etapa de construcción en sus actividades de acabados y en la operación, por el mantenimiento y la limpieza de la estación de servicio.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana 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 de riesgo.	En la verificación del recorrido del predio sin embargo por no encontrarse especies de flora y fauna en esta norma, no es aplicable dicha normatividad.
DOF:05-03-2014-ACUERDO	ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.	Dentro del área del proyecto en los recorridos realizados no se observó o registró especies prioritarias para la conservación.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En su etapa de preparación de sitio y construcción se contratará unidades de óptimas condiciones y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por la norma..

NOM-001-STPS-2008	Norma Oficial Mexicana, con referente a; Edificios, Locales, Instalaciones Y Áreas En Los Centros De Trabajo-Condiciones De Seguridad.	Se pondrá atención a la construcción de la estación de servicio, siguiendo las especificaciones técnicas y cumplir con la normatividad.
NOM-017-STPS-2001	Norma Oficial Mexicana, Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal que laborara deberá de contar con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.
NOM-100-STPS-1994	Norma Oficial Mexicana, referente a; Seguridad-Extintores Contra Incendio A Base De Polvo Químico Seco Con Presión Contendida-Especificaciones	En las instalaciones de la estación de servicio deberá de contar con los extintores necesarios y suficientes para enfrentar una contingencia que pueda suceder en el centro de trabajo.
NOM-102-STPS-1994	Norma Oficial Mexicana, referente a la Seguridad-Extintores Contra Incendio A Base De Bióxido De Carbono-Parte 1: Recipientes.	La estación de servicio en su área administrativa debe de contar con extintores para el equipo eléctrico en caso de un incidente.
NOM-114-STPS-1994	Norma Oficial Mexicana , referente al Sistema Para La Identificación Y Comunicación De Riesgos Por Sustancias Químicas En Los Centros De Trabajo	Los trabajadores deberán de conocer las áreas de riesgo en sus centros de trabajo.

• **Reglamentos específicos en la materia.**

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el D.O.F. el 30 de Mayo de 2000.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

La vinculación que se tiene con estas leyes, es el cumplimiento de los artículos que les aplique, para su correcta realización.

• **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

En la actualidad el Estado de Guerrero cuenta a la fecha con cinco áreas naturales protegidas (ANP) con decreto federal, estas son: Gral. Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez y Atlixac, Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Taxco de Alarcón y El Veladero en Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, las tres con categoría de manejo de Parque Nacional; así como la Playa de Piedra de Tlacoyunque en Tecpan de Galeana y Playa de Tierra Colorada en Cuajinicuilapa, estas últimas

bajo la categoría de manejo de Santuarios. Con base en esto se resalta que el área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida con decreto oficial.

La CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El Estado de Guerrero tiene cinco RHP, y son:

1. RHP-27. Cuenca Baja del Río Balsas, AAB, AU, AA
2. RHP-28. Río Atoyac - Laguna de Coyuca, AAB, AU, AA
3. RHP-29. Río Papagayo – Acapulco, AAB, AU, AA
4. RHP-30. Cuenca Alta del Río Ometepec, AD
5. RHP-67. Río Amacuzac – Lagunas de Zempoala, AAB, AU, AA

CLASIFICACIÓN

AAB = Regiones de alta biodiversidad

AU = Regiones de uso por sectores

AA = Regiones amenazadas

AD = Regiones de desconocimiento científico

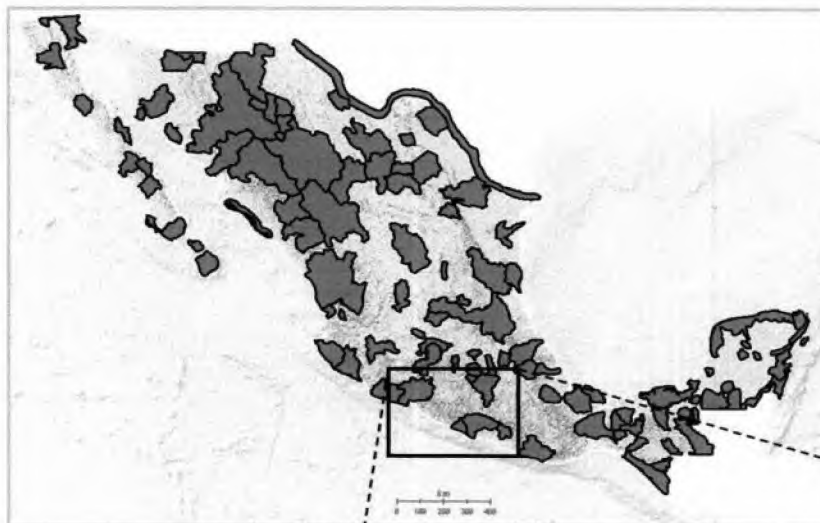
La parte noroeste del Municipio de Ometepec se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP), clave RHP-30 de nombre Cuenca Alta del Río Ometepec, bajo una clasificación de Región de desconocimiento científico. La ficha técnica que se tiene de esta región hidrológica prioritaria, es la siguiente:

RHP-30. CUENCA ALTA DEL RÍO OMETEPEC	
Estado(s):	Guerrero
Extensión:	2,436.5 km ²
Polígono:	Latitud 17°15'36" - 16°38'24" N; Longitud 98°43'12" - 98°08'24" W
Recursos hídricos principales:	<ul style="list-style-type: none">• lénticos:• lóticos: Río Ometepec
Limnología básica:	ND
Geología/Edafología:	Suelos pobres y poco desarrollados con predominio de Regosol, Cambisol y Litosol.
Características varias:	Clima cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo y templado subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-26°C. Precipitación total anual 1200-2000 mm. <ul style="list-style-type: none">• Principales poblados: Ometepec, Cozoyoapan• Actividad económica principal: ND• Indicadores de calidad de agua: ND
Biodiversidad:	Tipos de vegetación: selva baja caducifolia, bosques de pino-encino, pino, encino y encino-pino y pastizal inducido. Endemismo de crustáceos <i>Tehuara guerreroensis</i> ,

	<i>Pseudothelphusa ayutlaensis</i> y <i>P. galloi</i> .
Aspectos económicos:	ND
Problemática:	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del entorno: ND • Contaminación: ND • Uso de recursos: ND
Conservación:	Posible presencia de fauna propia de ambientes con alta integridad.
Grupos e instituciones:	Ninguna

Con base en lo anterior se resalta que el proyecto no afectará y/o se evitara interferir en el flujo del agua y movimiento de las especies de la zona, esto aunado a que el área del proyecto se encuentra fuera de la RHP-30.

Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en México



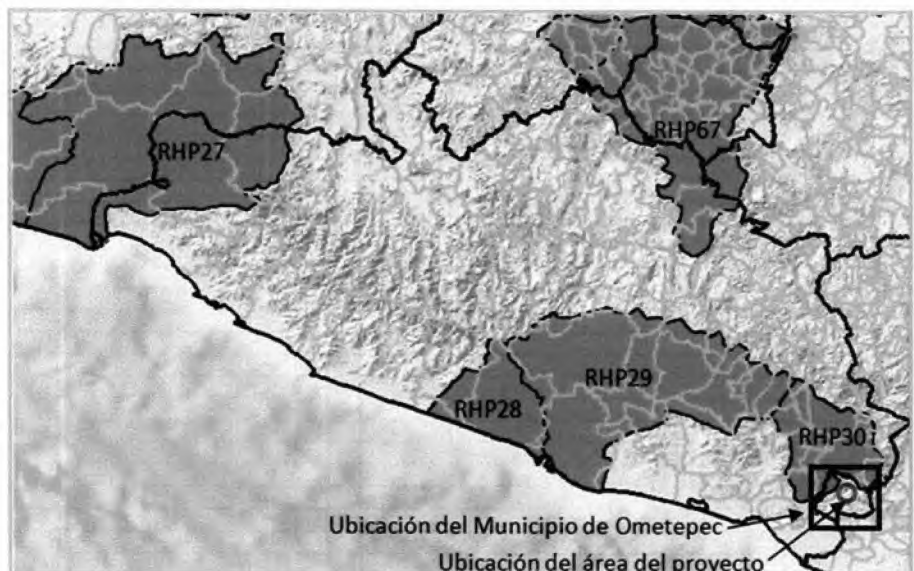
Guerrero

Simbología

- RHP
- Municipio Ometepec
- Área del Proyecto

Imagen donde se puede apreciar que el área del proyecto está dentro del RHP.

Fuente: Arriaga, L., Aguilar, J. Alcocer. 2002. Regiones hidrológicas prioritarias, escala 1:4000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.



Ubicación del Municipio de Ometepec
Ubicación del área del proyecto

- **Bandos y reglamentos municipales.**

Bando de Policía y Buen Gobierno de Ometepec, Gro. La vinculación que existe con este reglamento municipal es el respeto y buen desarrollo del proyecto al ambiente.

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para el sitio del proyecto se propondrá la delimitación del área de estudio la Geográfica-política, que es la siguiente:

El Estado de Guerrero tiene una clave política-geográfica en la República Mexicana registrada con el número **12** y se ubica en las siguientes coordenadas geográficas extremas. Al Norte $18^{\circ} 53'$, al Sur $16^{\circ} 18'$ de latitud norte; al Este $98^{\circ} 02'$, al Oeste $102^{\circ} 11'$ de longitud oeste.

El Municipio de Ometepec, representa el 0.95% de la superficie en el Estado, se localiza Entre los paralelos $16^{\circ} 30'$ y $16^{\circ} 48'$ de latitud norte; los meridianos $98^{\circ} 12'$ y $98^{\circ} 30'$ de longitud oeste; altitud entre 0 y 1 200 m.

Para datos estadísticos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se encuentra con el registro de: Ometepec, Guerrero, número **046**. Sus colindancias son al norte con los municipios de Iguala, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca; al este con el municipio de Xochistlahuaca y el Estado de Oaxaca; al sur con el Estado de Oaxaca y el municipio de Cuajinicuilapa; al oeste con los municipios de Cuajinicuilapa, Azoyú e Iguala.

El municipio cuenta con 114 localidades de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2010. Dentro de ellas se encuentra la cabecera municipal con número **001**; localidad cercana donde se desarrollara el proyecto, y se localiza entre los paralelos $16^{\circ} 36' 11.6''$ latitud norte y los meridianos $98^{\circ} 25' 24.8''$ longitud oeste, a una altitud de 31 metros sobre el nivel del mar.

Con base a los registros estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Municipio de Ometepec, tienen una Clave geoestadística **120460013**. El predio se ubica en la cabecera municipal a 1.97 km en dirección Noreste, en las coordenadas:

- | | |
|---|--|
| A) $16^{\circ} 42' 8.48''$ Latitud Norte
$98^{\circ} 23' 0.35''$ Longitud Oeste. | B) $16^{\circ} 42' 9.50''$ Latitud Norte
$98^{\circ} 23' 1.28''$ Longitud Oeste. |
| C) $16^{\circ} 42' 10.33''$ Latitud Norte
$98^{\circ} 22' 59.98''$ Longitud Oeste. | D) $16^{\circ} 42' 9.94''$ Latitud Norte
$98^{\circ} 22' 58.47''$ Longitud Oeste. |

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización del medio físico, abiótico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionará la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones son de manera temporal. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias a ser consideradas y ejecutadas durante el desarrollo del proyecto.

Para lo cual se desarrolló una investigación de campo, la cual implicó actividades de muestreo, recorridos y análisis. Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos que ayuden a desarrollar y analizar con una visión más amplia, para que con base en esto se tomen las decisiones basadas en la información existente.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

• **Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).**

Con base en los datos del Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Guerrero, INEGI. En el Municipio de Ometepec, Guerrero, los tipos de climas son; Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (69.45%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (30.22%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (0.33%)

El clima que se presenta en el área del proyecto es Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad.

- Temperaturas.

Los datos de las temperaturas se tomaron de los registros de la Estación: 00012061 Ometepec, del periodo de 1981 - 2010, esto por ser la más cercana al área del proyecto y por contar con las mismas características del lugar; La Temperatura Media Normal Anual de la zona del proyecto es de; 33.3°C. Señalando como la temporada más calurosa en los meses de: marzo, abril y mayo. Por el contrario la temporada más frías se presento en los meses de enero y febrero, registrando una temperatura mínima normal anual de 20.9°C.

- Temperatura normales anuales (° C).

Estación	Período	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012061 Ometepec	1981-2010	33.3	27.1	20.9

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

- Temperatura Normales (° C).

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima Normal.	33.5	33.7	34.0	34.5	34.8	33.2	32.4	32.7	31.5	32.5	33.2	33.3	33.3
Temperatura Media Normal	26.6	26.7	27.1	27.8	28.3	27.4	26.9	27.1	26.4	27.0	27.0	26.7	27.1
Temperatura Mínima Normal	19.7	19.7	20.1	21.0	21.7	21.5	21.5	21.5	21.4	21.4	20.8	20.2	20.9

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

- Precipitación.

De acuerdo a los registros de la Estación: 00012061 Ometepec, del periodo de 1981 - 2010, el régimen de lluvias en el Municipio, se presenta en los meses de junio a octubre, con una precipitación media anual que oscila de 1000 a 2500 milímetros. Y la temporada de secas se presenta en los meses de marzo y abril, así mismo se tiene registrado una precipitación normal anual para el área donde se pretende desarrollar el proyecto de 1378.1 mm, así como de una máxima mensual en el mes de junio de 844.7 mm y una máxima diaria de 211.0 mm en el mes de octubre.

Precipitación Máxima y Mínima (mm).

Estación	Período	Precipitación normal máxima	Precipitación normal mínima
Estación: 00012061 Ometepec	1981-2010	307.6	0.6

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

Precipitación total (mm)

Precipitación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	5.9	3.1	1.5	0.6	40.3	307.6	262.2	271.3	307.5	149.0	19.6	9.5	1,378.1
Máxima Mensual	51.5	53.0	16.5	5.0	181.2	844.7	447.2	609.7	565.4	503.4	217.6	91.0	
Máxima Diaria	27.0	46.0	14.0	5.0	93.0	186.0	145.7	164.0	120.0	211.0	103.5	89.0	

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

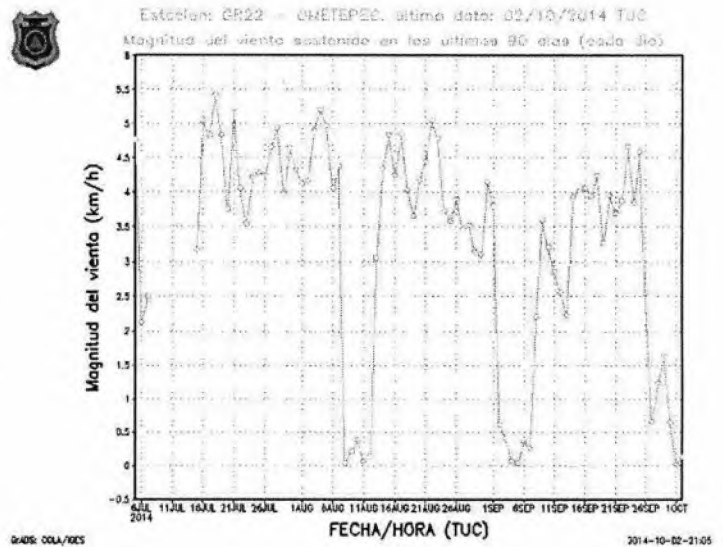
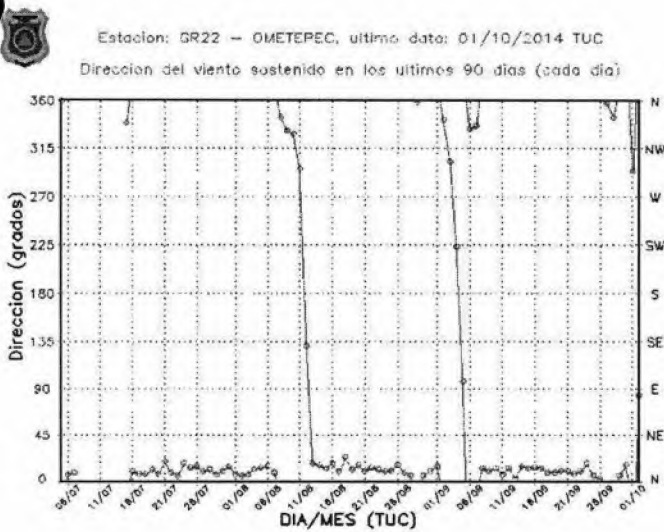
- Evaporación

Con base a la estación Ometepec 00012061 no se cuenta con datos de la evaporación en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

- Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

Para la dirección y velocidad del viento, se tomaron en cuenta los datos registrados por la Estación Automática: GR22-OMETEPEC, esto por ser la más cercana al área del proyecto. La cual describe que el valor obtenido es el promedio de 10 minutos de la dirección del viento y velocidad del viento.

Las condiciones de la dirección del viento sostenido para el Municipio de Ometepec comprende de 4 meses del año 2014: julio, agosto, septiembre y octubre. Durante estos meses la mayor cantidad de días (65) presentaron viento proveniente del N (Norte), 11 días presentaron viento proveniente del NW (Noroeste), y los mínimos con un día presentaron vientos provenientes del NE (Noreste), E (este) y del S (Sur). En este mismo sentido la condición de la magnitud del viento sostenido predominante, es de 4.0-5.9 km/h, con un total de 40 días, lo sigue el rango de 2-3.9 km/h con un total de 26 días y al final 0-1.9 km/h con 17 días.



- Evapotranspiración.

De acuerdo a la CONABIO la evapotranspiración real media anual registrada en un periodo de 35 años (1945-1980) es de 800-900 mm.

• **Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).**

Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012061 Ometepec dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, no tiene registrado presencia de heladas y nevadas en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Tormentas eléctricas

Es de mencionar que al igual que las heladas y nevadas, las tormentas eléctricas son muy raras en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, esto con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012061 Ometepec dependiente del Servicio Meteorológico Nacional. Sin embargo cuando se llegan a presentar, tienden a ser en pequeñas cantidades y están asociados a los meses de temporada de lluvia del Municipio.

Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.7

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

Tormentas tropicales y huracanes

Por su ubicación geográfica, no es común en la zona la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 km./hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltáica y en los humedales.

Normalmente, los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante también se ha tenido la presencia de fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos como la Ciudad de Acapulco.

A continuación se muestran el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en la república Mexicana:

Carta ampliada de la República Mexicana del Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales



Como se puede observar el Municipio donde se pretende ubicar el proyecto está catalogado como Muy Bajo el Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales.

Pronóstico para la temporada de ciclones tropicales 2015

Proyección de Tormentas Tropicales y Huracanes en la Temporada 2015 (segunda versión)

Debido al desarrollo de un evento cálido de El Niño, en el transcurso del verano y el otoño del año en curso, se prevé una temporada con un número de ciclones tropicales por arriba del promedio histórico en el noreste del Océano Pacífico. El Servicio Meteorológico Nacional (SMN), dependiente de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) Informa.

En su segunda versión del pronóstico a largo plazo de la temporada de ciclones tropicales 2015, el SMN señala que para lo que resta de la temporada de agosto a noviembre, en el Pacífico se prevé la formación de 10 ciclones tropicales con nombre, de los cuales 4 serían tormentas tropicales, 3 huracanes fuertes y 3 huracanes intensos (de categoría 3, 4 o 5 en la escala de Saffir-Simpson).

Para lo anterior se consideraron los análisis actuales de las condiciones atmosféricas y oceánicas, que indican que los años de mayor correlación para el ciclo de verano y otoño de 2015, que son 1987, 1993, 1994, 2002 y 2003.

Cabe destacar que el promedio de formación de ciclones tropicales en el Pacífico Nororiental es de 13.3 ciclones con nombre. Los resultados de las proyecciones a largo plazo deben tomarse con reservas debido a las variaciones en distribución e intensidad de los patrones de circulación de la atmósfera y del océano. Por ello, la presente información debe considerarse como guía para la planeación y prevención y las predicciones no pueden asegurar los ciclones tropicales que tendrán efectos en el territorio nacional, la fecha o la intensidad.

La temporada de lluvias comprendió del 15 de mayo hasta el 30 de noviembre del 2015 y los fenómenos meteorológicos que se formaron en el pacífico de acuerdo al registro del SMN son los siguientes.

Andrés [28 Mayo - 04 Junio]	Ignacio [24 Agosto - 27 Agosto]
Blanca [31 Mayo - 09 Junio]	Jimena [26 Agosto - 08 Septiembre]
Carlos [10 Junio - 17 Junio]	Kevin [31 Agosto - 05 Septiembre]
Dolores [11 Julio - 18 Julio]	Linda [05 Septiembre - 10 Septiembre]
Enrique [12 Julio -17 Julio]	Marty [26 Septiembre - 01 Octubre]
Felicia [23 Julio - 24 Julio]	Nora [09 Octubre - 10 Octubre]
Guillermo [29 Julio -01 Agosto]	Olaf [14 Octubre - 20 Octubre]
Hilda [05 Agosto - 07 Agosto]	Patricia [20 Octubre - 24 Octubre]
Rick [18 Noviembre - 22 Noviembre]	Sandra [23 Noviembre - 28 Noviembre]
DT-4E [07 Julio - 07 Julio]	DT-8E [27 Julio - 30 Julio]
DT-11E [15 Agosto - 18 Agosto]	DT-16E [20 Septiembre - 21 Septiembre]

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

Otros eventos

- a. **Canícula.** Hay un fenómeno natural que se presenta en el área del proyecto, que es la canícula, y según el mapa de canículas de la CONABIO, en el área del proyecto, se presentan periodos con este fenómeno, abarcando una parte entre los meses de julio y agosto.
- b. **Niebla.** Otro fenómeno natural que no se llega a presentar en el área del proyecto es la presencia de niebla, y con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012061 Ometepec dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla se presenta en bajas proporciones en el área del proyecto es nula en el año.

Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Niebla	1.2	0.0	0.8	0.7	0.2	0.0	0.0	0.5	1.2	0.0	0.0	0.8	5.4

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

b) Geología y geomorfología.

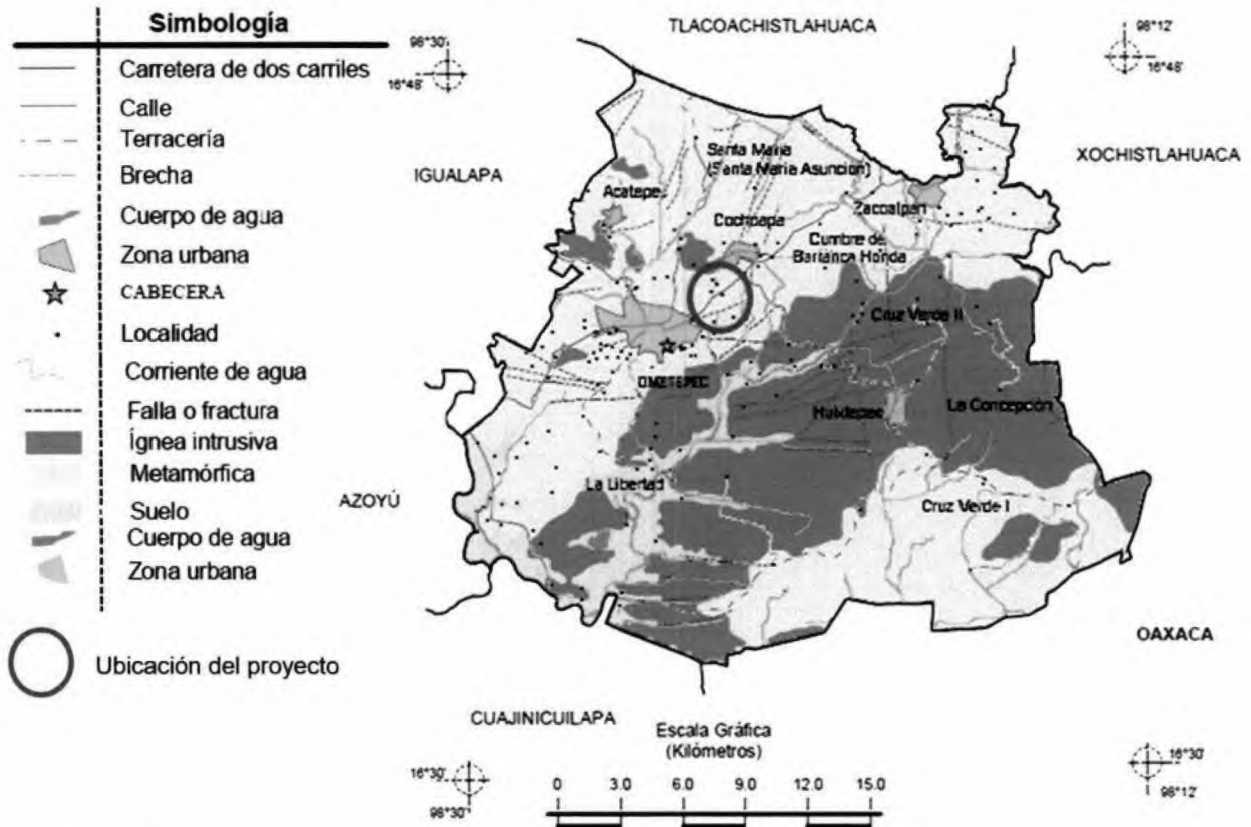
- **Características litológicas del área** (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).

El material geológico que cubre en el Municipio de Ometepec está bajo los periodos del Jurásico (53.35%), Terciario (36.82%) y Cuaternario (6.77%), dichos periodos dieron origen a las rocas: **Ígnea extrusiva**: granito-granodiorita (35.38%), granodiorita (0.89%) y granito (0.55%), **Metamórfica**: gneis (52.46%) y esquisto (0.89%) y **Suelo**: aluvial (6.77%), el porcentaje faltante corresponde a la zona urbana con (2.13%) y cuerpos de agua (0.93%) esto de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Guerrero, INEGI. Tomando en consideración los datos anteriores, se establece que el área del proyecto se encuentra constituida por materiales de la Era Mesozoico (M), del Periodo Jurásico (J), con un tipo de Suelo/Roca de tipo Metamórfica (M).

En el periodo Jurásico se incluyen las rocas/suelos; sedimentarias y metamórficas (principalmente esquistos y gneis). El primero se distribuye en el este y sureste de México dominan en grandes extensiones las rocas sedimentarias de origen marino. Son características de casi toda la Sierra Madre Oriental, de las Planicie Costera Nororiental, de la Península de Yucatán, de la gran mayoría de las sierras aisladas en las porciones noreste, centro y este del Altiplano, de la mayor parte del estado de Chiapas y de importantes extensiones en Oaxaca, Puebla y Guerrero, además de manchones aislados en Baja California, Sonora, Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán. Entre estas rocas predominan ampliamente las calizas, aunque estas, a menudo, se presentan acompañadas de margas, lutitas y areniscas calcáreas.

Las rocas metamórficas se presentan a lo largo de una faja casi interrumpida y que corresponde en su mayor parte a la Sierra Madre del Sur y a la Sierra Madre de Chiapas, con importantes extensiones hacia el centro y el norte del Estado de Oaxaca y otras más reducidas en Guerrero y en estado de México. Se trata, en casi todos los casos, de gneis, pizarras y esquistos.

Clase de roca (Geología) del Municipio de Ometepec.



Fuente: INEGI, Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Guerrero.

• Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

Guerrero está enclavado en dos Provincias Fisiográficas, la Sierra Madre del Sur, que abarca casi la totalidad del estado y el Eje Neovolcánico, que cubre una mínima parte. De la primera, son cuatro las subprovincias que recorren este territorio: a) *Cordillera Costera del Sur*, en la franja central de este a oeste a lo largo del Estado; b) *Costas del Sur*, que se extiende a lo largo de la línea de costa, en conjunto estas dos subprovincias fisiográficas ocupan más de las tres cuartas partes del territorio estatal; y en menor proporción, c) *Sierras y Valles Guerrerenses*, al noreste y d) *Depresión del Balsas* al norte y noroeste.

Con base en lo anterior y de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Guerrero, INEGI. El Municipio se encuentra situado sobre la Provincia Sierra Madre del Sur en un 100% de su extensión del territorio, de igual forma está situado sobre la Subprovincia de Costas del Sur (100%).

Sierra alta compleja (39.71%), Sierra baja compleja (30.17%), Lomerío con llanuras (16.21%) y Valle ramificado con lomerío (13.91%).

En la Enciclopedia de los Municipios de México- Estado de Guerrero, Ometepec, cuenta con superficies variadas, ya que se tienen cerros, lomas altas y bajas, barrancas, llanos bajos, laderas y cañadas.

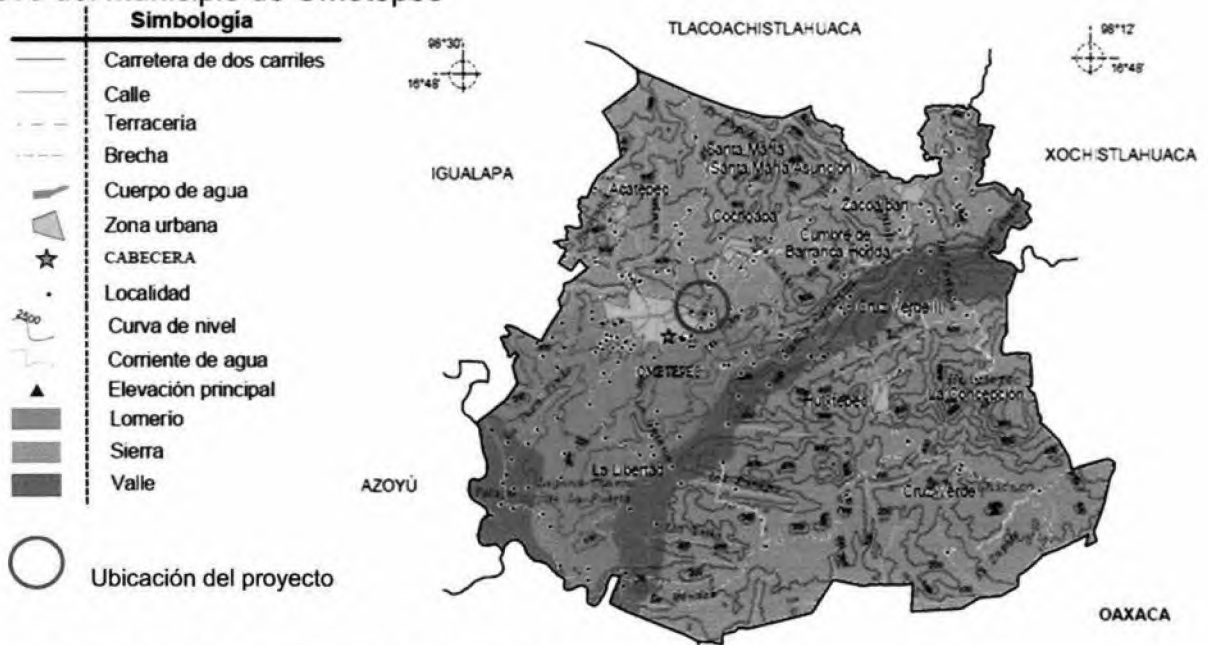
Entre sus elevaciones sobresalen, el cerro de Huixtepec, que es el más alto y tiene las características de ser un volcán apagado, el cerro Grande, el Aguacate, Hormiga, del Chivo, del Diablo, Cajón, etcétera; existe también una colina llamada Llano Grande.

Características del relieve (descripción breve).

En la Enciclopedia de los Municipios de México- Estado de Guerrero, Ometepec, se encuentra registrado las siguientes características del relieve: 60 por ciento de zonas accidentadas; 30 por ciento de zonas semiplanas y 10 por ciento de zonas planas, esto de acuerdo a la superficie total del Municipio

Con base en el Relieve del Municipio de Ometepec, el área del proyecto se encuentra en la Provincia de la Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Costas del Sur, en el Sistema de Topoformas de Valle ramificado con lomerío el cual abarca el 13.91% de la superficie del municipio.

Relieve del Municipio de Ometepec



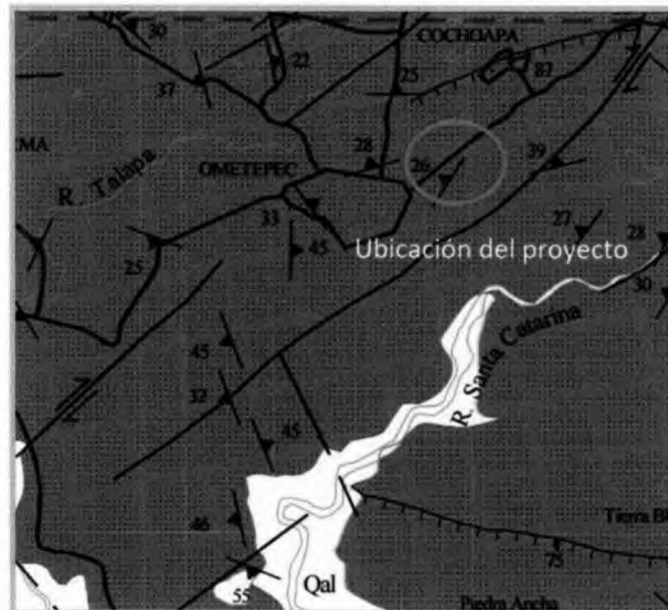
Fuente: INEGI, Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Guerrero.

- **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio.**

Consultando fuentes acerca de las fallas y fracturas se logró identificar que dichas fallas y fracturas pueden llegar a destruir la infraestructura edificada por el hombre o puede llegar a dar nuevos deslizamiento y con ello otras fallas (activas). Mas sin embargo de igual forma pueden existir estructuras que ya no representa un peligro inminente para la infraestructura urbana (pasivas). García Estrada, 2003.

Si existen presencia de fallas y fracturas, cercanas al proyecto solo que estas no representan ningún problema para la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, por otra parte, el tipo de proyecto a desarrollar no tendrá ningún efecto sobre dichas fallas y fracturas.

Imagen ampliada de la Carta Geológico-Minera, estado de Guerrero



Fuente: Carta Geológico-Minera, Estado de Guerrero-Servicio Geológico Mexicano, 2000.

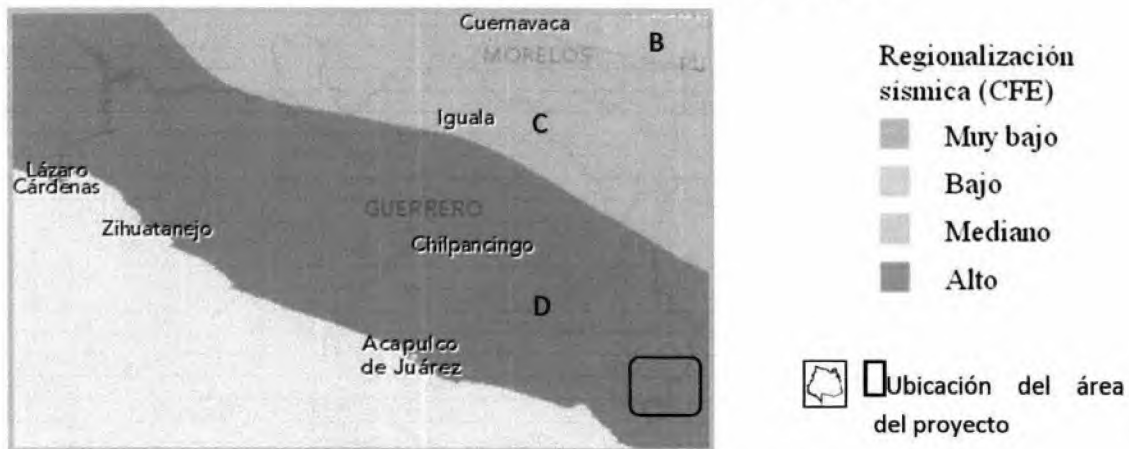
- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

El Servicio Sismológico Nacional (SSN), dividió a la República Mexicana en cuatro zonas sísmicas: La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes

sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Dicho lo anterior de las divisiones sísmicas por la SSN, el Estado de Guerrero está situado dentro de la zona D y C, mientras que el Municipio de Ometepec se encuentra situado dentro de la zona D.

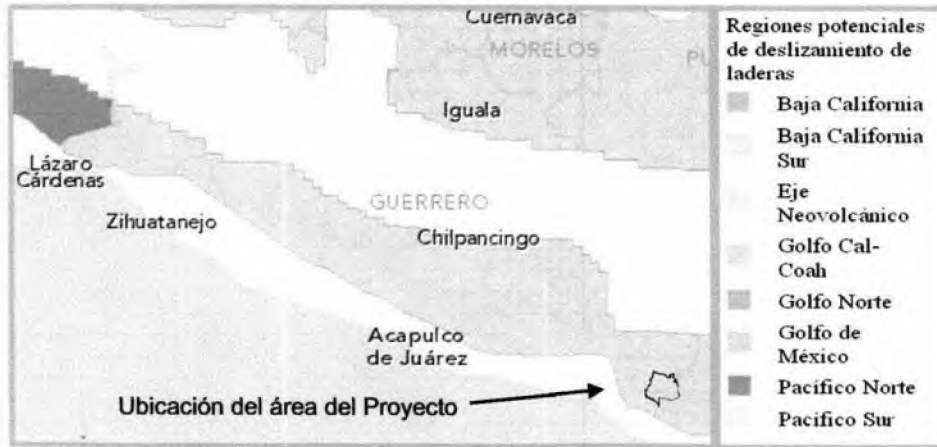
Imagen ampliada de las Zonas y regiones sísmicas de México.



Fuente: www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

En este mismo sentido el Municipio de Ometepec si esta propenso a **deslizamiento** o **derrumbes** de laderas, puesto que todo su territorio está dentro de la región potencial del Pacífico Sur. Sin embargo se resalta que el área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra sobre un sistema de Topoformas de Valle ramificado con lomerío, por lo que no se prevé generar o propiciar deslizamiento con la operación del proyecto.

Imagen ampliada de las Regiones potenciales de deslizamiento de laderas.



Fuente: www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

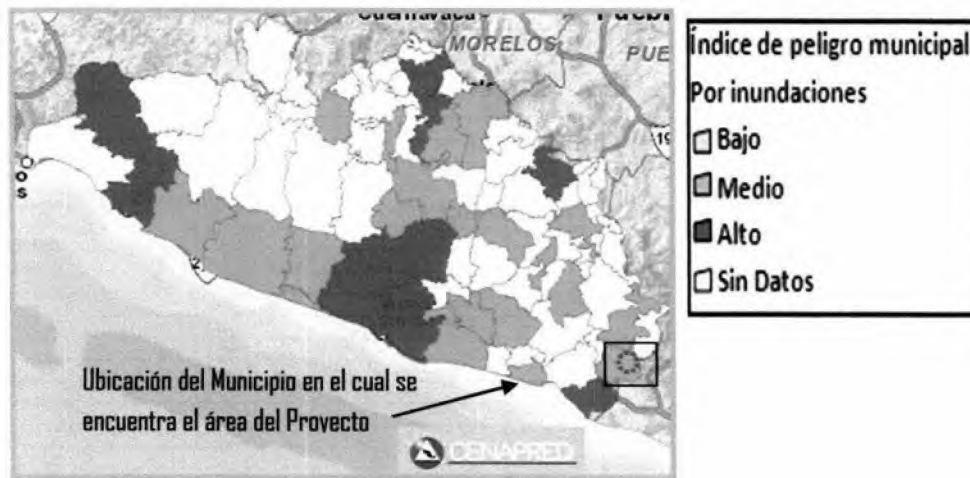
En lo que respecta a la susceptibilidad de **inundaciones**, el CENAPRED registro a cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

Para definir la vulnerabilidad de un municipio se tomó en cuenta la ocurrencia de decesos y el monto de los daños generados por el evento, de tal forma que surge la clasificación siguiente:

Vulnerabilidad y Efectos		
Alta	Media	Baja
Decesos	Sin decesos	No hay asentamientos irregulares
Daños extraordinarios	Daños moderados	Sistemas de drenaje eficiente
Asentamientos irregulares en cauces, planicies de inundación o aguas debajo de presas o bordos	.	Daños mínimos

Fuente: CENAPRED- Atlas Nacional de Riesgo

Imagen ampliada del Índice de peligro municipal por inundaciones.



Fuente: www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx

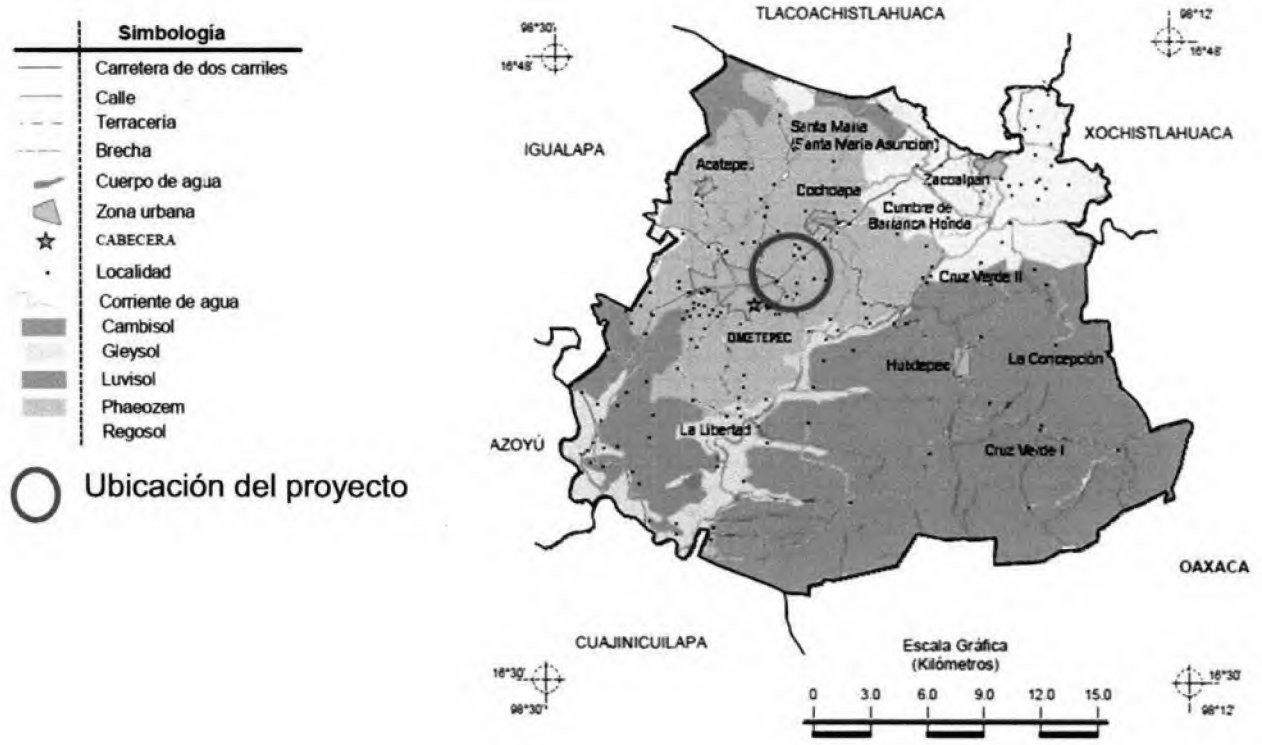
Con base al índice de vulnerabilidad por inundación asignado por el CENAPRED, el municipio de Ometepec, se encuentra dentro de la clasificación **Bajo**, la cual señala, que no hay asentamientos irregulares, con sistema de drenaje eficiente y daños mínimos.

c) Suelos

• Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.

Los tipos de suelos dominantes que se encuentran establecidos en el Municipio de Ometepec, se tomaron de acuerdo a lo determinado por el Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Guerrero, INEGI, se establecen de la siguiente manera; Luvisol primer término (42.16%), Phaeozem segundo término (24.48%), Regosol tercer término (13.59%), Cambisol cuarto término (9.35%) y Gleysol en quinto término (7.36%).

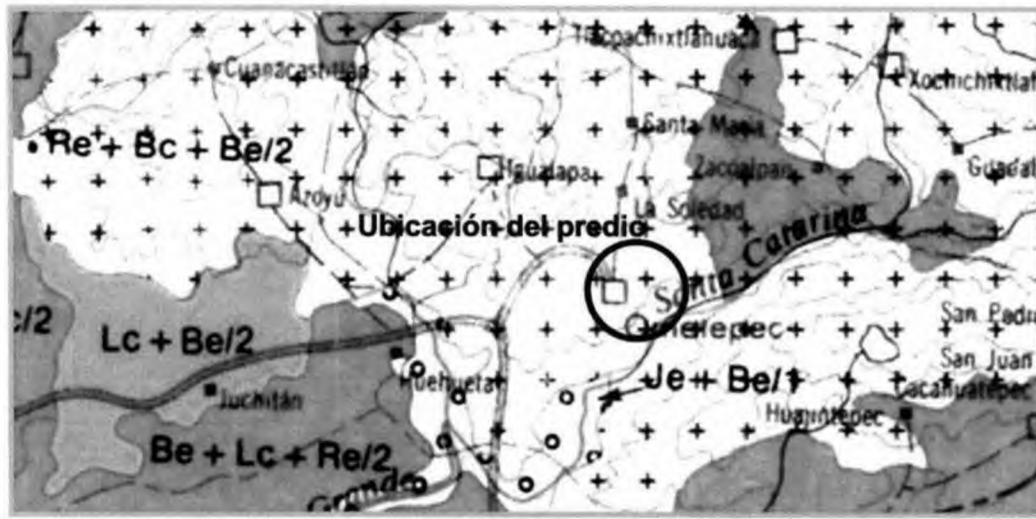
Suelos dominantes del Municipio de Ometepec



Con base a la Carta Edafológica, INEGI; señala que la Unidad Cartográfica donde se encuentra establecido el proyecto cuenta con los siguientes tipos de suelo Re+BC+Be/2, Regosol eutríco en primer término, Cambisol crómico en segundo término y Cambisol eutríco en tercer término, con una clase textural media.

Unidad	Subunidad	Descripción
Regosol R	Re eutríco	Se caracterizan por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.
Cambisol B	Bc Crómico	Son suelos jóvenes, poco desarrollados, de cualquier clima, menos zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tienen una capa con terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc. Susceptibilidad de moderada a alta a la erosión.
B Cambisol	Be Eutríco	El Cambisol es un suelo joven, poco desarrollado, de cualquier clima, menos zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tiene una capa de terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc. Susceptibilidad de moderada a alta a la erosión.

Fuente: INEGI, Carta Edafológica. Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos



Fuente: INEGI. Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Gro.
Carta Edafológica. Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos

d) Hidrología superficial y subterránea

• Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

En la administración de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) utiliza una regionalización basada en similitudes de características fisiográficas del territorio. Esta regionalización comprende 37 regiones hidrológicas (que agrupan a un total de 314 cuencas) que a su vez se subdividen en 62 subregiones de planeación. Con base en la administración de la Conagua, el Estado de Guerrero está formado por las Regiones Hidrológicas 18 (Balsas), 19 (Costa Grande), y 20 (Costa Chica-Río Verde).

- Dentro de la región hidrológica 18-Balsas se ubican las Cuencas Río Balsas-Mezcala, Río Balsas-Zirándaro, Río Balsas-Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala.
- En La región hidrológica 19-Costa Grande, existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros.
- Finalmente, en la Región Hidrológica 20-Costa Chica-Río Verde se ubica las Cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.

Es de mencionar que en el Municipio de Ometepec se encuentra la zona donde se pretende desarrollar el proyecto. Dicho municipio, se encuentra dentro de la Región Hidrológica Costa Chica-Río Verde (20), la cual se encuentra localizada en

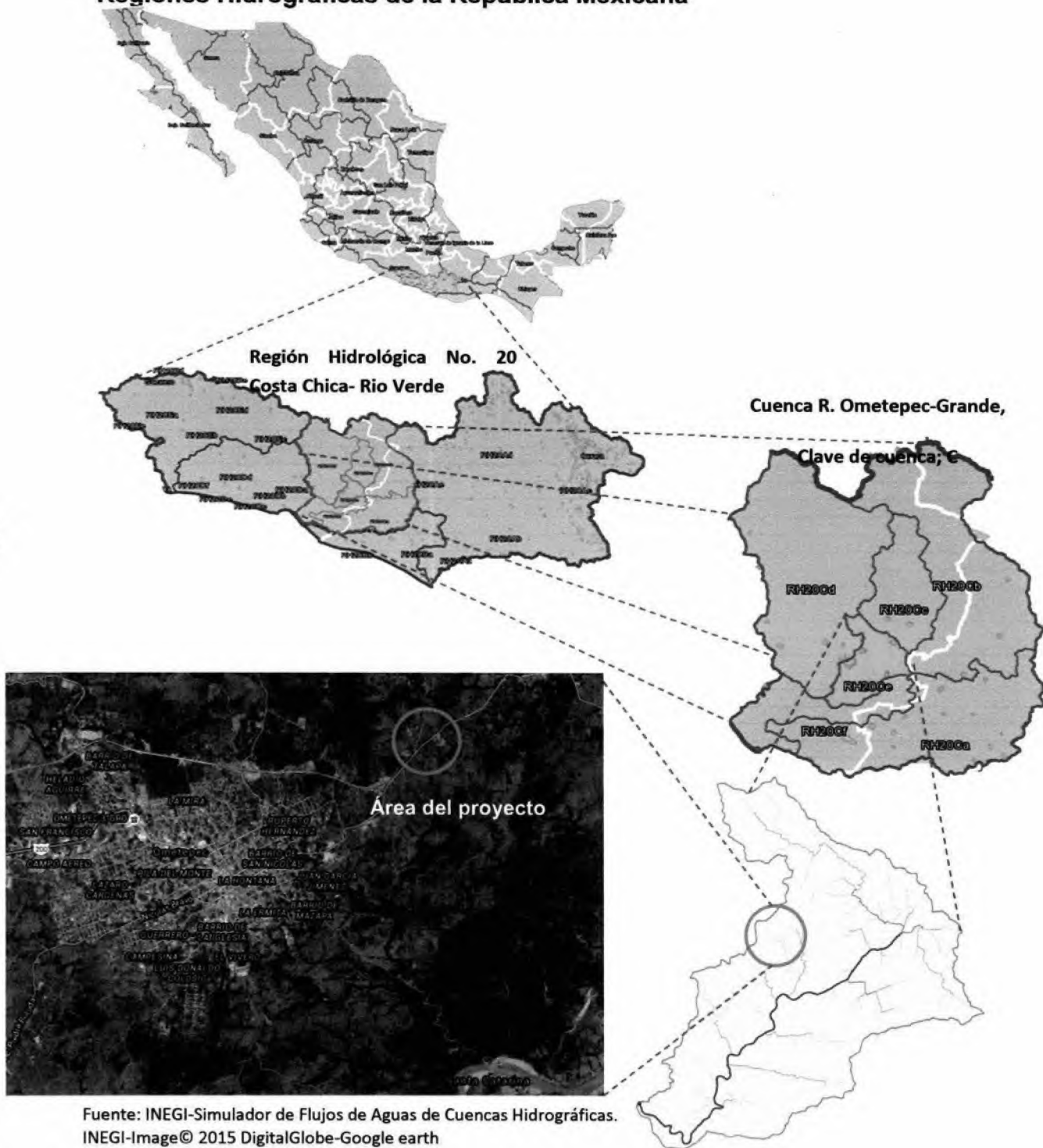
el Sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa, en el Estado de Oaxaca y parte del Estado de Guerrero. Tiene la forma de un pentágono irregular, alargado en el sentido Este-Oeste, y se encuentra delimitada por las siguientes regiones y cuencas hidrológicas: al Norte por las cuencas hidrológicas de los ríos Balsas y Papaloapan, al Sur por el Océano Pacífico, y la región hidrológica número 21 Costa de Oaxaca, al Este por la cuenca hidrológica Río Tehuantepec y al Oeste por la región hidrológica número 19 Costa Grande de Guerrero. La Región Hidrológica No. 20 cuenta con un área de 39878.40334 km² y un Perímetro de 1346.10226 km.

Con base en lo anterior el Municipio de Ometepec se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 20, por lo que el área del proyecto está situada dentro de la Cuenca R. Ometepec o Grande, Subcuenca Río Santa Catarina, con clave de Subcuenca **compuesta RH20Ce**.

Dicha subcuenca es de tipo exorreica, cuenta con un Perímetro de 115.9 km y un Área de 360.53 km², el lugar donde drena principalmente es sobre la subcuenca RH20Cd- Río Quetzala, tiene un Densidad de Drenaje de 1.6114 y un Coeficiente de Compacidad de 1.7214, la Elevación Máxima en la Subcuenca es de 1060 m y la Mínima de 20 m.

Hidrología localizada en el área de estudio (Macro y micro localización).

Regiones Hidrográficas de la República Mexicana



Hidrología superficial

• **Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia.**

Como se mencionó anteriormente el municipio de Ometepec forma parte de la Región Hidrológica No. 20 en donde la Sierra Madre del Sur, es el parte aguas para la creación de los ríos de mayor longitud y cuencas más amplias, siendo la Cuenca del R. Ometepec o Grande (100%) la más representativa del municipio.

Así mismo dicha cuenca se subdivide en las R. Santa Catarina (55.49%), R. Ometepec o Grande (18.96%), R. Quetzala (17.44%), Riito Nuevo o Cortijos (3.70%), R. Puente (3.43%) y R. San Miguel (0.98%).

En este mismo sentido, las principales corrientes de agua del Municipio son Perennes: El Maíz, Hondo, Quetzala, San Miguel, San Pedro, Santa Catarina, Talapa, Tortolita y Zacoalpan. Intermitentes: De Méndez, El Pizote, El Sepudo, El Zapote, El Zopilote, El Zorro, Huacana, La Cañada, La Ontana, La Pila, La Poza Verde, La Tía Sidra, La Tortuga, La Zanja, Los Cochis, Los Parajes, Los Samaritanos, Los Tres Ríos, Los Villa, Talapa y Zacoalpan. Además dicho municipio cuenta con un cuerpo de agua perenne (0.93%) de nombre Laguna Charco de La Puerta.

Sin embargo es de resaltar que el área del proyecto se encuentra ubicada en la Cuenca R. Ometepec o Grande, Subcuenca Río Santa Catarina; dicha subcuenca se encuentra registrada en el Acuerdo en el que se dan a conocer de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales que forman parte de la región hidrológica número 20 Costa Chica de Guerrero, emitido por el DOF el 19 de junio de 2007; en este acuerdo se señala lo siguiente:

Artículo Primero.- Los valores medios anuales de disponibilidad en las cuencas hidrológica que a continuación se menciona, misma que forman parte de la región hidrológica número 20 Costa Chica de Guerrero, son los siguientes:

Fracción XV.- Cuenca Hidrológica Río Santa Catarina: volumen disponible a la salida de 607.24 millones de metros cúbicos. Clasificación: (disponibilidad).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende desde el nacimiento del Río Atotonilco hasta los límites de los Estados de Oaxaca y Guerrero.

El Río Santa Catarina, tiene una superficie de aportación de 769.17 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte y al Este por la cuenca hidrológica

Río Sordo-Yolotepec, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 1 y Río Cortijos 3 y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1.

A continuación se presenta el cuadro de valores de los términos que intervienen en el cálculo de la disponibilidad superficial de la cuenca Río Santa Catarina de la Región hidrológica no. 20 Costa Chica de Guerrero.

Nombre y Descripción	Cp	Ar	Uc	R	Im	Ex	Ev	Ab	Rxy	Ab-Rxy	D	Clasificación
Río Santa Catarina: desde su nacimiento hasta los límites de los Estados de Oaxaca y Guerrero.	617.91	0.00	6.83	0	0	0	0	611.08	3.84	3043.8	607.24	Disponibilidad

Ecuaciones
$Ab = Cp + Ar + R + Im - (Uc + Ev + Ex)$
$D = Ab - Rxy$

Simbología	
Cp	Volumen medio anual de escurrimiento natural
Ar	Volumen medio anual de escurrimiento desde la cuenca aguas arriba
Uc	Volumen anual de extracción de agua superficial
R	Volumen anual de retornos
Im	Volumen anual de importaciones
Ex	Volumen anual de exportaciones
Ev	Evaporación en embalses
Ab	Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo
Rxy	Volumen anual actual comprometido aguas abajo
D	Disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica

Fuente: DOF, 2007; Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas, forman parte de la región hidrológica número 20 Costa Chica de Guerrero.

• Análisis de la calidad del agua

Con base en las evaluaciones que realizó la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), sobre la calidad del agua, de acuerdo a los indicadores; la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO₅), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST) en sitios de monitoreo de agua superficial del año 2009, se obtuvieron los datos para la calidad del agua del Río Santa Catarina y la zona donde se encuentra establecido.

El primer indicador determina la cantidad de materia orgánica biodegradable, el segundo mide la cantidad total de materia orgánica y el tercero tiene su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. Ya que un incremento en la concentración de los dos indicadores principales, inciden en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Cabe resaltar que de las evaluaciones mencionadas, con respecto a la calidad del agua en el Río Cortijo, se obtuvieron los siguientes datos:

Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l): Excelente (DBO₅ menor o igual a 3)
Demanda Química de Oxígeno (mg/l): Aceptable (DQO mayor a 20 y menor o igual a 40).

Sólidos Suspendidos Totales (mg/l): Excelente (SST menor o igual a 25).

Sin embargo con base en el criterio utilizado por la Comisión Nacional del Agua (2003), Las aguas superficiales que se localizan en el Estado de Guerrero presentan distintos niveles y grados de contaminación en mayor o menor medida, con el cual emplea una ponderación de los parámetros siguientes: O₂ disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, alcalinidad, salinidad, cloruros, dureza de calcio, sólidos sedimentables, sólidos totales, sólidos totales fijos, sólidos totales volátiles.

Respecto a lo anterior, se detalla a continuación la calidad de este vital líquido de los principales cuerpos de agua del Estado.

CUERPO DE AGUA	CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO AL USO			
	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	RECREACIÓN	PESCA Y VIDA ACUÁTICA	INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA
PACIFICO SUR				
Río La Unión	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Jeronimito	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Petatlán	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuquilla	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Luis	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Tecpan	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Atoyac	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuca	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Cortijos	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Santa Catarina	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Quetzala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Marquelia	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Copala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Nexpa	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Papagayo	Apto	Apto	Apto	Apto
Río La Sabana (Tuncingo)	No apto	No apto	No apto	No apto

Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2005.

Hidrología subterránea.

- **Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).**

En el Estado de Guerrero se tienen identificados 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm³ anuales, con una extracción de 158.97 Mm³ y una disponibilidad de 1,957.68 Mm³ de agua subterránea, a través de aproximadamente 2,557.0 aprovechamientos subterráneos (CNA, 2005).

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en la dentro del acuífero Cuajinicuilapa (1235), el cual se localiza en extremo sudoriental del Estado de Guerrero a 170 kilómetros en línea recta y al sureste de Chilpancingo, y abarca un área de 1800 km² y corresponde a la porción baja de la planicie costera de la cuenca de los ríos Grande y Cortijos. Este tiene un valor estimado en la recarga total media anual de 180'000,000 m³/año, así mismo se considera que el valor de la descarga natural comprometida asciende a 30'000,000 m³/año.

En lo que respecta al área del proyecto, de acuerdo a la Carta Hidrológica – Aguas Subterráneas 1: 1000 000, la zona, esta asentada sobre en un material consolidado con bajas probabilidades de permeabilidad, que por sus características primarias de formación y permeabilidad secundaria quedan limitadas de contener agua. Entre las rocas ígneas se tienen granito, granodiorita, tonalita, toba, riolita, andesita y basalto. Sus características de origen y permeabilidad las imposibilitan para tener agua.

Sin embargo por la naturaleza del proyecto no se llegará a afectar a algún cuerpo de agua subterráneo, más cabe resaltar que se tomarán las medidas pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y subsuelo del área donde se desarrollará el proyecto.

Superficie del Acuífero 1235 Cuajinicuilapa



Fuente: Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia de Sistemas de Información Geohidrológicos

Carta hidrológica (Aguas subterráneas) ampliada para el área del proyecto.



UNIDADES DE PERMEABILIDAD (MATERIAL CONSOLIDADO)			
ALTA, MEDIA ALTA	A	MA	
MEDIA, BAJA MEDIA	M	BM	
BAJA	B		
UNIDADES DE PERMEABILIDAD (MATERIAL NO CONSOLIDADO)			
ALTA, MEDIA ALTA	a	ma	
MEDIA, BAJA MEDIA	m	bm	
BAJA	b		

Como se puede observar en la imagen el área donde se encuentra situado el proyecto es un área de material consolidado con bajas probabilidades de permeabilidad.

Fuente: INEGI-Carta Hidrológica – Aguas Subterráneas 1: 1000 000

• **Zona marina: descripción general del área** (tipo de costas, ambientes marinos de las costas).

El proyecto no se realizara en la zona marina ya que se trata de una estación de servicio que venderá combustible, en un predio a un costado de la Carretera Ometepec-San José Ejido.

• **Zona costera (lagunas costeras y esteros): c**

El Área del proyecto se encuentra a 43.74 Km en dirección noreste de la zona costera, por lo que no habrá afectación en esta zona.

IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

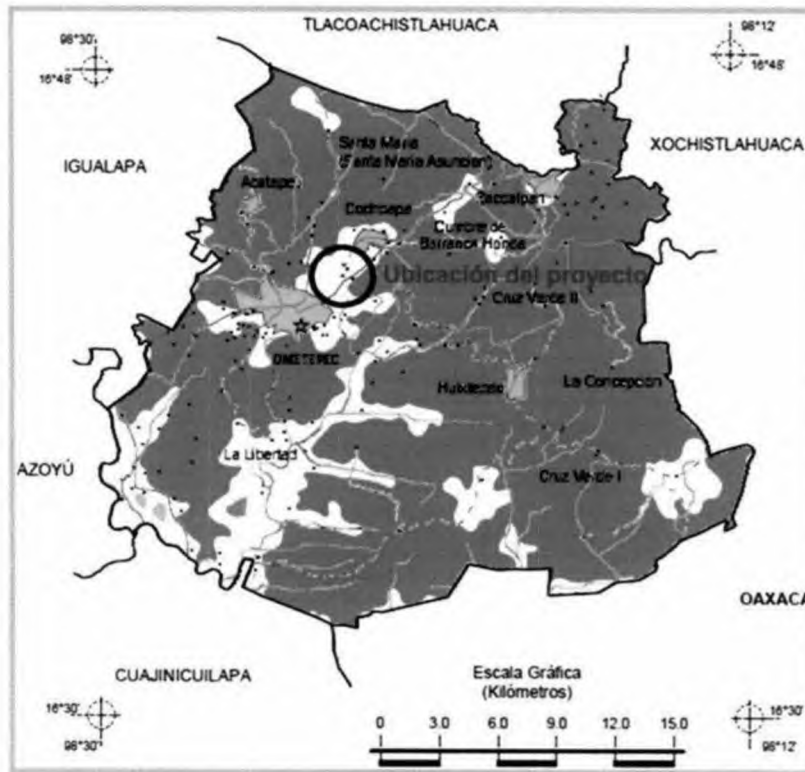
El Municipio de Ometepec se localiza en la Región Costa Chica del Estado, en la vertiente noreste de la Sierra Madre del Sur. El territorio municipal se encuentra dentro de la cordillera montañosa de la Sierra Madre del Sur, lo que propicia un mayor número de diversos ecosistemas. En dicho municipio el tipo de vegetación con mayor riqueza florística es la selva baja caducifolia.

Con base en el Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Guerrero, INEGI; el Uso del suelo en la superficie de dicho Municipio es: agricultura 17.63% y zona urbana 2.07%, mientras que su cobertura de Vegetación corresponde a la Selva baja caducifolia con el 80.05% y otro tipo de vegetación es de 0.13%. De acuerdo a estos datos del Compendio el proyecto se ubica en un uso de suelo de Agricultura.

Sin embargo de los recorridos realizados se observó que la zona del proyecto se encuentra bajo un uso de suelo de agricultura temporal que desarrollan los habitantes de las localidades cercanas y en las partes colindantes de estas se encuentra un ecosistema de selva baja caducifolia fragmentado por dicha actividad de la agricultura.

La vegetación que le localiza en el predio es secundaria como se puede apreciar en las fotografías.

Vegetación y uso de suelo del Municipio de Ometepec y del área del proyecto



Fuente: INEGI. Compendio de información geográfica municipal 2010, Ometepec, Gro.

A continuación se enlista la vegetación existente en el predio:

Familia/ Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM-059-SEMARNAT- 2010
GRAMINEAE		
<i>Muhlenbergia robusta</i>	Zacatón	
LEGUMINOSAE		
<i>Mimosa pigra</i>	Zarza	
<i>Gliricidia sepium</i>	cacahuananche	
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	guapinol	
<i>Calliandra aff. tergemina</i>	cabello de ángel	
<i>Bauhinia divaricata</i> L.	Pata de venado	
STERCULACEAE		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo, cuahulote	

En lo que respecta al área donde se pretende construir la estación de servicio, no se encontraron especies arbóreas ni especies que se contemplen en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en el Acuerdo publicado por DOF el

05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.



Especie de *Bauhinia divaricata* L. (pata de venado)



Especie de *Muhlenbergia robusta* (zacatón), la cual se encuentra en la mayor parte de la superficie del predio.



Especie de *Hymenaea coulbaril* (guapinol), localizada dentro del predio.



Especie de *Guazuma ulmifolia* (cuauhlote).

b) Fauna.

Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia.

La gran variabilidad ecológica y la compleja topografía y geología de nuestro territorio, con sus climas y microclimas, producen una infinidad de hábitats. Todos estos factores propician que la diversidad biológica se exprese en muy diversos ecosistemas terrestres (Sarukhán, J., *et al.* 2009).

El Estado de Guerrero por su complejo marco físico y su variada topografía hacen que cuente con una riqueza faunística, la cual es una de las más importantes del país; destacando en cuarto lugar en número de especies de artrópodos, el quinto en plantas vasculares y el sexto en vertebrados.

El objetivo principal del proyecto la venta de combustible al público en general, desde una perspectiva sustentable y en armonía con el ecosistema de la zona. Por lo que se realizaron recorridos en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, con la finalidad de detectar nidos, madrigueras, cuevas, excretas y/o rastros (huellas), que pudieran delatar la presencia o actividades de especies faunísticas dentro del predio. De los recorridos realizados no se detectó ninguna señal que pudiera afirmar que existan especies de mamíferos, anfibios y/o reptiles habitando dentro del predio, sin embargo no se descarta la existencia de especies como aves y pequeños mamíferos

Sin embargo a nivel municipal, cuenta con ejemplares de fauna silvestre de talla pequeña y mediana, esto de acuerdo a la Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Guerrero, en la cual se encuentran:

Mamíferos. Armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), tejón (*Nasua narica*), venado (*Odocoileus virginianus*), y zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*).

Reptiles y anfibios: Lagartija común (*Ameiva undulata.*), tilcuete (*Drymarchon corais*), rana (*Rana forreri*), y víbora (*Crotalus simus*).

Aves: Urraca (*Calocitta formosa*), Calandria (*Icterus bullockii*), chachalaca (*Ortalis* sp), Garza blanca (*Ardea alba*), gavilán zancón (*Geranospiza caerulescens*), Zopilote (*Coragyps atratus*), etc.

En este sentido se revisaron los estudios faunísticos realizados en la zona, lo que dio como resultado los siguientes mapas ampliados.

Como se puede observar en el mapa uno, el área donde se pretende desarrollar el proyecto tiene registrado Menos de 107 especies de flora y fauna por cuenca hidrográfica, mientras que en el mapa dos, marca un endemismo de fauna silvestre como bajo. Por lo que el proyecto que no afectara a la fauna del lugar.

1. Mapa ampliado de las Especies registradas de flora y fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de ecología – Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2003

2. Mapa ampliado de Endemismo de fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de ecología – Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2005

Como se muestra en la información presentada en a la zona donde se realizara la estación de servicio, así como en zonas aledañas, no se encontraron especies de fauna que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

Es importante señalar que se tomarán las medidas pertinentes, mediante anuncios alusivos, para garantizar la protección y protección de estas especies que pudiesen arribar al proyecto, para que no sean molestadas por los trabajadores durante las fases de preparación del sitio y construcción.

IV.2.3. Paisaje.

Por el tipo de actividad que se desarrollará en el proyecto que es venta de productos de la marca PEMEX, el cual estará ubicado en el predio rustico denominado "El zapote" a 1.97 km al Noreste de la cabecera Municipal de Ometepec, Gro., en Carretera Ometepec-San José Ejido Km. 3.5, Col. El Zapote, la visibilidad del paisaje se verá afectada por los trabajos de preparación de sitio y excavación de las fosas para los tanques de almacenamiento y la vegetación

afectada será secundaria ya que el área que comprenderá la estación de servicio es su vegetación dominante.

La calidad del paisaje existente en el predio es secundario, por la vegetación que se encuentra en él, debido a la modificación que sufrió anteriormente por las actividades que se desarrollan en el área, como las de cultivo y pastoreo. Por lo que el proyecto beneficiará a la calidad del paisaje, por su diseño arquitectónico, ya que armonizará con el lugar incorporando vegetación nativa para mantener el microclima del área. Evitando la se convierta el lugar en un basurero a cielo abierto

En relación a la presencia humana esta se incrementará debido a los servicios al público que se ofrecerán en el lugar, como es la venta de combustible, la tienda de conveniencia y el autohotel, sin embargo estará acorde con la zona ya que al otro lado de la carreta de la estación de servicio se localiza un parque acuático.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

a) Demografía

- **Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.**

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda, 2010. El Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3 388 768 personas y el Municipio de Ometepec cuenta con 61 306 personas.

POBLACIÓN	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Guerrero	3 388 768	100.00	1 645 561	49.00	1 743 207	51.00
Ometepec	61 306	100.00	29 891	48.75	31 415	51.25
Cabecera	24120	100.00	11456	47.50	12664	52.50

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Población del Municipio de Ometepec 1990-2010

	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	18 635	21 965	24 726	26 856	29 891
Mujeres	19 422	22 320	25630	28 427	31 415
Total	38 057	44 285	50 356	55 283	61 306

Indicadores de población del municipio de Ometepec 1990-2010

	1990	1995	2000	2005	2010
Densidad de población del municipio(Hab/Km ²)	No Disponible	72.70	82.56	90.76	101.73
% de población con respecto al Estado	1.45	1.52	1.64	1.77	1.81

Fuente INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI II Conteo de Población y Vivienda 2005. INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI Conteo de Población y Vivienda 1995. INEGI XI Censo General de Población y Vivienda 1990

• Crecimiento y distribución de la población.

Para poder determinar la tasa de crecimiento natural, es necesario primero conocer la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad del lugar. Para lo cual se realizaron las siguientes operaciones.

Municipio Ometepec

Tasa de natalidad con datos del INEGI 2012.

$$\text{Tasa de natalidad: } \frac{(\text{N}^\circ \text{ nacidos}) (1000)}{\text{N}^\circ \text{ habitantes}} = \frac{(1805) (1000)}{61306} = 29.9$$

Tasa de mortalidad con datos del INEGI 2012.

$$\text{Tasa de mortalidad: } \frac{(\text{N}^\circ \text{ fallecidos}) (1000)}{\text{N}^\circ \text{ habitantes}} = \frac{(253) (1000)}{60306} = 4.1$$

Tasa de crecimiento natural:

Tasa de Natalidad (TN) – Tasa de Mortalidad (TM) = 22.0 – 3.79 = 25.8%, lo cual se considera como alta; esto debido a que el número de nacimientos es superior al número de defunciones, lo cual se dice que la tasa de natalidad es mayor a la de mortalidad y por ende la población se encuentra en constante crecimiento.

En lo que respecta a la distribución de la población el INEGI señala que en el Estado de Guerrero el 58% de la población vive en localidades urbanas y el 42% es rural. Por otra parte señala que una población se considera rural cuando tiene menos de 2 499 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2 500 personas.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A DESCRIPCIÓN DEL INEGI			
Clasificación	Núm. habitantes	Núm. localidades	Porcentaje
Población rural	1 -249	35	71.43
	250 - 499	5	10.21
	500 - 999	3	6.12
	1000 - 2499	3	6.12
Población urbana	2500 - 4999	3	6.12

Total	49	100.00
El lugar donde se pretende desarrollar el proyecto está considerado como una población rural porque residen 371 habitantes, que está en el rango de 250-499 habitantes.		

• **Estructura por sexo y edad**

De acuerdo a los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, el Municipio de Ometepec, la estructura por edad se presenta en el siguiente cuadro:

Población	Población de 0 a 14 años	Población de 15 a 64 años	Población de 65 a 130 años	No especificado	Total
Guerrero	1 124 584	2 010 149	234 427	19 608	3 388 768
Ometepec	22 987	34 725	3516	78	61 306

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

• **Natalidad y mortalidad**

Conforme a los datos del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, para el estado de Guerrero se tiene el siguiente reporte de natalidad y mortalidad.

Durante el 2012, en Guerrero se registraron: 98,285 nacimientos y 18,137 de defunciones (muertes). Mientras que para el Municipio de Ometepec se registraron 238 nacimientos y 41 defunciones (muertes), como se muestra en los siguientes cuadros:

NACIMIENTOS 2012		
Estadística	Ometepec	Guerrero
Nacimientos,	1,805	98,285
Nacimientos hombres,	939	49,639
Nacimientos mujeres,	866	48,644

Fuente: INEGI. México en Cifras-Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios

DEFUNCIONES 2012		
Estadística	Ometepec	Guerrero
Defunciones generales, 2010	253	18,137
Defunciones generales hombres	144	10,748
Defunciones generales mujeres	109	7,376

Fuente: INEGI. México en Cifras-Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios

• Migración.

En los últimos 20 años, la migración nacional e internacional se ha convertido en la alternativa de sobrevivencia para la población indígena y afromexicana. Un número considerable de guerrerenses emigra hacia los Estados Unidos de América, principalmente hacia los Estados de California, Chicago y Arizona. Esta población, es la que alcanza mejores niveles de vida, lo que se refleja en la infraestructura básica comunitaria y en la vivienda de sus localidades de origen.

Más de 40 mil jornaleros agrícolas -en su mayoría indígenas-, salen anualmente de la entidad hacia los campos agrícolas de los Estados de Sinaloa, Sonora y Morelos en busca de fuentes de empleo e ingresos. Muchos de ellos cruzan la frontera para ingresar a los Estados Unidos de Norteamérica. Los principales municipios expulsores de población indígena son: Cochoapa el Grande, Metlatónoc, Alcozauca, Atlamajalcingo del Monte, Malinaltepec, Olinalá, Tlapa de Comonfort, Xalpatláhuac, Ahuacuotzingo, Chilapa de Álvarez, Tixtla de Guerrero, Zitlala, Ometepec, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca.

En lo que respecta al Municipio de Ometepec y a la cabecera municipal, en el censo de población que realizó el INEGI en el 2010 no se han registrado grandes movimientos de migración.

Migración		
Conceptos	Ometepec	Cabecera Municipal
Población total	61306	24120
Población nacida en la entidad	58,871	22621
Población masculina nacida en la entidad	28,693	10698
Población femenina nacida en la entidad	30,178	11923
Población nacida en otra entidad	2025	1321
Población masculina nacida en otra entidad	983	668
Población femenina nacida en otra entidad	1042	653

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

• Población económicamente activa.

a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad, etc.)

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa en el Municipio de Ometepec; son las Personas de 12 años y más que

trabajaron; tenían trabajo pero no trabajaron o; buscaron trabajo en la semana de referencia, como se muestra en el siguiente cuadro.

**POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN
CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010**

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
OMETEPEC	61 306	43 012	21 144	477	21 621	21 159	232
Hombres	29 891	20 629	14 847	359	15 206	5 292	131
Mujeres	31 415	22 383	6 297	118	6 415	15 867	101

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.

**POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN
CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010**

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
OMETEPEC	61 306	43 012	21 144	477	21 621	21 159	232
Hombres	29 891	20 629	14 847	359	15 206	5 292	131
Mujeres	31 415	22 383	6 297	118	6 415	15 867	101

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

c) Población económicamente no activa

**POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN
CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010**

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276

Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
OMETEPEC	61 306	43 012	21 144	477	21 621	21 159	232
Hombres	29 891	20 629	14 847	359	15 206	5 292	131
Mujeres	31 415	22 383	6 297	118	6 415	15 867	101

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.

Principales características de las unidades económicas en el sector privado y paraestatal				
Concepto	Estado		Municipio	
	2003	2008	2003	2008
Unidades económicas	95 254	127 978	1 758	2 764
Personal ocupado dependiente de la razón social	290 886	385 051	3 404	5 895
Personal ocupado no dependiente de la razón social	14 764	32 329	65	239
Valor agregado censal bruto (Miles de pesos)	29 007 091	35 935 035	226 987	302 999
Total de activos fijos (Miles de pesos)	81 805 230	57 895 863	220 375	289 088
Producción bruta total por persona ocupada a/ (Miles de pesos)	157.1	169.4	91.1	78.6
Valor agregado censal bruto por persona ocupada a/ (Miles de pesos)	94.9	86.1	65.4	49.4

a/ Para el cálculo de este indicador se utiliza el concepto de personal ocupado total (comprende tanto al dependiente como al no dependiente de la razón social).

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

b) Factores socioculturales

1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.

Con base en la Síntesis Estadística Municipal Ometepec, Guerrero 2010. Los recursos naturales de uso principal de dicho Municipio, es el suelo, esto debido a que existe una producción agrícola variada que va desde lo tradicional (sembrada de temporada) hasta lo sofisticado (riego y mecanizada), tan solo en el 2010 se tiene registro de 32 382 hectáreas sembradas de temporal, de donde destacan los cultivos como: chile verde, maíz, pastos, tomate rojo, sorgo, entre otro. El recurso forestal no se tiene registrado ante el INEGI, que haya existido aprovechamiento en el Municipio, mientras que el recurso agua es utilizado en las parcelas de riego, las cuales en el 2010 fueron 3910 hectáreas.

También otro recurso que se aprovecha en el municipio es el hidrológico (río) pues se practica la pesca de subsistencia, sin embargo, estos recursos no se verán afectados con el desarrollo del proyecto.

2) Nivel de aceptación del proyecto

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este favorecerá con el desarrollo de las áreas aledañas de la zona; ya que se verá beneficiada con la demanda de servicios como de mano de obra, abastecimiento de agua por medio de pipas, energía eléctrica, telefonía, entre otros servicios, en lo respecta a lo ambiental, se tendrá un impacto menor en la flora, ya que el predio esta modificado por las actividades antropogénicas.

Por lo que desde una perspectiva integral el proyecto contribuirá en el desarrollo sustentable; promoviendo con ello la responsabilidad, la equidad y la legalidad dentro del sector de los negocios y las comunidades.

3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El área donde se tiene contemplado llevar a cabo el proyecto, es un lote baldío, por lo que se tiene un contrato de arrendamiento por lo que, el sitio no es utilizado como centro de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo

4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.

Cabe mencionar que cerca del área de influencia de la estación de servicio, no se encuentra algún patrimonio histórico, como monumentos históricos, artísticos y/o arqueológicos.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental

El desarrollo de la estación de servicio por su construcción e instalación de sus sistemas para cuidar el medioambiente es una obra de características amigables

ya que contará con dispositivos que están asociados con la prevención del deterioro ambiental, la construcción del proyecto no atenta contra la biodiversidad y su paisaje de manera adversa, ya que el predio se encuentra alterado y su vegetación es completamente secundaria. Las emisiones que llegase a presentar son principalmente de gases o vapores derivadas de la operación de este tipo de establecimientos incluyen las pérdidas por llenado o desplazamiento, pérdidas por vaciado y pérdidas por respiración. Este tipo de emisiones actualmente es mínimo, gracias a los sistemas de recuperación de vapores. Otro tipo de emisiones proviene de los camiones que acudirán a la estación de servicio a abastecerse de combustible. En los vehículos con motores de combustión interna es común que se forme monóxido de carbono, consecuencia de la combustión incompleta de los hidrocarburos.

También se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno empleos permanentes durante su fase operativa, además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se incrementará la demanda de bienes y servicios durante su vida útil.

Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración del inventario, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización pre operacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos.

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada

variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicualitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Los normativos son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes. Los de calidad se consideran útiles especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados *versus* los valores "normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Para la elaboración de la valoración del inventario ambiental de este proyecto, se utilizó la **metodología de valoración semicualitativas** en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como **alto, medio y bajo**, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

Sobre la conservación de la calidad de la geología, no se presentará ningún problema de perturbación o alteración esto debido a que las excavaciones que se realizan para la construcción no rebasan los tres metros de profundidad, así mismo no se excavara en áreas que no estén dentro del predio del promovente, ni se nivelara el terreno con residuos de demolición u otro material que no corresponda al mismo tipo de suelo al del predio. Es de señalar que el tipo de suelo identificado en el predio es de limo de baja compresibilidad y arcilla de baja plasticidad, el cual tiene una capacidad de carga a una profundidad de 2 m a 3m que va desde los 26.4 toneladas por metro cuadrado a los 27.7 T/M², por lo que se considera de una valoración de **Bajo**.

En el plano edafológico se detecta que no hay perturbación significativa, con respecto a la calidad del suelo, ya que el área a afectar de la construcción de la estación de servicio es menor en relación con la superficie total del predio, por lo que el impacto al factor es bajo.

La hidrología por estar este concepto normalizado, no se tiene ninguna perturbación a este medio, no existirán afectaciones en la calidad del agua, esto aunado a que el presente proyecto contará con una planta de tratamiento para las aguas residuales que se generen en la etapa de operación, con lo que se estará manteniendo los cuerpos de agua libres de contaminantes orgánicos y cargas microbianas; a todo esto se determinó que su valoración cuantitativa de **Bajo**.

Es de resaltar que la carta de Uso de Suelo y Vegetación, señala que en el área del proyecto existe vegetación secundaria, en el predio no se observaron especies enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 ni en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. En lo que respecta a la vegetación, se plantea incorporara a las área verdes especies nativas, por lo que se da una valoración de **Bajo**, siguiendo el cuidado requerido tanto de la flora como de la fauna.

En el aspecto socioeconómico, no se espera que pueda haber migración humana, ni problemas sociales de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo** en el aspecto social. En el aspecto económico, se pretende emplear a personas que viven en la comunidad más cercana al proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de **Media** económico, por generar beneficio a la comunidad.

B. Síntesis del inventario.

En el sitio la actividad que se pretende desarrollar no afectara en si los componentes ambientales más significativos como son:

La vegetación.- Con el desarrollo del proyecto no se afectara vegetación nativa, ya que el predio cuenta con vegetación secundaria y el predominante es el zacatón, las zonas colindantes son terrenos baldíos.

La fauna.- Es otro componente que a través del tiempo se han visto afectadas las especies y sus poblaciones, esto por las actividades desarrolladas en la zona que han disminuido la superficie de su hábitat de una forma considerable, lo que ha dado como consecuencia el desplazamiento de las especies nativas hacia zonas menos alteradas y menos frecuentadas por los humano. Igualmente se resalta que la afectación a dicha fauna, no será causada las actividades que se realizaran en el proyecto sino por la deforestación de la zona para cultivos y forrajes ganaderos.

El suelo.- Las afectaciones sobre el suelo por los residuos sólidos que se generarán en las diferentes etapas constitutivas del proyecto, se evitarán implementando un programa permanente de limpieza, donde se colocarán contenedores para colectarlos temporalmente y ser llevados al basurero municipal. En cuanto a los residuos peligrosos que se generarán, se va a contratar a una empresa especializada en el manejo de dichos residuos, debidamente registrada. Por lo que se dará de alta como generador de residuos peligrosos. En la etapa de construcción se instalarán baños portátiles para el uso de los trabajadores que elaborarán en el proyecto Otra medida de prevención es la instalación de áreas verdes, que ayudará a la protección del suelo de los efectos erosivos, a conservar el microclima que se encuentra en el área del proyecto. También servirán de refugio temporal de algunas especies de animales que suelen habitar esta zona.

Las instalaciones contarán con medidas que evitarán la infiltración de hidrocarburos en el subsuelo, tales como pisos impermeables en las fosas de los tanques, y equipos computarizados capaces de detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo, así como las rejillas que se ubicaran en la zona de despacho y carga de combustible, que captaran cualquier derrame que ocurra en estas área y serán concentrados en una trampa de grasas y aceites, misma que se le dará limpieza cada 3 meses.

El agua.- Una de las medidas de prevención para evitar la contaminación de las aguas subterráneas, por la generación de aguas residuales durante la fase de operación que en su mayoría serán sanitarias, es la instalación de una planta de tratamiento, donde serán tratadas y posteriormente transportadas hacia un pozo de absorción, los efluentes obtenidos deberán estar acorde a la normatividad ambiental vigente. Otra de las medidas de prevención importantes para evitar la contaminación del agua con hidrocarburos es la construcción de estructuras, tales como pisos impermeables y trampas de grasas, que evitarán la infiltración del agua hacia el subsuelo, lo que implicaría la contaminación de los mantos acuíferos; así como sensores en caso de fugas o derrames de hidrocarburos.

Considerando lo anterior la valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como baja. Por lo que se considera como una actividad de bajo impacto, hacia el medioambiente ya que se trata de un proyecto menor.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

(ver tablas 3 y 4).

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que este es "un elemento del Medioambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio" (Ramos, 1987). Los indicadores ambientales se han utilizado a nivel internacional, nacional, regional, estatal y local para diversos fines, entre los que destacan sirven como herramientas para informar sobre el estado del Medioambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sustentable. No obstante, para que los indicadores cumplan cabalmente con estas funciones es necesario que tengan ciertas características.

Los indicadores para medir el impacto ambiental están separados en aquellos de importancia global y aquellos de importancia local.

Globales Indicadores Medioambientales	<ul style="list-style-type: none">• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO₂ Equivalente)• Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal.• Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.
Local Indicadores Medioambientales	<ul style="list-style-type: none">• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO₂) y Compuestos Orgánicos Volátiles.• Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total• Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad).• Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado.

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos. Existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son: la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporcionan información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro mismo.

La OCDE (1998) señala dos funciones principales para los indicadores ambientales los cuales son:

1. Reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se requieren para ofrecer una presentación lo más cercana posible a la realidad de una situación.
2. Simplificar los procesos de comunicación.

El Desempeño Ambiental de México, se basa en el esquema PER (Esquema Presión-Estado-Respuesta). El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993).

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones se sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos complejos de estas interacciones. En este esquema de organización los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta.



Los indicadores de **presión** se clasifican a su vez en dos grupos; el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas es decir las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que puedan generar alguna problemática ambiental.

El indicador de **estado** se refiere a la calidad del ambiente, a las diferentes concentraciones de contaminantes hacia el medioambiente. Los indicadores de dicho estado deben estar diseñados para arrojar información sobre una situación ambiental y sus cambios a través del tiempo.

Indicador de **respuesta** son esfuerzos que realiza la sociedad para la reducción o mitigación de los impactos que son dirigidos al ambiente, son más específicos ya que describen situaciones muy particulares del impacto que se genera.

Con base en lo anterior los indicadores ambientales nos servirán como herramientas para informar sobre el estado del medio ambiente, pero para que los indicadores cumplan cabalmente con estas función es necesario que tengan ciertas características, en la cual la OCDE (1998) presenta una lista de la más importantes.

1. Ofrecer una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas de la sociedad o gobierno.
2. Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.

3. Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas relacionadas.
4. Ser aplicables a escala nacional o regional, según sea el caso.
5. De preferencia, tener un valor con el cual puedan ser comparados.
6. Estar teórica y científicamente bien fundamentados.
7. Ser actualizados a intervalos regulares con procedimientos confiables.

Los indicadores comúnmente propuestos no cumplen con todas estas características. En este sentido, es importante considerar que en la medida en que los indicadores cuenten con menos características de las señaladas, su confiabilidad, también será menor y, por consiguiente, la interpretación que de ellos resulte deberá tomarse con las reservas necesarias.

Es importante resaltar que para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los presentes indicadores fueron considerados los principales para el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos.

Listado de elementos ambientales

Componente del Ambiente	Elementos del ambiente
Hidrología	Superficial
	Subterránea
Suelo	Erosión
	Características fisicoquímicas
	Drenaje vertical
	Escurrimiento superficial
	Características geomorfológicas
	Estructura del suelo
Atmosfera	Calidad del aire
	Visibilidad
	Estado acústico natural
	Microclima
Flora	Terrestre
Fauna	Terrestre
Paisaje	Relieve
	Apariencia visual
	Calidad del ambiente
Social	Bienestar social
Económicos	Transporte
	Empleo e ingreso regional

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

Los conceptos que se manejan en el presente estudio, para la caracterización de los impactos identificados, son los siguientes:

Impacto benéfico; cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.

Impacto adverso; cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.

Impacto mitigable; cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.

Impacto permanente; cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.

Impacto temporal; cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.

Magnitud de impacto; se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

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

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático, unos dinámicos, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

Éste método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio. Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida

finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías. Esto además de ser considerada con funciones utilitarias como "Alta" en cuanto a la identificación, "Media-Alta" en la predicción, "Media" en la Interpretación, "Baja-Media" en la Comunicación y como "Baja" en la Inspección de los impactos ambientales.

Es de resaltar que estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

En la siguiente tabla se presenta la simbología empleada en la matriz de Leopold para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

Simbología utilizada en la matriz de impacto.

A	Adverso significativo sin medida de mitigación
A*	Adverso significativo con medida de mitigación
a	Adverso no significativo sin medida de mitigación
a*	Adverso no significativo con medida de mitigación
B	Benéfico significativo
B*	Benéfico no significativo

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS												
A Adverso significativo sin medida de mitigación A* Adverso significativo con medida de mitigación a Adverso no significativo sin medida de mitigación a* Adverso no significativo con medida de mitigación B Benéfico significativo B* Benéfico no significativo			Desmante y despalle	Limpieza del sitio	Movimiento de equipo y maquinaria	Mano de obra	Aguas residuales negras	Manejo de residuos sólidos	Alteración del drenaje	Cercado del predio	Emisiones a la atmósfera	Manejo de combustible	Requerimientos de agua		
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial						a*						
			Subterránea							A*					
		SUELO	Erosión	A*		A*									
			Características fisicoquímicas							a*					
			Drenaje vertical												
			Escurrimiento superficial	A*											
			Características geomorfológicas			A*									
			Estructura del suelo					a*							
		ATMÓSFERA	Calidad del aire			a*	a*						a*		
			Visibilidad			a*							a*		
	Estado acústico natural					a*									
	Microclima														
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	A*											
		FAUNA	Terrestre	A*											
		PAISAJE	Relieve												
			Apariencia visual	A*	a*	a*				a*		a*	a*		
			Calidad del ambiente		a*	a*	a*			a*					
	F. SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social											B*	
		ECONÓMICOS	Transporte					B*							
			Empleo e ingreso regional		B*	B*	B*			B*					B*

FASE DE CONSTRUCCIÓN

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS																			
			Manejo de materiales de construcción	Obras de drenaje	Relleno	Compactación	Tendido de cemento y edificación	Obras complementarias	Movimiento del equipo	Manejo y disposición de residuos	Reforestación	Manejo de combustible	Mano de obra	Requerimientos de agua	Requerimientos de combustible	Excavación	Alteración del drenaje	Emisiones a la atmósfera	Manejo de productos químicos	Residuos domésticos	Aguas residuales negras	
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial																a*	A*		
			Subterránea					a								a						
		SUELO	Erosión																			
			Características fisicoquímicas					A				a*									a*	
			Drenaje vertical					a														
			Escurrimiento superficial					a										A*				A*
			Características geomorfológicas			A											A					
			Estructura del suelo	A				A	a	a*	a*						a					
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*						a*	a*						a*		a*			
			Visibilidad	a*													a*		a*			
	Estado acústico natural									a*												
	Microclima								a													
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre			A*	A*	A*														
		FAUNA	Terrestre			A*																
		PAISAJE	Relieve																			
			Apariencia visual	a*	a					a*	a*	a*					a				a*	
			Calidad del ambiente								a*	a*							a*			a*
	F. SOCIO ECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social					B*									B*					
			Transporte															B*				
		ECONÓMICOS	Empleo e ingreso regional					B*									B*	B*	B*	B*		

FASE DE OPERACIÓN

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS											
			Requerimientos de energía	Circulación vehicular	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento	Mano de obra	Jardinería	Demanda de agua	Aguas residuales negras	Demanda de transporte público	Emisiones a la atmósfera		
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial			a*					a*			
			Subterránea					B*	a*	a*				
		SUELO	Erosión											
			Características fisicoquímicas			a*			B*					
			Drenaje vertical											
			Escurrimiento superficial											
			Características geomorfológicas											
			Estructura del suelo											
		ATMÓSFERA	Calidad del aire			a*								a*
			Visibilidad											
	Estado acústico natural				a*									
	Microclima								B*					
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre						B*					
		FAUNA	Terrestre						B*					
		PAISAJE	Relieve											
			Apariencia visual					a*		B*				
			Calidad del ambiente					a*						
	F. SOCIO ECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	B*	a*	a*	B		B*					
		ECONÓMICOS	Transporte										B*	
			Empleo e ingreso regional	B*		B*	B	B	B*	B*	B*	B*		

Resumen de los impactos señalados en la Matriz de Leopold del proyecto

Impacto	Símbolo	Número de impactos			Subtotal	Total	Porcentaje %
		Preparación de sitio	Construcción	Operación			
Adverso significativo sin medida de mitigación	A	0	5	0	5	82	71.30
Adverso significativo con medida de mitigación	A*	8	7	0	15		
Adverso no Significativo sin medida de mitigación	a	0	9	0	9		
Adverso no Significativo con medida de mitigación	a*	18	23	12	53		
Benéfico significativo	B	0	0	3	3	33	28.70
Benéfico no significativo	B*	7	8	15	30		
Total		33	52	30	115	115	100

Cuantificación y descripción de los impactos

- En la matriz de Preparación del sitio, se describen 11 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 33 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 8 factores A*; 0 factores a; 18 factores a*; 0 factores B; y 7 factores B*. Observándose 18 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área, ya que son remediabiles.
- En la matriz de Construcción, se describen 19 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 52 interacciones; para esta etapa se identificaron: 5 factores A; 7 factores A*; 9 factores a; 23 factores a*; 0 factores B; y 8 factores B*. Observándose 23 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la

mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área, ya que son remediables.

- En la matriz de Operación, se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 30 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 0 factores A*; 0 factores a; 12 factores a*; 3 factores B; y 15 factores B*. Observándose 15 impactos benéficos, lo que hace un gran beneficio al Municipio de Ometepec y al Estado de Guerrero.

La etapa de preparación del sitio, la mayor parte de los impactos son adversos no significativos con medida de mitigación, y estos impactos son totalmente remediables.

Es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizaran en la etapa de Construcción y se implementaran una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adversos significativos.

En la etapa de operación, la mayoría de las interacciones de los impactos son benéficas, pero se implementara una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adverso no significativo con medida de mitigación.

Identificación, evaluación y cuantificación de impactos ambientales de la matriz de impactos.

Los impactos ambientales inherentes al desarrollo de este tipo de proyectos pueden identificarse en función de las características del proyecto, la magnitud de las acciones que se llevan a cabo durante sus etapas constitutivas, las medidas de prevención y mitigación que se implementen y la fragilidad ambiental.

En el caso del presente estudio, se han identificado las siguientes afectaciones al sistema ambiental generados por el proyecto, desglosando sus diferentes fases constitutivas:

- Etapa de preparación del sitio.

En la etapa de preparación del sitio se realizarán actividades como son despalle, retiro de una capa del suelo para la eliminación de materiales orgánicos; nivelaciones, compactación del terreno y la excavación para las fosas de los tanques, que provocarán impactos adversos no significativos con mitigación al suelo pues se presentará erosión de manera temporal por las actividades antes mencionadas, esto se mitigará con la colocación de áreas verdes, dentro de las

instalaciones de la estación de servicio; Por lo que debido a estas actividades se ocasionarán impactos adversos de manera no significativa y mitigable, a la calidad del aire por las emisiones de polvo, partículas y gases de combustión, así como también ruido, generados por el empleo de la maquinaria y la operación de vehículos para el acarreo de materiales.

La vegetación que se encuentra dentro del predio se eliminará; se colocará vegetación de distribución local en las áreas verdes con las que contará la estación de servicio. Durante esta etapa se producirán también impactos benéficos significativos, pues habrá generación de empleos temporales.

- Etapa de construcción.

Con la construcción de las edificación el tendido de concreto y el resto de las instalaciones se producirán impactos adversos no significativos pero de manera permanente sobre el suelo asociado a cambios físicos-químicos provocados por la contaminación de los materiales de la construcción.

Las emisiones de polvos, partículas suspendidas y gases de combustión de hidrocarburos como óxidos de carbono y de nitrógeno, y además ruido, generados por la maquinaria que se emplearán en esta etapa, producirán impactos adversos no significativos de manera temporal en la calidad del aire.

La generación de empleos temporales ocasionará impactos benéficos temporales en el aspecto económico a nivel local y regional.

- Etapa de operación y mantenimiento.

En esta etapa se presentarán impactos adversos significativos, por la generación de residuos peligrosos que se producirán y serán colectados y transportados por una empresa encargada del manejo de dichos residuos. El promovente se dará de alta como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.

En el ámbito socioeconómico, habrá impactos benéficos significativos, pues se van a generar varios empleos temporales como permanentes durante la operación y mantenimiento de la Estación de servicio, la cual representará cambios en la calidad de vida de algunas familias dentro de sus ingresos económicos, a nivel local.

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.

Al generar algún impacto por más mínimo que sea, esto significa que se implementaran medidas preventivas y/o correctoras.

Considerando a lo anterior, es necesario Prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental y/o compensar estos posibles impactos negativos detectados, y poder así proteger los ecosistemas aledaños, así como las especies de flora y fauna colindantes al proyecto. Esto con el fin de:

- a) Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- b) Anular, atenuar evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- c) Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas protectoras evitan la aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.).

Las medidas correctoras, para el caso de impactos recuperables, son dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre:

- a) Procesos productivos.
- b) Condiciones de funcionamiento.
- c) Factores del medio como agente transmisor.
- d) Factores del medio como agente receptor.
- e) Otros.

De acuerdo con la gravedad y el tipo de impacto las medidas correctoras se consideran:

- Posibles: siempre que tiendan a corregir impactos recuperables.
- Obligatorias: Estas corrigen impactos recuperables ambientalmente inadmisibles, hasta alcanzar los estándares adoptados o legamente establecidos.
- Convenientes: para atenuar impactos recuperables, ambientalmente admisibles.
- Imposibles: cuando se trata de impactos irrecuperables, ambientalmente inadmisibles.

Las medidas compensatorias, en el caso de impactos irreversibles e inevitables, que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

A continuación se enumeran las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales de tipo negativo identificados.

Resumen de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

FACTOR AFECTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un programa permanente de limpieza y de disposición de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas que constituyen al proyecto. • Instalar baños portátiles para uso de los trabajadores que elaborarán en la obra en la etapa de preparación y construcción. • La instalación de áreas verdes en la estación de servicio para evitar la erosión del suelo. • La instalación de sistemas que eviten y, en su caso detecten la presencia de derrame de hidrocarburos en el subsuelo. • Tener un programa para el manejo de los residuos peligrosos, que se generarán en la etapa de operación, contratando a una empresa especializada en el ramo, para su manejo y disposición. • Registrarse como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. • Las rejillas contenedoras de derrames y la trampa de grasas deberán tener un mantenimiento constante para cumplir con su función en las áreas de almacenamiento y despacho de combustible.
Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar maquinaria y equipo en buenas condiciones mecánicas, de preferencia de modelo reciente. - Mantener un riego constantemente en las áreas de mayor producción de polvo. - Cubrir los camiones con lona en el transporte de material de construcción. - Instalar sistemas de recuperación de vapores en el área de las islas de despacho y de tanques de almacenamiento de combustible.
Biota	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la introducción de especies exóticas en las áreas verdes de la estación de servicio para evitar el desplazamiento de la flora nativa. - Plantar especies de flora nativa para conservar el microclima.

Agua	<ul style="list-style-type: none"> - Las aguas residuales sanitarias deberán ser enviadas a una planta de tratamiento - El cuerpo receptor de las aguas tratadas será un pozo de absorción. - Se instalarán sistemas que eviten y, en su caso detecten la presencia de derrames de hidrocarburos en el subsuelo. - La aguas residuales tratadas deberán de cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996
------	---

VI.2 Impactos residuales.

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

De acuerdo a la breve explicación anterior, el impacto residual derivado del proyecto es el siguiente:

En la actividad	Durante la vida útil	Después de la vida útil
<ul style="list-style-type: none"> - Impacto en la atmosfera, será por las emisiones de monóxido de carbono proveniente de los automóviles que acudirán a la estación de servicio a abastecerse de combustible. - Impacto visual y acústico, ya que habrá un constante movimiento de carros al entrar y salir de la estación de servicio del auto hotel. - Impacto en el suelo Generación de residuos sólidos por la limpieza de la estación de servicio 	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de gases de combustión de los automóviles que acudirán a la estación de servicio a abastecerse de combustible y por aquellos que acudirán al autohotel - Impacto visual, por el constante paso de los automóviles y personas. 	<ul style="list-style-type: none"> - La vida útil de la estación de servicio dependerá de los materiales con los que se construya, así como de los tanques de almacenamiento. - Residuos sólidos por el cambio de equipo y accesorios

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

VII.1 Pronósticos del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al "Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura" a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial), son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso sí, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

1. Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
2. Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
3. Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades –en este caso la instalación de infraestructura urbana- suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto, son tres:

1. El proyecto no se realiza.
2. El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Escenario 1: el proyecto no se realiza.

En el predio crecerá la vegetación secundaria, originando el desplazamiento de la vegetación nativa ya que no se tendría un control de esta vegetación en el predio, transformando incluso en predio como basurero, generando el crecimiento de la fauna nociva.

Con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios y casas materialistas no percibirán los ingresos que se pudieran generar por la realización de las actividades que comprende el proyecto, de preparación de sitio, construcción y operación, y los empleos asociados, aunque por el número de

empleados que se espera contratar es menor, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o local.

Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

Esto sucedería si el proyecto se llevara a cabo en sus diferentes etapas, sin ninguna medida de mitigación y preventiva, ocasionaría la erosión del suelo ya que quitarían toda la vegetación existente, se emitirían partículas de polvo sin control en el uso de la maquinaria y transporte de material, al no tener un manejo adecuado de los residuos sólidos habrá contaminación del suelo, los trabajadores tirarían los desecho en el suelo así como hacer sus necesidades fisiológicas a cielo abierto, se construirá la obra sin ningún tipo de permiso municipal, estatal o federal.

Escenario 3: El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación

El proyecto se llevara a cabo cumpliendo con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, los impactos que se generaran en la etapa de operación serán adversos moderadamente significativos en los factores como agua, suelo y atmosfera pero estos impactos son mitigables y su rehabilitación es rápida. Existirá un ingreso por conceptos de impuestos municipales, federales y estatales.

- Emisiones a la atmósfera.

Los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos absorbido de vapores por lo que la emisión estará controlada se cierta forma.

- Generación de residuos sólidos Peligrosos.

La generación de residuos peligrosos (lodos) en las trampas de grasas, con la limpieza del área de despacho será de aprox. 200 kg/4 meses, así como estopas, plásticos impregnados de 35 kg/ año, por lo que serán colectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

- Empleo.

Por el desarrollo del proyecto de la estación de servicio se contempla generar aproximadamente empleos temporales durante las etapas de preparación de sitio

y construcción, y empleos permanentes en la etapa de operación de la Estación de servicio.

Para este tipo de obras se requiere contratar personal de diferentes niveles de instrucción y capacitación, ya que puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y así ayudar a mejorar sus condiciones de vida.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte de los promotores del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de la región o de la localidad.

Los objetivos básicos de un Programa son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de impacto ambiental previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien o quienes van dirigidos.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del programa de vigilancia ambiental son:

1. Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
2. Hacer accesible la información.
3. Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

Otra de las finalidades de este programa, es la concienciación y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de las actividades a realizar y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Se

incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, y designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante el seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.

El **programa de vigilancia ambiental** contendrá y realizará las siguientes actividades del proyecto:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
 - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
 - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.

- ✓ Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.

- ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

A pesar de no ser un proyecto de grandes dimensiones, el promovente tiene el respeto a las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se emprendan. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, inculcando e informando a todo el personal que labore en el proyecto, con respecto a cada una de las medidas que deberán llevar a cabo en el desarrollo del proyecto.

VII.3 Conclusiones

El Proyecto de la **Estación de Servicio Noyowee**, se localiza en Ometepec, Gro., al Noreste de la cabecera municipal

Las actividades que se realizarán con la construcción de esta gasolinera vendrán a beneficiar en el aspecto socioeconómico de la zona ya que se generarán empleos temporales en las etapas de preparación de sitio y construcción y empleos permanentes en la etapa de operación.

Los impactos ambientales que producirá la instalación de la estación de servicio, serán de carácter adversos significativos con medidas de mitigación, sobre la flora y fauna del lugar, pues en el predio existe en su mayoría vegetación secundaria que se retiró; sin embargo en el proyecto tiene contemplado la colocación de áreas verdes, con plantas de distribución local dentro de la gasolinera, que ayudará a seguir siendo un lugar de refugio temporal de algunas aves y algunos reptiles pequeños y con ello evitar el desplazamiento de la flora nativa.

Para las aguas residuales de tipo doméstica y sanitaria que se producirán, se canalizarán a una planta de tratamiento de tipo anaerobio y un pozo de absorción siguiendo los parámetros que exige la NOM-001-SEMARNAT-1996, con respecto a los residuos sólidos se colectará y llevarán al basurero municipal o por el servicio de limpia. En cuanto a los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente y recolectados por una empresa encargada de su tratamiento debidamente registrada ante las autoridades competentes, por lo que se dará de alta como generador de residuos peligrosos.

Se tomarán las medidas de prevención y mitigación necesarias para todos los impactos que se identificaron en cada una de las etapas del proyecto, así como seguir estrictamente las especificaciones técnicas que establece PEMEX refinación, para la instalación de estaciones de servicio, y las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables a la operación de estos establecimientos.

Por todo esto se considera que la construcción, instalación y operación de la estación de servicio es un proyecto viable, en materia ambiental.

Algunas de las recomendaciones son las de dar cumplimiento a todas y cada una de las normas y procedimientos que establece PEMEX, con lo que respecta a las instalaciones, medidas de seguridad y los sistemas de capacitación en la prevención de accidentes; así como también a las normas en materia ambiental en la generación de ruido y la producción de residuos peligrosos, por este último aspecto, el establecimiento se tendrá que dar de alta como generador de residuos peligrosos ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Se cumplirá con las normas en materia de seguridad e higiene teniéndose como parte de la política de la empresa, así como el mantenimiento preventivo y correctivo de cada una de los equipos e instalaciones de la estación de servicio, durante la fase de operación y funcionamiento.

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

- Plano topográfico de planta de conjunto

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen dentro del estudio las siguientes fotografías:

1. Colindancia con vista Este con terreno para pastoreo
2. Colindancia Sur con carretera Ometepec-San José Ejido, Km. 23.5
3. Colindancia Norte con pastizales
4. Colindancia Oeste con terreno con pastizales
5. Vía de acceso al proyecto, la Carretera Ometepec-San José Ejido
6. Especie de *Muhlenbergia robusta* (zacatón), la cual se encuentra en la mayor parte de la superficie del predio.
7. Especie de *Hymenaea coulbaril* (guapinol), localizada dentro del predio.
8. Especie de *Guazuma ulmifolia* (cuauhlo).

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

Se incluye en el apartado de Flora y Fauna del presente estudio

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

- Acta constitutiva con poder notarial
- Identificación oficial del representante legal
- Contrato de arrendamiento
- RFC
- Estudio de mecánica de suelos
- Franquicio de Pemex
- Constancia de uso de suelo

Cartografía consultada:

- INEGI, *Carta Geológica*, Escala 1: 250 000, Ometepec
- INEGI, *Carta de Uso de Suelo y Vegetación*, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, *Carta Edafológica*, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

Diagramas:

No se anexan

Estudios técnicos:

- Se realizó un estudio de flora y vegetación, cuyos resultados están contenidos en el apartado de Flora del presente estudio.
- Se incluye un listado de fauna en el apartado correspondiente.

VIII.3 Glosario de términos:

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.

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.

Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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.

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

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.

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.

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.

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: Aquélla 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.

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, sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

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

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.

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

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.

BIBLIOGRAFÍA

Albert, Lilia A., 1999, *Curso Básico de Toxicología Ambiental*, Ed. Limusa S. A. de C. V., Grupo Noriega Editores, México.

ConesaFdez V.-Victoria, *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, 3ª. Edición, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España, 1997.

INEGI, 1997, *Estadísticas del Medio Ambiente*, México.

INEGI, Gobierno del Estado de Guerrero, 2010, *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*.

INEGI, 2010, *Principales Resultados por Localidad, Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda 2010*

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental*, Monterrey N. L., México.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene*, Monterrey N. L., México.

Roberts, Hewitt y Robinson, Gary, 1998. ISO 14001, *EMS Manual de Sistema de Gestión Medioambiental*, Paraninfo, España.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, *Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000*.

SEMARNAP-PNUMA, 1997, *Lineamientos para la Elaboración y Desarrollo del Programa Voluntario de Gestión Medioambiental de la Industria en México*, Méx.

Seoanes Calvo, Mariano, 1998, *Ecología Industrial: Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Industria y a la Empresa*, 2ª. Edición, Ediciones Mundi - prensa, Barcelona, España.

Tory Peterson, Roger y ChalifEdward L, 1998, *Aves de México: Guía de Campo*, Edit. Diana, México.

DECLARATORIA DEL CONSULTOR Y PROMOVENTE:

CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 247 FRACCIÓN I, 420 QUATER DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, Y EL ARTÍCULO 36 DEL REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, SE PROTESTA DECIR VERDAD, QUE LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “**ESTACIÓN DE SERVICIO NOYOWEE**”, CON UBICACIÓN EN CARRETERA OMETEPEC-SAN JOSÉ EJIDO KM. 3.5, COL. EL ZAPOTE, EN LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS 16° 42' 9.18" LATITUD NORTE Y 98° 22' 59.52" LONGITUD OESTE, EN OMETEPEC GUERRERO., Y SABEDORES DE LAS SANCIONES QUE RESULTEN POR DECLARAR EN FALSO ANTE LAS AUTORIDADES DISTINTAS A LA JUDICIAL, ASÍ MISMO SE MANIFIESTA QUE LOS RESULTADOS QUE INTEGRAN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “**ESTACIÓN DE SERVICIO NOYOWEE**”, SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y EL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, Y QUE EN TAL SENTIDO TODA LA INFORMACIÓN QUE SE PRESENTA ES VERÍDICA.

CONSULTORÍA

Nombre: BIOS TERRA, S. C.

Responsable técnico de la elaboración del estudio:
VELIA ACALCO VALENTIN

Numero de Cedula profesional:

4628660

FIRMA:



PROMOVENTE

Nombre: SERVICIO NOYOWEE S.A. DE C.V.

Representante Legal:
C.P. MIRIAM RUBÍ VELASCO
AMBROCIO

Nombre del proyecto:

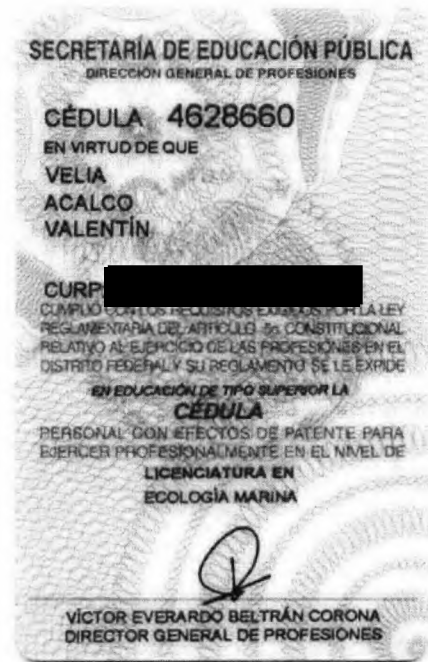
ESTACIÓN DE SERVICIO NOYOWEE

FIRMA:



FECHA CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO: FEBRERO 2016.

Se anexa copia de la cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.



Fotografía, firma y clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.