

# “GASOLINERA TEN GUEZH S.C. DE P. DE R.L. DE C.V.”

Paraje san Gabriel, de la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto escondido,  
en el municipio de San Vicente Coatlán, en el estado de Oaxaca



# Informe Preventivo

Junio 2023



**TABLA DE CONTENIDO**

<b>I.</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....</b>	<b>3</b>
I.1	NOMBRE DEL PROYECTO.....	3
I.1.1	<i>Ubicación del proyecto</i> .....	3
I.1.2	<i>Superficie total de predio y del proyecto</i> .....	4
I.1.3	<i>Inversión Requerida</i> .....	4
I.1.4	<i>Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto</i> .....	4
I.1.5	<i>Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)</i> .....	4
I.2	PROMOVENTE .....	6
I.2.1	<i>Nombre o razón social</i> .....	6
I.2.2	<i>Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente</i> .....	6
I.2.3	<i>Nombre y cargo del Representante Legal</i> .....	6
I.2.4	<i>Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones</i> .....	6
I.3	RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO .....	7
I.3.1	<i>Nombre o razón social</i> .....	7
I.3.2	<i>Registro Federal de Contribuyentes o CURP</i> .....	7
I.3.3	<i>Nombre del responsable técnico del estudio</i> .....	7
I.3.4	<i>Dirección del responsable técnico del estudio</i> .....	7
<b>II.</b>	<b>REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....</b>	<b>8</b>
II.1.1	<i>Ley de hidrocarburos</i> .....	8
II.1.2	<i>Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos</i> .....	9
II.1.3	<i>Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental</i> .....	11
II.1.4	<i>Reglamento interior de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos</i> .....	12
II.1.5	<i>Normas Oficiales Mexicanas</i> .....	12
II.2.1	<i>Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)</i> .....	15
II.2.2	<i>Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca</i> .....	18
II.2.3	<i>Las obras o actividades de que se trate, estén consideradas a realizarse dentro de la zonificación respectiva de un plan de desarrollo urbano</i> .....	22
<b>III.</b>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....</b>	<b>22</b>
III.1.1	<i>Localización del proyecto</i> .....	22
III.1.2	<i>Dimensiones del proyecto</i> .....	23
III.1.3	<i>Características del proyecto</i> .....	23
III.1.4	<i>Uso actual del suelo en el sitio seleccionado</i> .....	29
III.1.5	<i>Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto</i> .....	29
III.4.1	<i>Aspectos abióticos</i> .....	34
III.4.2	<i>Aspectos bióticos</i> .....	44
III.4.3	<i>Diagnostico Ambiental</i> .....	50
III.5.1	<i>Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales</i> .....	50
III.5.2	<i>Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales</i> .....	58

**IV. ANEXOS..... 61**

**INDICE DE TABLAS**

TABLA 1. COORDENADAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.....	4
TABLA 2. DESGLOSE DE PRESUPUESTO PARA EL PROYECTO GASOLINERA TEN GUEZH.....	4
TABLA 3. CRONOGRAMA GENERAL DE TRABAJO PARA EL PROYECTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO TEN GUEZH.....	5
TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DE LA UAB 143.....	16
TABLA 5. ESTRATEGIAS CORRESPONDIENTES A LA UAB 143.....	17
TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) 015.....	19
TABLA 7. CRITERIOS DE REGULACIÓN AMBIENTAL PARA LA UGA 015 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.....	20
TABLA 8. COORDENADAS DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	23
TABLA 9. CAPACIDAD DE LOS TANQUES DE COMBUSTIBLES.....	27
TABLA 10. NÚMERO DE MANGUERAS DESPACHADORAS DE COMBUSTIBLE POR DISPENSADOR.....	27
TABLA 11. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LA GASOLINA.....	31
TABLA 12. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DEL DIESEL.....	31
TABLA 13. COORDENADAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.....	33
TABLA 14. ESTACIONES METEOROLÓGICAS CERCANAS AL ÁREA DE ESTUDIO.....	35
TABLA 15. TEMPERATURA PROMEDIO MÁXIMA MENSUAL Y ANUAL DE LAS ESTACIONES ANALIZADAS.....	35
TABLA 16. TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE LAS ESTACIONES ANALIZADAS.....	35
TABLA 17. PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL.....	36
TABLA 18. SUSTRATO GEOLÓGICO PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	36
TABLA 19. TIPOS DE SUELOS PRESENTES EN EL ÁREA.....	40
TABLA 20. UNIDADES Y SUBUNIDADES DE SUELO.....	41
TABLA 21. DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LOS PRINCIPALES VERTEBRADOS TERRESTRES CORRESPONDE AL ÁREA DEL PROYECTO.....	46
TABLA 22. LISTA DE LA ORNITOFAUNA QUE POTENCIALMENTE OCURRE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	46
TABLA 23. LISTA DE MAMÍFEROS QUE POTENCIALMENTE OCURREN EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	48
TABLA 24. LISTA DE REPTILES QUE OCURREN POTENCIALMENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	49
TABLA 25. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	51
TABLA 26. MATRIZ DE CORRELACIÓN CAUSA – EFECTO DEL PROYECTO.....	52
TABLA 27. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	53
TABLA 28. IMPACTOS DETERMINADOS PARA LA ETAPA CONSTRUCTIVA.....	57
TABLA 29. IMPACTOS DETERMINADOS PARA LA ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	58

**INDICE DE ILUSTRACIONES**

ILUSTRACIÓN 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
ILUSTRACIÓN 2. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	19
ILUSTRACIÓN 3. ACTIVIDADES PRINCIPALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	30
ILUSTRACIÓN 4. UBICACIÓN DEL PROYECTO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA.....	33
ILUSTRACIÓN 5. TIPOS DE CLIMAS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	34
ILUSTRACIÓN 6. MAPA DE GEOLOGÍA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	37
ILUSTRACIÓN 7. MAPA DE PROVINCIAS FISIGRÁFICAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	38
ILUSTRACIÓN 8. MAPA DE SUBPROVINCIAS FISIGRÁFICAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	39
ILUSTRACIÓN 9. MAPA DE TOPOFORMAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	40
ILUSTRACIÓN 10. MAPA DE TIPOS DE SUELO PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	42
ILUSTRACIÓN 11. MAPA DE ACUÍFEROS SUBTERRÁNEOS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	44
ILUSTRACIÓN 12. MAPA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO (INEGI SERIE VII).....	45
ILUSTRACIÓN 13. ÁREA DONDE SE LLEVARÁ A CABO EL PROYECTO.....	46
ILUSTRACIÓN 14. EJEMPLO DE LA REPRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS PARA EL FACTOR AMBIENTAL A EVALUAR.....	51
ILUSTRACIÓN 15. PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.....	61

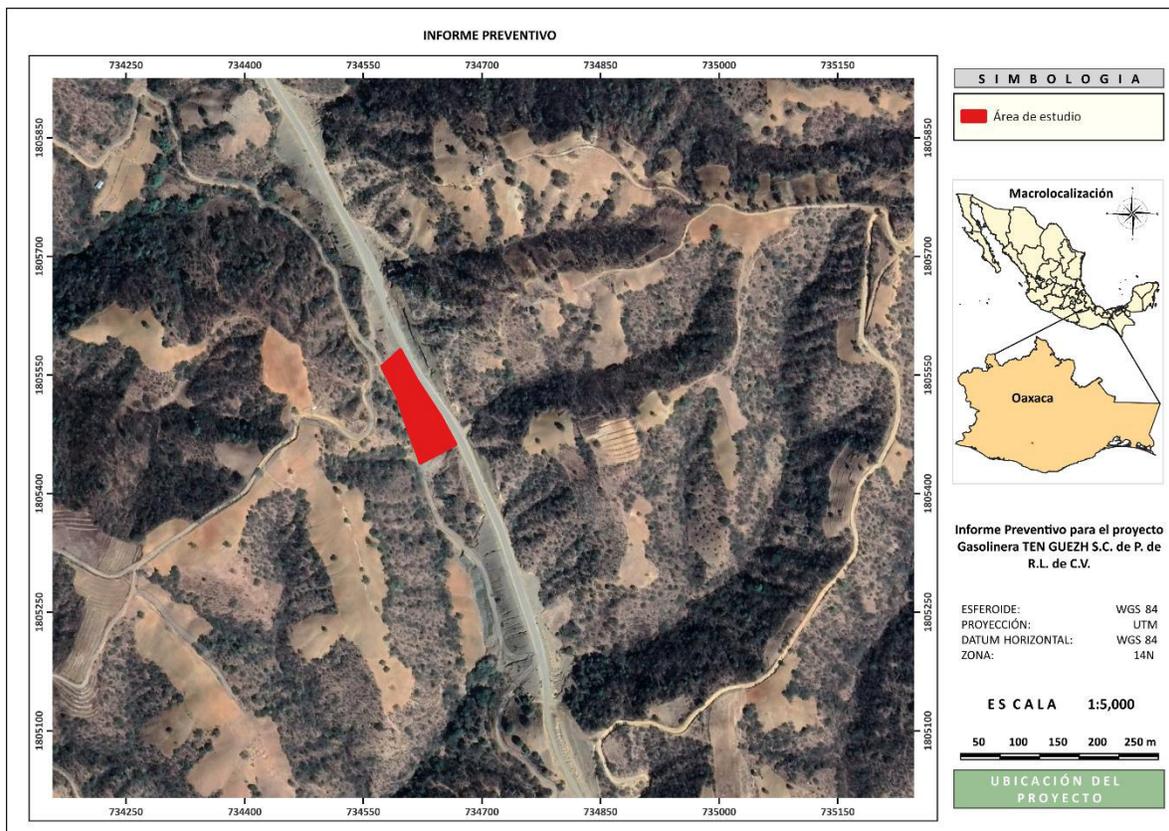
## I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio

### I.1 Nombre del Proyecto

**Gasolinera TEN GUEZH S.C. de P. de R.L. de C.V.**

#### I.1.1 Ubicación del proyecto

El proyecto de la estación de servicio del tipo gasolinera “TEN GUEZH”, se ubica en el km 123+980.00 al 124+180, paraje San Gabriel, de la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto Escondido, en el municipio de San Vicente Coatlán, en el estado de Oaxaca, aproximadamente a 1.795 km de la localidad de San Isidro la Cañada.



**Ilustración 1. Ubicación del Proyecto.**

**Tabla 1. Coordenadas del polígono del Proyecto.**

No.	Coordenadas	
	X	Y
A 1	734597.080	1805582.844
B2	734617.680	1805544.546
C3	734648.144	1805498.414
D4	734667.583	1805462.147
E5	734621.741	1805437.776
F6	734617.970	1805449.091
G7	734605.204	1805483.617
H8	734592.438	1805522.496
I9	734578.511	1805549.768
J10	734572.999	1805561.084
A10	734597.080	1805582.844

**1.1.2 Superficie total de predio y del proyecto**

El total de superficie ocupada por la estación de servicio del tipo gasolinera “TEN GUEZH”, abarca un área de 5,402.020 m<sup>2</sup> (0.54 ha).

**1.1.3 Inversión Requerida**

El proyecto Gasolinera TEN GUEZH S.C. de P. de R.L. de C.V., tiene destinado la cantidad de

de acuerdo con lo establecido en el presupuesto de la empresa constructora.

**Tabla 2. Desglose de presupuesto para el proyecto Gasolinera TEN GUEZH.**

Concepto	Importe
Construcción de gasolinera PEMEX tipo II	
Construcción de mercado de artesanías, comedor, dormitorios, oficinas, servicio de baños públicos, etc.	
Construcción de una línea trifásica	
Construcción de pozo de agua equipado con bomba sumergible tipo bala	
<b>Total</b>	

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

**1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto**

Información no proporcionada.

**1.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)**

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación para la venta de gasolina en el paraje San Gabriel, municipio de San Vicente Coatlán, en el estado de Oaxaca, el cual está diseñada para que tenga una vida útil de 30 años, siendo abandonado en el año 31. La preparación

del sitio, construcción y operación del proyecto Gasolinera TEN GUEZH, se realizará de acuerdo con el siguiente cronograma de trabajo.

**Tabla 3. Cronograma general de trabajo para el proyecto de la estación de servicio TEN GUEZH.**

ETAPA	ACTIVIDAD	1er AÑO												AÑOS									
		Meses																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	del 9 al 30	31
Gestión de permisos/autorización	Autorización de impacto ambiental	x	x																				
	Obtención Constancia de Tramite de PEMEX	x	x																				
	Gestión ante CFE, Telefonía	x	x																				
	Gestión en Caminos y Aeropistas Oaxaca	x	x																				
Preparación del sitio	Limpieza del terreno			x																			
	Nivelación			x	x																		
Construcción	Cercado perimetral				x	x																	
	Instalación de tanques y tuberías					x	x	x															
	Construcción de edificios						x	x	x	x													
	Instalación y pavimentación hidráulica y sanitaria							x	x	x	x												
Operación y mantenimiento	Recepción de combustible											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Venta de combustible											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Mantenimiento preventivo a dispositivos											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Tratamiento de aguas residuales											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Abandono	Desmantelamiento de equipos																					x	
	Demolición de edificios y pisos																					x	
	limpieza del terreno																					x	

## I.2 Promovente

### I.2.1. Nombre o razón social

Gasolinera TEN GUEZH S.C. de P. de R.L. de C.V.

### I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

GTG230423I47

### I.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal

C. Enrique Hernández Hernández

- **RFC del representante legal**  
HEHE740713KZA
- **Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal**  
HEHE740713HOCRRN06

### I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

- **Domicilio**

[Redacted]

- **Teléfono**

[Redacted]

- **Correo electrónico**

[Redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cooperativa Gasolinera TEN GUEZH S.C. de P. de R.L. de C.V.

---

C. Enrique Hernández Hernández

Representante legal

### I.3 Responsable del Informe Preventivo

#### I.3.1. Nombre o razón social

Servicios Técnicos para el Medio Ambiente S.C.

#### I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

STM080818CE3.

#### I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Servicios Técnicos para el Medio Ambiente S.C.

- **A través de su representante el Director General**  
Ing. David Molina González

- **Clave Única de Registro de Población**

[REDACTED]

Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- **Cédula Profesional**  
No. 2672336

#### I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

- **Domicilio**

[REDACTED]

- **Teléfono**

[REDACTED]

- **Correo electrónico**

[REDACTED]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**SERVICIOS TÉCNICOS PARA EL MEDIO AMBIENTE S.C.**

---

**Ing. David Molina González**

**Director General**

## II. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente

### II.1. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad

Se solicita obtener la autorización ante instancia ASEA para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso eventual abandono de una estación de servicio.

- La Ley de Hidrocarburos constituye en este caso el principal instrumento legal para evaluar el impacto ambiental de estación de servicios.

#### II.1.1 Ley de hidrocarburos

- **TÍTULO PRIMERO**

Disposiciones Generales

*Artículo 4.- Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:*

*XIII. - Expendio al Público: La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras;*

*XXVIII.- Petrolíferos: Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como gasolinas, diésel, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos;*

- **TÍTULO TERCERO**

De las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos

Capítulo I

De los Permisos

*Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:*

*II.- Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.*

Capítulo III

De la Jurisdicción, Utilidad Pública y Procedimientos

*Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el*

*desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.*

*Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.*

## Capítulo VII

### De la Seguridad Industrial y la Protección al Medio Ambiente

*Artículo 129.- Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos.*

#### ▪ TRANSITORIOS

*Décimo Sexto. - A más tardar el 31 de diciembre de 2015, la Agencia establecerá las disposiciones administrativas de carácter general para regular:*

*I. El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones destinadas al Expendio al Público de Petrolíferos, y*

*II. El diseño, construcción, operación y mantenimiento de equipos e infraestructura para realizar las actividades de Transporte, Almacenamiento y Distribución de Petrolíferos.*

#### II.1.2 *Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos*

#### ▪ TÍTULO PRIMERO

##### Disposiciones Generales

##### Capítulo Único

##### Naturaleza y Objeto

*Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:*

*XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:*

- a. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;*
- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;*

- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;*
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;*
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y*
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;*

▪ **TÍTULO SEGUNDO**

Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación

Capítulo I

Atribuciones de la Agencia

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

*XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;*

Artículo 6o.- La regulación que emita la Agencia será publicada en el Diario Oficial de la Federación y deberá comprender, entre otros aspectos, los siguientes:

*II. En materia de protección al medio ambiente:*

*d) Las condiciones de protección ambiental para el manejo de materiales peligrosos que se utilicen en las actividades del Sector. Para los efectos de este inciso, se considerarán materiales peligrosos los residuos peligrosos valorizados identificados como subproductos;*

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

*I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;*

*V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;*

*VII. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento,*

▪ **TRANSITORIOS**

Quinto. En tanto no entren en vigor las disposiciones administrativas de carácter general y normas oficiales mexicanas que expida la Agencia, continuarán vigentes y serán obligatorias para todos los Regulados, los lineamientos, disposiciones técnicas y administrativas, acuerdos, criterios, así como normas oficiales mexicanas, emitidas por la Secretaría, la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, que regulen las actividades objeto de la presente Ley, y que hayan sido publicadas en el Diario Oficial de la Federación o en los portales de internet de dichas dependencias u órganos reguladores

### II.1.3 *Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental*

#### ▪ **CAPÍTULO II**

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

*Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

*D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:*

*IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que revean actividades altamente riesgosas;*

*VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;*

*IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,*

#### ▪ **CAPÍTULO IX**

DE LA INSPECCIÓN, MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SANCIONES

*Artículo 57.- En los casos en que se lleven a cabo obras o actividades que requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental conforme a la Ley y al presente Reglamento, sin contar con la autorización correspondiente, la Secretaría, con fundamento en el Título Sexto de la Ley, ordenará las medidas correctivas o de urgente aplicación que procedan. Lo anterior, sin perjuicio de las sanciones administrativas y del ejercicio de las acciones civiles y penales que resulten aplicables, así como de la imposición de medidas de seguridad que en términos del artículo anterior procedan.*

*Para la imposición de las medidas de seguridad y de las sanciones a que se refiere el párrafo anterior, la Secretaría deberá determinar el grado de afectación ambiental ocasionado o que pudiera ocasionarse por la realización de las obras o actividades de que se trate. Asimismo, sujetará al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas.*

#### II.1.4 *Reglamento interior de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos*

##### ▪ **CAPÍTULO TERCERO**

De las Jefaturas de Unidad

*ARTÍCULO 12. La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.*

*c. Evaluación del impacto ambiental para las obras y actividades del Sector previstos en el artículo 7o., fracción I de la Ley, así como los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas, incluyendo la evaluación y resultado de los procesos de consulta pública realizados por los Regulados;*

*d. Actividades del Sector que se identifiquen como altamente riesgosas en instalaciones que se encuentren en operación;*

*g. Integración del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos con la información de los generadores del Sector;*

*h. Inscripción de los planes de manejo que se presenten ante la Agencia;*

*j. Integración y actualización del registro de generadores de residuos de manejo especial del Sector e inscripción de los planes de manejo correspondientes;*

*k. Manejo de residuos de manejo especial que generen las actividades del Sector y remediación de los sitios contaminados con dichos residuos, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;*

*VIII. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, la aprobación de los programas para la prevención de accidentes para las actividades del Sector, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;*

#### II.1.5 *Normas Oficiales Mexicanas*

El proyecto Gasolinera TEN GUEZH S.C. de P. de R.L. de C.V., está regulada por las siguientes normas, las cuales se relacionan con las actividades que se llevarán a cabo durante la ejecución, operación y

mantenimiento del proyecto, siendo estas las que se tomarán en cuenta para garantizar la protección al ambiente.

Rubro	Norma	critério	Vinculación con el proyecto
Agua	NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	Las aguas que se generen en los baños se canalizaran en una fosa séptica de 22.5 m <sup>3</sup> para su correcto almacenamiento, la cual estará conectada a con biodigestor de 1,300 litros para el tratamiento de dichas aguas.
Aire	NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, y óxido de nitrógeno, así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos.	Se aplicará un programa de verificación vehicular obligatoria que incluya la obtención de la verificación correspondiente por cada uno de los automotores utilizados durante la operación del proyecto de manera semestral.
	NOM-045-SEMARNAT-2017	Establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición.	Para dar cumplimiento con lo establecido en esta Norma, se aplicará un programa de verificación vehicular obligatoria que incluya la obtención de la verificación correspondiente por cada uno de los automotores utilizados durante la operación del proyecto de manera semestral.
	NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	Establece las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se comercializan en el país.	Los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el desarrollo del proyecto deberán estar perfectamente afinados para evitar la emisión de gases, cuando un vehículo no se encuentra bien afinado no quema el combustible de manera correcta es por ello por lo que se vigilara que estos cuenten con ese servicio.
Suelo	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	En caso de derrames o fugas de hidrocarburos, se realizará una caracterización después de haber tomado las medidas de urgente aplicación y prestar el programa de remediación ante la SEMARNAT.
	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio	El combustible que distribuirá la estación de servicio se almacenará en tanques y las tuberías que distribuirán dicha sustancia, serán construidas e instaladas de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de Petróleos Mexicanos.
Ruido	NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	En el proyecto se dará mantenimiento preventivo a las máquinas, camionetas y vehículos utilizados en la obra, para minimizar la emisión de ruido y garantizar los estándares ambientales.

Rubro	Norma	critério	Vinculación con el proyecto
	NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se aplicarán los programas preventivo y correctivo en los vehículos para que se evite que generen ruidos por mal funcionamiento.
Residuos Peligrosos	NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se establecerán las actividades necesarias para realizar un buen manejo, almacenamiento y disposición final adecuada.
	NOM-054-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial.	Se realizará el estudio de compatibilidad de residuos peligrosos generados, con el fin de que dichos residuos se almacenen temporalmente conforme los resultados obtenidos en el estudio de compatibilidad.
Residuos Manejo Especial	NOM-001-ASEA-2019	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos	Para el cumplimiento, se utilizarán los criterios establecidos en esta NOM, separando todo aquellos residuos impregnado o mezclado con Materiales o Residuos Peligrosos, de los Residuos de Manejo Especial.
	NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Durante el proyecto se utilizará la Guía de Diseño para la Identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos de SEMARNAT, para establecer la identificación gráfica y cromática de los contenedores para residuos del proyecto que serán ubicados en las principales áreas de este.
Flora y fauna	NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestre terrestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lita de especies en riesgo.	En el proyecto estará prohibida la extracción, captura, caza y comercialización de las especies de fauna incluidas en esta NOM. Además, se elaborará e implementará durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, un Programa de pláticas para el cuidado de la flora y fauna.
	NOM-061-SEMARNAT-1994	Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.	No se realizará derribo ni extracción de material vegetal en ninguna de las etapas del proyecto
Seguridad en el trabajo	NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	La Estación de Servicio cuenta con la infraestructura que permite ofrecer una respuesta eficiente y oportuna en caso de posible contingencia
	NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y	La Estación de Servicio realiza sus operaciones en condiciones seguras de almacenamiento y manejo de combustibles bajo los lineamientos

Rubro	Norma	critério	Vinculación con el proyecto
		almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	establecidos por autoridades, principalmente PEMEX
	NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.	Equipo sujeto a presión utilizado como equipo auxiliar dentro de las actividades de una estación de servicio, es ubicado dentro del cuarto de máquinas en condiciones adecuadas de seguridad y en cumplimiento a los requerimientos de la autoridad competente (STPS)
Infraestructura	NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	El proyecto contará con el dictamen técnico autorizado en cuestión a lo establecido a los requisitos y especificaciones de esta Norma Oficial Mexicana.

## II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría

### II.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El artículo 20 de la LGEEPA dispone que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), cual tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional, en el cual se establecen los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

El POEGT se decretó y publicó en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012. Es relevante señalar que este programa está dirigido a los sectores de la Administración Pública Federal, donde promueve la coordinación y corresponsabilidad de estos para así generar sinergias y fomentar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas del territorio nacional.

Por otra parte, el POEGT no tiene como objetivo autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, sino que sirve para orientar a un desarrollo sustentable y prioridades establecidas.

El programa de ordenamiento está integrado por 80 regiones ecológicas, áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, divididas en 18 grupos y 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB's). Estas UAB's están caracterizadas por 10 lineamientos y 44 estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El área de influencia del proyecto incide sobre la UAB 143, la cual corresponde a la Cordillera Costera Central de Oaxaca, con una superficie de 7,554.42 km<sup>2</sup>, localizada al sur del estado de Oaxaca.

De acuerdo con lo descrito en el POEGT el estado actual del ambiente es **Crítico. Conflicto Sectorial Nulo**. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 39.3. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Muy alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Tabla 4. Características de la UAB 143

REGION ECOLOGICA: 18.17					
UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA:					
143 - Cordillera Costera Central de Oaxaca					
			<b>Localización:</b> Sur de Oaxaca		
			<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b> 7,554.42		
			<b>Población Indígena:</b> Costa y Sierra Sur de Oaxaca		
			<b>Población Total:</b> 188,010 hab.		
			<b>Escenario al 2033:</b> Crítico		
			<b>Política Ambiental:</b> Restauración y aprovechamiento sustentable		
			<b>Prioridad de Atención:</b> Muy alta		
UAB	RECTORES DE DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS SECTORIALES
143	Forestal	Agricultura- Preservación de Flora y Fauna- Turismo	Agricultura Ganadería	Minería - Pueblos Indígenas - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

**Tabla 5. Estrategias correspondientes a la UAB 143.**

<b>Estrategias. UAB 143</b>	
<i>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</i>	
A) Preservación	<p>1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>3. Valoración de los servicios ambientales.</p>
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)</p>
<i>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</i>	
A) Suelo Urbano y Vivienda	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>
C) Agua y Saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p>
E) Desarrollo Social	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.</p>

Estrategias. UAB 143	
	<p><b>40.</b> Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p><b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<i>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</i>	
A) Marco Jurídico	<b>42.</b> Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p><b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p><b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

### *Vinculación con el proyecto*

A pesar de que el proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento sustentable de recursos naturales, preservación o restauración de estos, se vincula con la UAB 143, correspondiente a la Cordillera Costera Central de Oaxaca al mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares al brindar empleo a las personas locales del municipio de San Vicente Coatlán, al igual que el incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural.

### *II.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca*

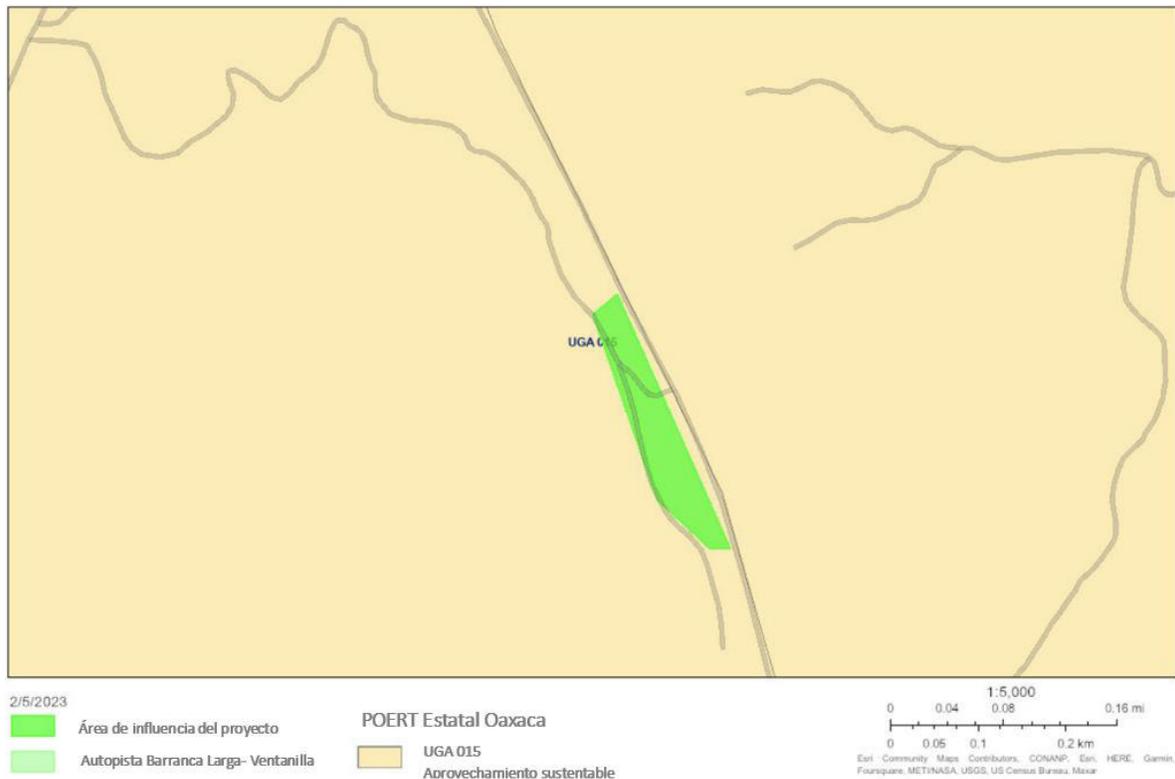
De acuerdo con la LGEEPA en su artículo 20 Bis-4, en el cual, se hace referencia a los Programas de Ordenamiento Ecológico Locales, podemos destacar que, éstos son expedidos por las autoridades Estatales, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental. Su objetivo es definir las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zonas o regiones fuera de los centros de población; y establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

El 18 de marzo de 2017, el gobierno del estado de Oaxaca publicó en su Periódico Oficial el decreto del “Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca” (POERTEO). Este instrumento de política ambiental se integra por dos elementos fundamentales: Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), es decir la regionalización del área a ordenar a través de Unidades de Gestión Ambiental (UGA’s), y la definición de lineamientos ecológicos y, Estrategias Ecológicas, implicando la identificación de objetivos y acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales.

El MOE es la representación, en un sistema de información geográfica de las UGA’s. Una UGA es la unidad mínima del área de ordenamiento ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas. Posee condiciones de homogeneidad de aptitud del territorio (definidos por atributos ambientales y socioeconómicos), además, representa la unidad estratégica de manejo que permite

minimizar los conflictos ambientales, maximizando el consenso entre los sectores respecto a la utilización del territorio.

Bajo este sentido, dentro del MOE del territorio del estado de Oaxaca se definieron un total de 55 UGA's, en donde el área de influencia del proyecto, se encuentra localizado en su totalidad, dentro de la **UGA 015**, siendo en la Tabla 6, donde se presentan las políticas, superficie y criterios de regulación ecológica aplicables a dicha UGA.



**Ilustración 2. Unidades de Gestión Ambiental presentes en el área de influencia.**

**Tabla 6. Características de la Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 015.**

Clave de la unidad	Política ambiental	Uso recomendado o predominante	Usos condicionados	Sin aptitud o usos incompatibles	Usos no recomendados	Superficie (ha)
UGA 015	Aprovechamiento Sustentable	Minería, Turismo	Industria, Ecoturismo, apícola	Agrícola, Acuícola, Asentamientos humanos, Forestal, Ganadero, Industria eólica	-	43,171.02

**Tabla 7. Criterios de regulación ambiental para la UGA 015 y su vinculación con el proyecto.**

Clave	Criterios de regulación ambiental para la UGA 015	Vinculación con el proyecto
L-15	Aprovechar sustentablemente las 36,116 ha de bosque y selvas para actividades ecoturísticas, apícolas y aprovechamiento minero con técnicas poco agresivas al entorno, así como las 7,062 ha con aptitud productiva, incentivando potencializar los atractivos turísticos y actividades industriales, con el fin de mantener en buen estado los bosques y selvas existentes.	El proyecto no tiene vinculación con este criterio
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	El proyecto no tiene vinculación con este criterio
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	El proyecto no pretende modificar los cauces naturales ni los flujos de escurrimientos, solo se extraerá el componente líquido de acuífero que se encuentra en el área de estudio.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menos de 50 m.	Durante la construcción de proyecto no se verá afectada ningún tipo de vegetación, esto debido a que el sitio donde se llevara a cabo se encuentra desprovisto de ella y es de uso agrícola.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	El proyecto no tiene vinculación con este criterio
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	El proyecto no obstruirá ningún área con vegetación nativa ya que el sitio donde se establecerá es de uso agrícola, de igual manera con los ríos, lagunas o zonas inundables, ya que no se encuentra en la cercanía de alguna de ellas.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberán cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El proyecto no tiene vinculación con este criterio

Clave	Criterios de regulación ambiental para la UGA 015	Vinculación con el proyecto
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde existan la intersección de riesgos de deslizamientos e inundaciones (ver mapa de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	El proyecto no se encuentra en una zona de alto riesgo.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	El proyecto no se encuentra en zona de riesgo de inundación.
C-034	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	El proyecto no tiene vinculación con este criterio
C-035	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	Durante el proyecto no se utilizará algún tipo de repelente, por tal motivo, no se tiene vinculación con este criterio
C-036	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.	Durante el proyecto no se utilizarán ahumadores, por tal motivo, no se tiene vinculación con este criterio
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	De la construcción del proyecto y su operación, saldrán residuos peligrosos, los cuales serán almacenados en una bodega destinada únicamente para este tipo de desechos. De igual manera la localidad más cercana al área donde se ubicará el proyecto, se encuentra a 1.795 km aproximadamente.
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	El proyecto contara con basureros debidamente etiquetados para la disposición de residuos no peligrosos o residuos urbanos, en el caso de los residuos peligrosos, se utilizará una capa de concreto donde se llevará a cabo el uso estos.

Clave	Criterios de regulación ambiental para la UGA 015	Vinculación con el proyecto
C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento o preferentemente se deberá remplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trae de rocas dimensionales.	En el proyecto no se pretende usar explosivos en ninguna de sus etapas.

### II.2.3 *Las obras o actividades de que se trate, estén consideradas a realizarse dentro de la zonificación respectiva de un plan de desarrollo urbano*

El proyecto no se encuentra contemplado en algún plan de desarrollo urbano. Pero la construcción de la Estación de Servicio se vincula con el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 por una parte, en el sentido de contribuir a generar empleos y derrama económica por la operación de la gasolinera, y por último, al utilizar un predio que se encuentra desprovisto de vegetación de carácter no forestal, tiene una vocación de uso de suelo adecuado para el funcionamiento del proyecto, lo cual significa no afectación de elementos bióticos, flora y fauna silvestre esencial para el ecosistema y no comprometer los servicios ambientales que da el medio para las generaciones futuras.

Al igual que en el Plan Estatal de Desarrollo, el proyecto se vincula con el Plan Municipal de San Vicente Coatlán, al desarrollar la economía local con al generar empleos motivos de la construcción y operación de la Gasolinera y la conservación de los recursos naturales, ya que no se verán afectadas especies de flora o fauna con la construcción y operación de este proyecto.

## III. Aspectos técnicos y ambientales

### III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

#### III.1.1 Localización del proyecto

El proyecto Gasolinera TEN GUEZH S.C. de P. de R.L. de C.V., se ubica en el km 123+980.00 al 124+180, paraje San Gabriel, de la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto Escondido, en el municipio de San Vicente Coatlán, en el estado de Oaxaca, aproximadamente a 1.795 km de la localidad de San Isidro la Cañada. Con las siguientes coordenadas UTM:

**Tabla 8. Coordenadas de la ubicación del proyecto.**

No.	Coordenadas	
	X	Y
A	734597.080	1805582.844
B	734617.680	1805544.546
C	734648.144	1805498.414
D	734667.583	1805462.147
E	734621.741	1805437.776
F	734617.970	1805449.091
G	734605.204	1805483.617
H	734592.438	1805522.496
I	734578.511	1805549.768
K	734572.999	1805561.084
A	734597.080	1805582.844

### III.1.2 Dimensiones del proyecto

De acuerdo con plano de proyecto, la instalación cuenta con una superficie total de 5,402.020 m<sup>2</sup> (0.54 ha), distribuida en las áreas que se indican:

Edificación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Mercado	329.40	6.10
Área de oficinas	235.31	4.36
Área de estacionamiento	468.90	8.68
Área de tanques de combustible	191.87	3.55
Área de servicio gasolina	337.63	6.25
Área de circulación	3600.00	66.64
Área de banquetas	238.92	4.42
<b>Total</b>	<b>5,402.020</b>	<b>100</b>

### III.1.3 Características del proyecto

El proyecto Gasolinera TEN GUEZH constará de la instalación de una estación de servicio para la comercialización de gasolinas Magna, Premium y combustible Diesel, así como la comercialización de aceites y lubricantes, ambos suministrados por PEMEX REFINACION, y una vez almacenado el combustible en la estación de servicio está se pondrá a la venta al público.

El proyecto consistirá en la construcción y operación de una estación de servicio tipo urbana, para la comercialización de gasolina Magna, Premium y Diésel bajo la franquicia e imagen de Pemex, así como lubricantes, misma que tendrá una capacidad de almacenamiento de 200,000 litros de combustible almacenados en tres tanques ecológicos de acero-polietileno y subterráneos. En el primer tanque se almacenarán 60,000.00 litros para gasolina Premium, el segundo tanque 60,000.00 litros combustible Diesel, un tercero de 80,000.00 litros para el almacenamiento de gasolina Magna.

Los equipos e infraestructura constarán de 4 dispensarios para la venta de gasolina Magna, Premium y Diésel, dos de los dispensadores contarán con 6 mangueras, tres para cada costado de cada

dispensario donde habrá el suministro de cada gasolina y Diesel y los otros dos con 4 mangueras donde solo se dará suministro de gasolina Magna y Premium, los cuatro dispensarios cuentan con sistemas protectores para mitigar impactos, paros de emergencia y extintores.

La estación de servicio contará con el ingreso por la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto Escondido y la salida será sobre la misma vía. Para mejorar la atención a clientes cada dispensario contará con:

- El área de circulación será de concreto armando  $f'c=200\text{kg}/\text{cm}^2$
- Edificio administrativo
- Área de facturación
- Un cuarto eléctrico
- Un cuarto de máquinas
- Un vestíbulo
- Un cuarto de empleados
- Mercado artesanal
- Cuarto de sucios
- Una fosa séptica
- Un biodigestor
- Una cisterna de 20,000 litros

En el diseño y construcción de la estación se observarán todas las normas consideradas en la NOM-005-ASEA-2016, de igual manera, para la etapa de operación se observará lo que marca la norma y los lineamientos de protección civil, así como lo marcado por la LFTPS respecto a contar con la capacitación de los empleados para el manejo de incendios y las brigadas contra incendios. Dentro de las medidas generales mencionadas en esta norma, se cuenta con paros de emergencia, válvulas de corte rápido en dispensarios y extintores en cada una de las áreas de operación (posiciones de carga, tanques, oficinas).

#### ▪ **Preparación del sitio**

**Limpieza del terreno.** Consistirá en retirar la maleza que se llegase a encontrar en el terreno mediante machete, para dejarlo en condiciones de proceder a la siguiente etapa.

**Nivelación.** De acuerdo con lo planeado se trazará la planta de conjunto integrada por un área de estacionamiento, zona de almacenamiento, área de circulación vehicular, área de despacho, baños, área de caseta de control; de igual manera se llevará a cabo el rellenó del sitio con material para nivelarlo con la carretera, debido a que el terreno cuenta con una pendiente y nivelación distinta a la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto Escondido.

No se tendrán obras significativas para la preparación del terreno, solo el retiro de maleza en el caso de encontrarse, por lo que no habrá alteración de recursos naturales.

#### ▪ **Etapa de construcción**

**Cercado perimetral.** Se circulará el terreno con alambre de púas o malla ciclónica la periferia del predio de interés para delimitar de forma física el perímetro del polígono para que en el momento de realizar el despalme se evite dañar las áreas aledañas.

**Instalación de tanques y tuberías.** Una vez concluida a la cimentación y obra civil se efectuará el montaje del tanque de almacenamiento y la instalación de la tubería subterránea que conducirá los combustibles a la bomba de despacho. Los tanques y las tuberías serán construidas e instalados de acuerdo con las especificaciones y requerimiento de Petróleos Mexicanos.

La instalación de tubería aérea, bombas de descarga, de los baños y accesorios, se conectará la tubería subterránea del tanque de almacenamiento a las succiones de las bombas de despacho.

El personal que se estima para la realización del proyecto estará integrado por 1 residente de obra, 1 maestro de obra civil con sus albañiles, 1 especialista en tubería y 1 ayudante, estos empleos serán temporales y terminarán cuando la obra civil esté concluida. Durante la etapa de operación se contratarán los servicios de 3 personas de manera permanente.

Los Insumos y los materiales que serán utilizados en este proyecto son los propios de una construcción civil y electromecánica como cemento, grava, arena, cal hidratada, varillas, madera de cimbra, se utilizara material de relleno dado que el terreno la requiere.

**Construcción de edificios.** La etapa de construcción se iniciará cuando se obtenga la autorización para el cambio de uso del suelo en las áreas donde se establecerá la infraestructura como son calles, drenaje, agua, luz, etc.

En cuanto a la etapa de construcción de edificios, se consideran las actividades de instalación de cuarto eléctricos, bodega, cuarto de empleados, dormitorio, cuarto de máquinas, baños y el mercado; se verificará que las construcciones que se establezcan cumplan con la normatividad y que cuenten con las licencias que requiera de ser el caso de la Federación, Estado y Municipio, que el área esté debidamente regulada por la autoridad.

**Infraestructura hidráulica.** La red hidráulica para el abastecimiento de agua potable se realizará de la siguiente manera:

- Excavación de terreno por medios mecánicos, incluye acarreo y todo lo necesario para su ejecución.
- Relleno en zanjas con material producto de excavación, incluye acarreo y todo lo necesario para su ejecución.
- Tendido de cama de arena para tuberías, incluye: apisonado y acostillado, material, mano de obra, herramienta y equipo necesario.
- Relleno en cepas con material de banco, compactado manualmente incluye: mano de obra, materiales, equipo y herramientas.
- Suministro y colocación de tubería de pvc de 2" de  $\varnothing$  rd 26, incluye todo lo necesario para su ejecución.
- Suministro y colocación de tapón de pvc de 2", incluye todo lo necesario para su ejecución.
- Suministro y colocación de válvula de 2", incluye todo lo necesario para su ejecución.
- Suministro y colocación de tee de pvc de 2", incluye todo lo necesario para su ejecución.

**Pavimentos.** Las terracerías en vialidades consistirán en lo siguiente.

- Limpieza y trazo en el área de trabajo.
- Excavaciones en cortes y adicionales debajo de la subrasante en material tipo II, cuando el material se desperdicie, incluye: mano de obra, herramienta y equipo necesario.
- Suministro y colocación de base hidráulica de 1 1/2" a finos en vialidades, o similar, incluye: todo lo necesario para su ejecución.
- Guarnición de concreto  $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$  sección 14 cm<sup>2</sup>, incluye todo lo necesario para su ejecución.
- Banqueta de concreto  $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$  de 10 cm. de espesor, incluye todo lo necesario para su ejecución.
- Pavimento de concreto hidráulico  $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$  en vialidades de 7.5 m. de ancho, incluye todo lo necesario para su ejecución.

Para prevenir los impactos la carga y acarreo por medios mecánicos del material producto de excavaciones y/o nivelaciones al interior del predio o fuera del área de la obra incluye humidificación y/o enlonado del material para evitar su dispersión a la atmósfera.

### **Energía y combustibles.**

- *Electricidad*

El servicio de energía que se utilizara es la convencional, suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la carga que se necesita es de 17 KW, por los que se instalara una subestación de 45 kva. para no tener problemas con los equipos a utilizar.

- *Combustible*

El combustible que se requiere es Diesel y gasolina para la maquinaria y vehículos que serán utilizados en la etapa de construcción. No se tendrá almacenamiento de combustibles, estos serán adquiridos de los centros de servicio autorizados.

- *Requerimientos de agua*

El agua se almacenará en una cisterna de capacidad de 120,000 litros, el abastecimiento del agua se hará a través de un pozo tipo noria que se ubica a 1 km de distancia del predio destinado para la estación, de donde se conducirá por una línea de conducción de 1 km del lugar donde se encuentra el pozo a la cisterna de la estación, en el pozo se instalará una bomba de 7.5 hp alimentada de paneles solares.

- ***Etapas de operación y mantenimiento***

La estación de servicios consistirá en la operación de una gasolinera, entre las cuales, las actividades que se encuentran involucradas son las de recepción-almacenamiento combustible, venta de combustible al público y mantenimiento de las instalaciones; mismas que se describe su funcionamiento a continuación.

**Recepción de combustible.** Durante la entrega y recepción de combustibles automotrices por medio de auto tanques en la estación de servicio se realizarán las maniobras de descarga de auto tanques de productos inflamables y combustibles.

Al llegar el auto tanque a la estación de servicio, el encargado de esta, debe de atenderlo de inmediato para no causar demoras en la descarga; en caso contrario transcurridos 10 minutos el chofer de PEMEX Refinación, o bien compañía correspondiente, se comunicará a la Terminal de Abastecimiento y Distribución correspondiente para recibir instrucciones.

**Almacenamiento.** En su área de almacenamiento, la Gasolinera TEN GUEZH contará con una capacidad de 200,000 litros distribuidos en tres tanques, 2 para gasolinas (Magna y Premium) y uno para Diesel. Todos los tanques enterrados para almacenamiento de combustibles cumplirán con el criterio técnico de doble contención, con su espacio correspondiente para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

**Tabla 9. Capacidad de los tanques de combustibles.**

Producto	Capacidad en litros
Magna	80,000
Premium	60,000
Diesel	60,000
Capacidad almacenamiento total	200,000

**Venta de combustible.** La estación de servicio contará con cuatro dispensarios para la venta al cliente (Tabla 10). Con la finalidad de ser fácilmente identificados por los clientes y de ofrecer una buena imagen, es necesario que el personal que laborará en las islas de despacho de combustible, porté el overol limpio y en buen estado, confeccionado en telas de algodón por motivo de seguridad con respecto a electricidad estática, que como equipo de trabajo se les proporcionará por la empresa, y en cumplimiento a las especificaciones de diseño y logotipo que marca PEMEX en su manual de imagen corporativa.

**Tabla 10. Número de mangueras despachadoras de combustible por dispensador.**

Dispensador	Número de posiciones de carga	Número de mangueras de gasolina Magna	Número de mangueras de gasolina Premium	Número de mangueras de gasolina Diesel
1	2	2	2	0
2	2	2	2	0
3	2	2	2	2
4	2	2	2	2

Para la venta del combustible, los vehículos entraran y se estacionaran frente a las bombas de dispensario o despacho, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de gasolina y Diesel, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles, el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad y la instrucción requerida para esa operación.

**Mantenimiento preventivo a dispositivos.** El programa de mantenimiento está definido y acotado al *Capítulo 7 Mantenimiento, seguridad y protección al ambiente* del **Manual de Operación de la Franquicia Pemex 2018**, en el cual, el mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicios para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones, con base en lo que señalan los manuales de mantenimiento, o en su caso, en las indicaciones de los fabricantes de equipos e instalaciones, proveedores de materiales y constructores.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento preventivo:** Se refiere a la realización de actividades programadas para identificar y corregir situaciones que pudieran impedir el uso apropiado y seguro de equipos e instalaciones.
- **Mantenimiento correctivo:** Consiste en la realización de actividades no programadas para reparar o sustituir equipos o instalaciones dañadas o que no funcionan.

**Tratamiento de aguas residuales.** Para la eliminación de las aguas domésticas, se propone construir una fosa séptica de 22.5 m<sup>3</sup> para su correcto almacenamiento de aguas residuales conectándolo con biodigestor de 1,300 litros el cual se encargará de tratar el agua para poder reutilizar el agua en labores como jardinería.

En el caso de las aguas aceitosas producto de los desechos de los vehículos se propone una red de tuberías de concreto con dirección a una trampa de grasas la cual se compone de un estanque con diferentes agregados con el fin de dividir los residuos del agua como lo marca la norma de operación de estaciones y a su vez la recolección por parte de las empresas especializadas en la recolección que también serán las encargadas de la limpieza ecológica de la estación en los periodos establecidos.

**Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.** De acuerdo con la norma de operación de estaciones de servicio se contará con dos espacios uno destinado al confinamiento de residuos sólidos urbanos (residuos no peligrosos) y el otro para los residuos peligrosos, los cuales estos últimos, serán recolectados al mismo tiempo en que se haga la limpieza ecológica en la operación, también indicada en la operación de las estaciones.

En el caso de la basura o residuos sólidos urbanos se clasificarán en orgánicos e inorgánicos, siendo almacenados en un espacio destinado para su depósito, posteriormente se entregarán en la recolección municipal de basura quienes le darán el tratamiento final, siendo la disposición de estos residuos, el basurero municipal de San Vicente Coatlán.

Dentro de toda la estación se contará con un mínimo de 7 basureros uno por cada área de dispensario, más lo que se colocaran en al área de estacionamiento de la estación.

#### III.1.4 *Uso actual del suelo en el sitio seleccionado*

La superficie que se verá afectada por la construcción de la estación de servicio es de 5,402.020 m<sup>2</sup>, la cual cuenta con un uso de suelo Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino (VSa/BQ), esto en base la clasificación del uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII. A pesar de la descripción que maneja INEGI, el uso actual que se le da al terreno por los locatarios es agrícola. Adicionalmente, se anexa *Dictamen de exención para autorización en materia de cambio de uso de suelo* emitido por la empresa Servicio Técnicos para el Medio Ambiente S.C. con Registro Forestal Nacional integrada en el Libro MICH, Tipo IV, Volumen II, Número 14, Año 15, en el cual se describen las condiciones actuales del predio y se concluye lo siguiente:

*“De acuerdo con lo descrito en el apartado de resultados y con los preceptos de LGDFS para clasificar el uso de suelo de acuerdo con sus características, se considera que el área donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación de servicio tipo gasolinera TEN GUEZH, no se encontró vegetación forestal, por tal motivo, se considera un área con un **uso de suelo no forestal**, esto a pesar de que la superficie objeto del estudio se encuentra inmerso, de acuerdo con INEGI, Serie VII en un tipo de uso del suelo corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino (VSa/BQ).*

*No podría ser considerado ni siquiera como terreno con uso de suelo preferentemente forestal tal y como lo establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, debido a que no cumple las condiciones para ello. La superficie destinada para el proyecto, se encuentra a pie de la autopista Barranca Larga – Ventanilla, y a causa de la misma se realizaron cambios al entorno, principalmente la modificación a la pendiente del terreno y cambio de clima presente en el área, esto como consecuencia de la apertura de dicha carretera, lo cual llevo a la remoción de vegetación presente en el sitio, siendo esto uno de los principales causantes de cambio a las características del lugar, se presenta un constante tránsito vehicular, lo cual provoca la elevación de temperatura por los distintos gases producidos por los automóviles que transitan.*

*(...)”*

#### III.1.5 *Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto*

Las áreas de la estación de servicio, se encontrarán bien identificadas como lo son: área de descarga y almacenamiento de combustible; área de dispensarios, áreas de funcionamiento administrativo; tienda de conveniencia, cuarto de máquinas donde se ubicará un compresor de aire y una bomba hidroneumática, destacando las siguientes.

**Recepción.** Durante la entrega y recepción de combustibles automotrices por medio de auto tanques en la Estación de Servicio se realizan las maniobras de descarga de auto tanques de productos inflamables y combustibles.

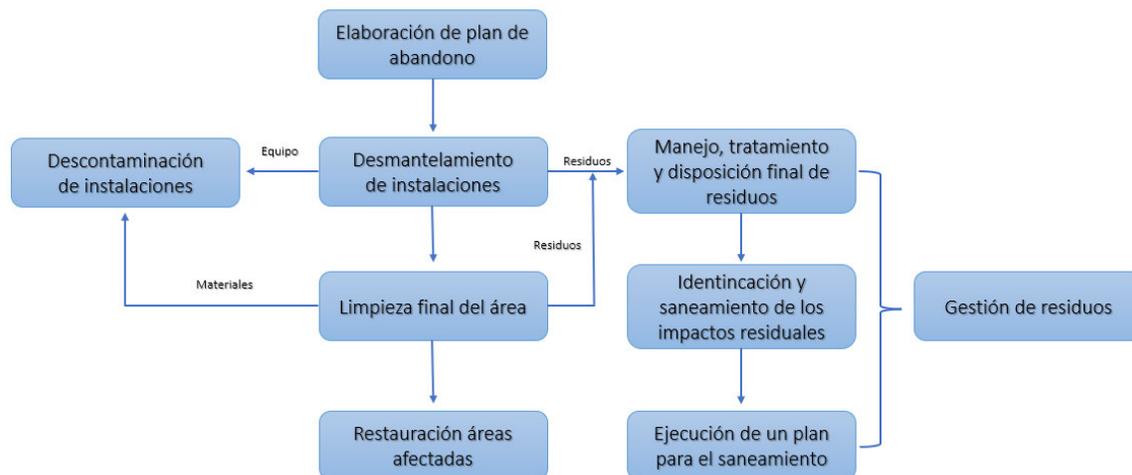
**Almacenamiento.** En su área de almacenamiento, la Gasolinera TEN GUEZH cuenta con una capacidad de 200,000 litros distribuidos en tres tanques, 2 para gasolinas (Magna y Premium) y uno para Diesel. Todos los tanques enterrados para almacenamiento de combustibles cumplen con el criterio técnico de doble contención, con su espacio correspondiente para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

**Venta al público.** Para la venta del combustible, los vehículos entraran y se estacionaran frente a las bombas de dispensario o despacho, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de gasolina y Diesel, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles, el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad y la instrucción requerida para esa operación.

**Mantenimiento.** El programa de mantenimiento está definido y acotado al *Capítulo 7 Mantenimiento, seguridad y protección al ambiente del Manual de Operación de la Franquicia Pemex 2018.*

### Estimación de la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto, de acuerdo con las características de los tanques, el tipo de material y los accesorios asociados que se utilizarán en la construcción, se estima que será de 30 años, abandonado las instalaciones en el año 31, aunque el incremento del tiempo es factible si estos son reemplazados, y si se aplica un buen mantenimiento a las instalaciones y al equipo.



**Ilustración 3. Actividades principales para la etapa de abandono del sitio.**

### III.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

Durante la ejecución de las obras y actividades relacionadas al proyecto se empleará el uso de gasolina y Diesel, para la maquinaria y automóviles, las cuales son sustancias líquidas inflamables, mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, oleofinas y aromáticos que se obtienen del petróleo, se utilizan como combustible en motores de combustión interna, presentan incompatibilidad con fuentes de ignición; presentan las siguientes características físico-químicas:

**Tabla 11. Propiedades físico-químicas de la gasolina.**

<b>Nombre Comercial</b>	Gasolina
<b>Color</b>	Pemex Premium: Amarillo etéreo Pemex Magna: Rojo
<b>Olor</b>	Característico
<b>Punto de ebullición</b>	Temperatura Final de Ebullición 225°C
<b>Inflamabilidad</b>	Inflamable
<b>Temperatura de ignición espontánea</b>	Aproximadamente 250°C
<b>Solubilidad</b>	Insoluble en agua, soluble en solventes orgánicos
<b>Presión de vapor</b>	Pemex Premium ZMVM, ZMG: 54 kPa máximo Pemex-Magna ZMVM, UBA ZMG: 54 kPa máximo
<b>Densidad o densidad relativa</b>	0,6500 a 0,8700 g/cm <sup>3</sup> a 15,5/15,5°C
<b>Densidad de vapor relativa</b>	3,0– 4,0 (Aire =1)

Información extraída del **Anexo 8. Hoja de Datos de Seguridad Gasolinas Pemex Premium y Pemex Magna.**

**Tabla 12. Propiedades físico-químicas del Diesel**

<b>Nombre Comercial</b>	Diesel
<b>Estado físico</b>	Líquido
<b>Color</b>	Diésel automotriz: 2,5 máximo ASTM-D445 Diésel agrícola, marino e industrial: Morado
<b>Olor</b>	Característico a hidrocarburos
<b>Inflamabilidad</b>	Inflamable
<b>Punto de inflamación</b>	Diésel automotriz e industrial: 45,0°C mínimo Diésel agrícola y marino: 60,0°C mínimo
<b>Viscosidad cinemática</b>	Diesel automotriz, agrícola y marino: 1,9 a 4,1 mm <sup>2</sup> /s a40°C Diesel industrial: 1,900 a 4,100 cSt a 40°C
<b>Temperatura de escurrimiento</b>	Diesel automotriz, agrícola y marino: Marzo a octubre: 0°C máximo. Noviembre a febrero: - 5°C máximo. Diesel industrial: 10°C máximo.
<b>Conductividad eléctrica</b>	25 pS/m mínimo.

Información extraída del **Anexo 9. Hoja de Datos de Seguridad Diésel.**

Estos productos (combustibles) generan emisiones fugitivas (orgánicos volátiles) de combustibles originados por el suministro de combustible del auto tanque al tanque, suministro del combustible a los vehículos automotores y desfuegos de las válvulas de relevo en caso de alta presión en los tanques de almacenamiento.

Se generarán emisiones provenientes de los motores de combustión interna de los clientes de la estación. Asimismo, la estación de servicio en operación, genera en las trampas de grasas y aceites, lodos con características de peligrosidad.

En la operación de la estación de servicio se requiere como insumo agua, para el uso de servicios sanitarios de empleados y de clientes, lo cual genera aguas residuales de naturaleza domestica que, son conducidas a una fosa séptica de 22.5 m<sup>3</sup> para su correcto almacenamiento de estas aguas, las cuales serán tratadas con un biodigestor de 1,300 litros, para poder ser reutilizadas en labores como jardinería.

### **III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo**

Los residuos producidos durante la preparación del sitio consistirán principalmente en residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores, se estima una generación de 300 g de basura por persona diarios, para su almacenamiento temporal se dispondrán de tambos de 200 lts de capacidad en sitios estratégicos, etiquetados de acuerdo a la Guía de Diseño para la Identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Urbanos de SEMARNAT, su disposición final será en el relleno sanitario municipal.

Durante la etapa de construcción se generarán principalmente restos de empaques de algunos materiales, así como basura doméstica (residuos sólidos urbanos) de los trabajadores de la obra y residuos de los sanitarios portátiles.

En caso de generarse residuos de manejo especial (de acuerdo con los criterios de clasificación de la NOM-161-SEMARNAT-2011), estos serán manejados según sus características, a reciclaje en caso de que sea cartón, madera o plástico, en caso de ser residuos de la construcción se mandarían a un confinamiento que esté autorizado para su operación por las autoridades correspondientes.

No se contempla la generación de residuos sólidos peligrosos debido a que se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria dentro de talleres especializados, en caso de producirse estos consistirán en estopas impregnadas de aceite, en este caso se almacenarán de manera temporal en contenedores de 200 lts de capacidad con tapa impermeable, debidamente etiquetados indicando las características del residuo y evitando mezclarlo con otro tipo de residuos; para su manejo y disposición final se contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT.

En la etapa de operación y mantenimiento se generan residuos sólidos provenientes de empaques de productos, papel y cartón diverso de las áreas de oficina. En las actividades de mantenimiento, se generan residuos sólidos provenientes de empaques y embalajes de productos, podrán existir residuos de construcción cuando se realizan actividades de rehabilitación de áreas de trabajo.

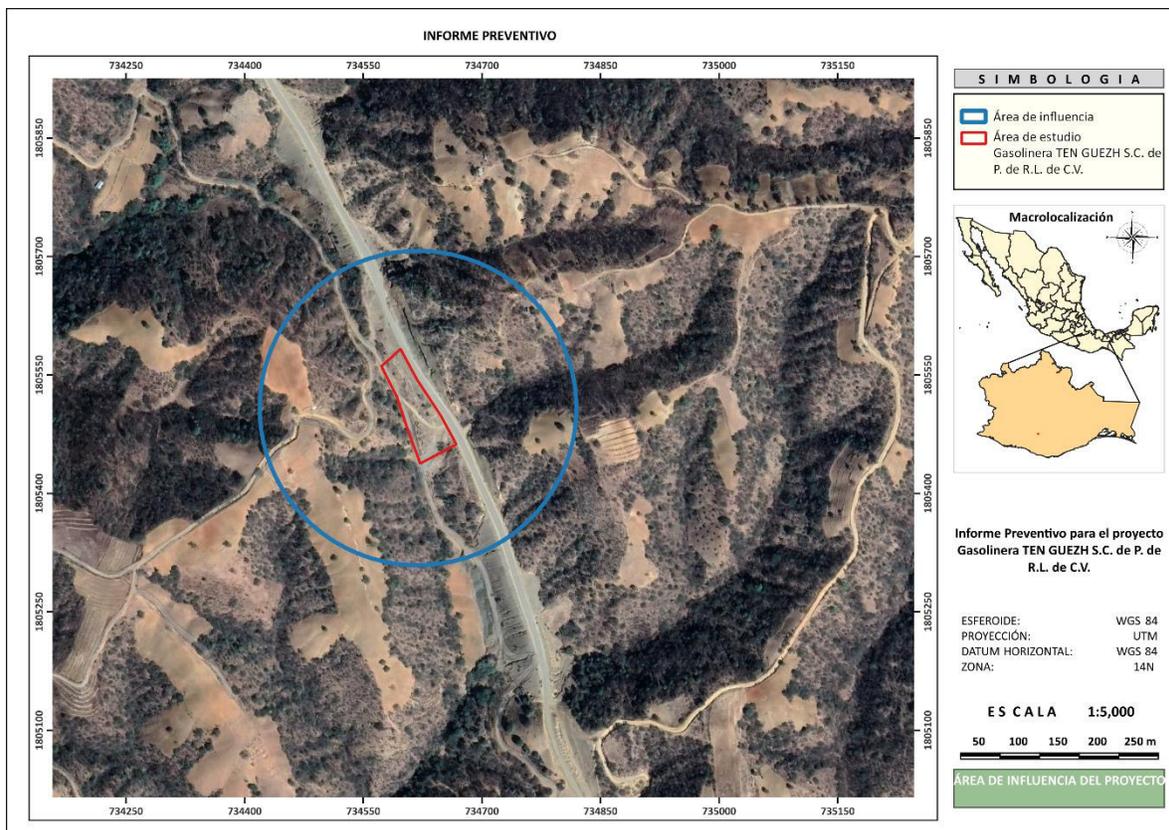
### **III.4 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto**

La estación de servicio se establecerá en el km 124+000, paraje San Gabriel, de la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto Escondido, en el municipio de San Vicente Coatlán, en el estado de Oaxaca, aproximadamente a 1.795 km de la localidad de San Isidro la Cañada.

**Tabla 13. Coordenadas de la estación de servicio.**

Vértice	Coordenada	
	X	y
A	734597.080	1805582.844
B	734617.680	1805544.546
C	734648.144	1805498.414
D	734667.583	1805462.147
E	734621.741	1805437.776
F	734617.970	1805449.091
G	734605.204	1805483.617
H	734592.438	1805522.496
I	734578.511	1805549.768
J	734572.999	1805561.084
A	734597.080	1805582.844

El área de influencia del proyecto cuenta con una superficie de 12.566 ha y un radio de 200 m, ya que abarca componentes bióticos y abióticos similares al del área de la Estación de Servicio, que de alguna forma se verán afectados por las actividades del proyecto, otro punto importante para la delimitación del sitio fue la consideración de los impactos sobre el componente aire, la cual en estudios se ha comprobado que tiene hasta un alcance de 200 m. Cabe resaltar que, dentro del área de influencia, se incluyeron las vías de comunicación cercanas a la gasolinera como lo es la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto Escondido y los caminos de terracería que comuniquen con la misma.



**Ilustración 4. Ubicación del proyecto y su área de influencia.**

### III.4.1 Aspectos abióticos

#### ▪ Clima

De acuerdo con la clasificación hecha por Köppen, adaptada por E. García para las condiciones de la República Mexicana, en la estación de servicio se encuentra presente el subtipo climatológico (A)C(w1).

Estos subtipos climatológicos semicálido subhúmedo, pertenecen al grupo de climas C (Templado), se caracterizan por su temperatura media anual mayor de 18°C, siendo la temperatura del mes más frío menor de 18°C y la temperatura más caliente mayor de 22°C. Su precipitación del mes más seco es menor a 40 mm; con lluvias de verano con índice P/T (precipitación en relación con la temperatura) entre 43.2 y 55 y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.

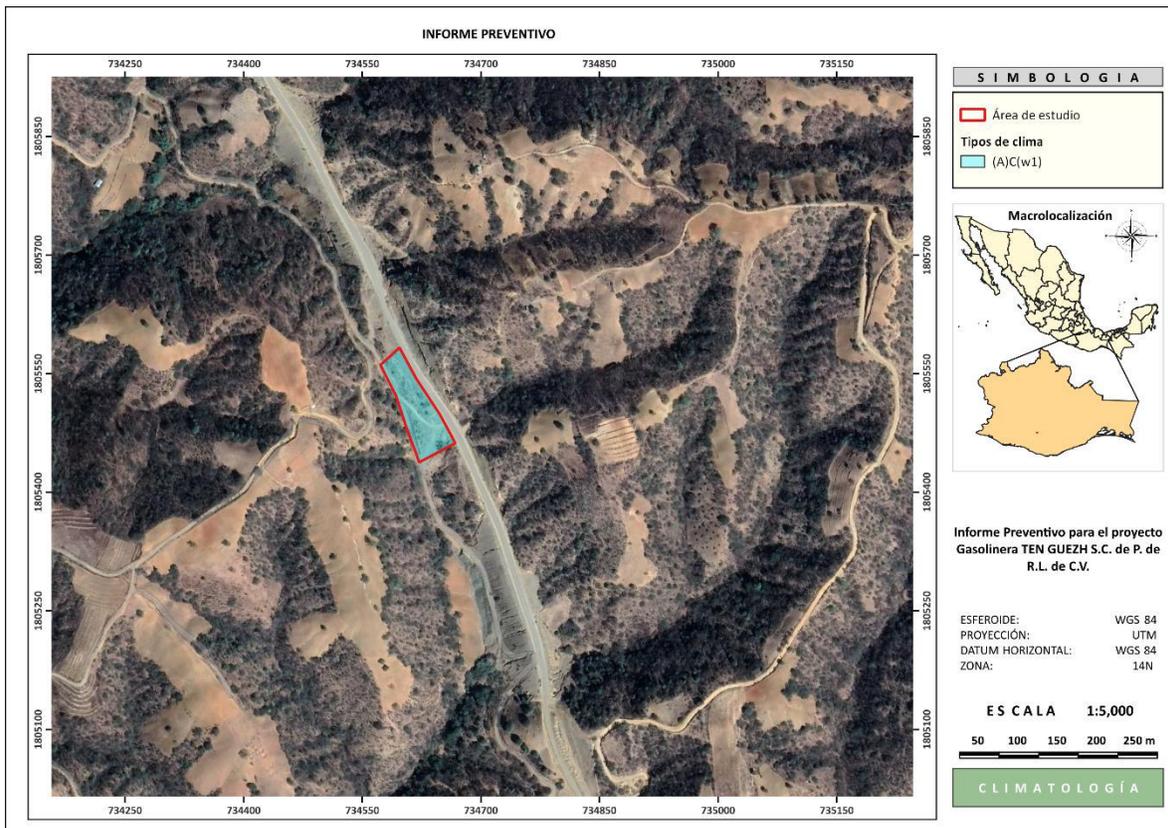


Ilustración 5. Tipos de climas presentes en el área de estudio.

Con el objetivo de obtener un mejor análisis de las condiciones meteorológicas del área de estudio, se consideró necesario la información generada por tres estaciones climatológicas que se encuentran cercanas a esta; dichas estaciones se muestran en la Tabla 14. La información recopilada corresponde a un periodo de 59 años (1951-2010).

**Tabla 14. Estaciones meteorológicas cercanas al área de estudio.**

Estación	No.	Proyección UTM WGS84 zona 14N		ALTURA (msnm)
		Coordenada X	Coordenada Y	
Paso ancho (CFE)	20085	726116.33	1810675.82	1361
Miahuatlán (DGE)	20071	754606.60	1809142.35	1537
Miahuatlán (SMN)	20070	757070.48	1806890.60	1559

Con el registro de información de las tres estaciones se estimó el valor promedio de las variables climatológicas de temperatura y precipitación.

- **Temperatura Promedio**

De acuerdo con los datos registrados en las estaciones climatológicas localizadas en la cercanía de la del área del proyecto, la temperatura promedio máxima mensual obtenida de cada una de las tres estaciones oscila entre los 30.7 y 31.1°C; teniendo como promedio una temperatura media anual de 28.1°C, siendo los meses de mayo y junio donde se presentan las temperaturas más altas.

**Tabla 15. Temperatura promedio máxima mensual y anual de las estaciones analizadas.**

Estación	Mes												Anua l
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Paso ancho (CFE)	28.2	29.7	31.8	32.7	32.0	29.4	28.7	28.9	28.2	28.7	28.6	27.9	29.6
Miahuatlán (DGE)	25.7	27.0	28.9	29.9	29.8	27.3	26.3	26.6	26.1	25.9	26.2	25.6	27.1
Miahuatlán (SMN)	26.1	27.7	29.6	30.8	30.3	27.6	26.7	27.2	26.3	26.6	26.4	26.0	27.6
<b>Promedio</b>	<b>26.7</b>	<b>28.1</b>	<b>30.1</b>	<b>31.1</b>	<b>30.7</b>	<b>28.1</b>	<b>27.2</b>	<b>27.6</b>	<b>26.9</b>	<b>27.1</b>	<b>27.1</b>	<b>26.5</b>	<b>28.1</b>

Por otro lado, las estaciones climatológicas registraron el promedio de las temperaturas más bajas en los meses de enero y febrero, las cuales van desde 8.4 a 9.1°C, lo cual hace que se presente una temperatura promedio mínima anual de 12.6°C

**Tabla 16. Temperatura mínima promedio mensual y anual de las estaciones analizadas.**

Estación	Mes												Anua l
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Paso ancho (CFE)	9.2	9.8	11.5	13.9	16	17.3	16.4	16.3	16.5	14.9	12.4	10.2	13.7
Miahuatlán (DGE)	8.1	8.8	10.6	12.8	14.4	15.3	14.7	14.4	14.4	12.8	10.5	9.1	12.2
Miahuatlán (SMN)	7.8	8.6	10.4	12.5	14.3	15.1	14.7	14.6	14.7	10.9	10.2	8.5	11.9
<b>Promedio</b>	<b>8.4</b>	<b>9.1</b>	<b>10.8</b>	<b>13.1</b>	<b>14.9</b>	<b>15.9</b>	<b>15.3</b>	<b>15.1</b>	<b>15.2</b>	<b>12.9</b>	<b>11.0</b>	<b>9.3</b>	<b>12.6</b>

- **Precipitación Pluvial**

La precipitación promedio anual registrada en las tres estaciones meteorológicas es de 90.2 mm, con precipitación promedio máxima mensual de 237.7 mm. y máxima en 24 horas de 41.1 mm;

siendo en los entre los meses de junio a agosto, en donde se registró la mayor precipitación, y de diciembre y marzo los meses con menor precipitación.

**Tabla 17. Precipitación máxima mensual.**

Estación	Mes												Anua l
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Paso ancho (CFE)	59.4	60.0	36.5	87.0	65.0	121.0	100.0	93.0	85.0	84.3	72.4	47.0	75.9
Miahuatlán (DGE)	66.0	75.0	31.0	66.0	75.0	443.0	102.0	88.0	103.0	80.0	61.0	18.0	100.7
Miahuatlán (SMN)	73.0	41.0	46.0	123.8	123.0	149.0	105.0	247.0	68.0	61.0	53.0	40.0	94.2
<b>Promedio</b>	<b>66.1</b>	<b>58.7</b>	<b>37.8</b>	<b>92.3</b>	<b>87.7</b>	<b>237.7</b>	<b>102.3</b>	<b>142.7</b>	<b>85.3</b>	<b>75.1</b>	<b>62.1</b>	<b>35.0</b>	<b>90.2</b>

#### ▪ Geología

El sustrato geológico es el resultado de complejos procesos ocurridos en diferentes épocas geológicas. El área de estudio se caracteriza por presentar rocas de tipo gneis, como se muestra en la Tabla 18.

**Tabla 18. Sustrato geológico presente en el área de estudio.**

Clave	Clase	Tipo	Era	Sistema
J(Gn)	Metamórfica	Gneis	Mesozoico	Jurásico

**Roca metamórfica:** Las rocas metamórficas (del griego *meta*, cambio, y *morphe*, forma, “cambio de forma”) resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo. Estos ajustes, impuestos comúnmente bajo la superficie, transforman la roca original sin que pierda su estado sólido generando una roca metamórfica. La roca generada depende de la composición y textura de la roca original, de los agentes del metamorfismo, así como del tiempo en que la roca original estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico. Por la naturaleza de su origen puede haber una gradación completa entre las rocas metamórficas y las ígneas o sedimentarias de las que se formaron.

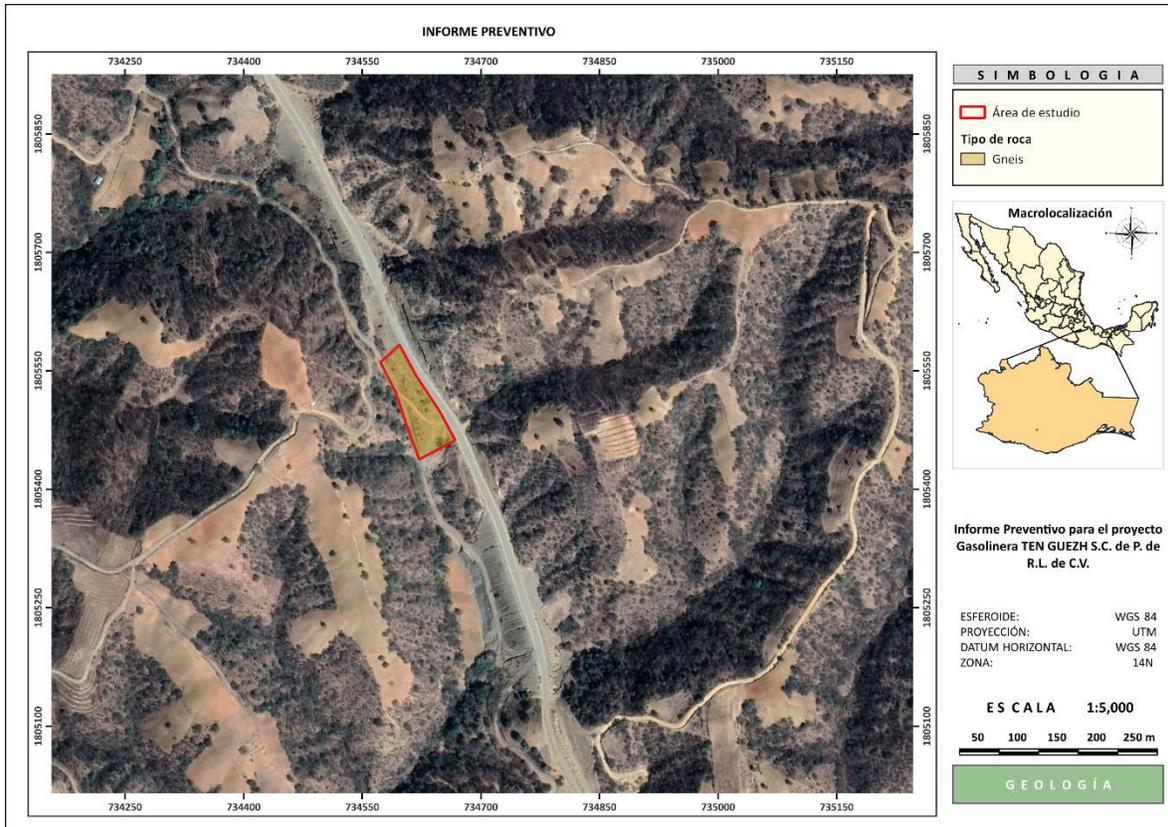
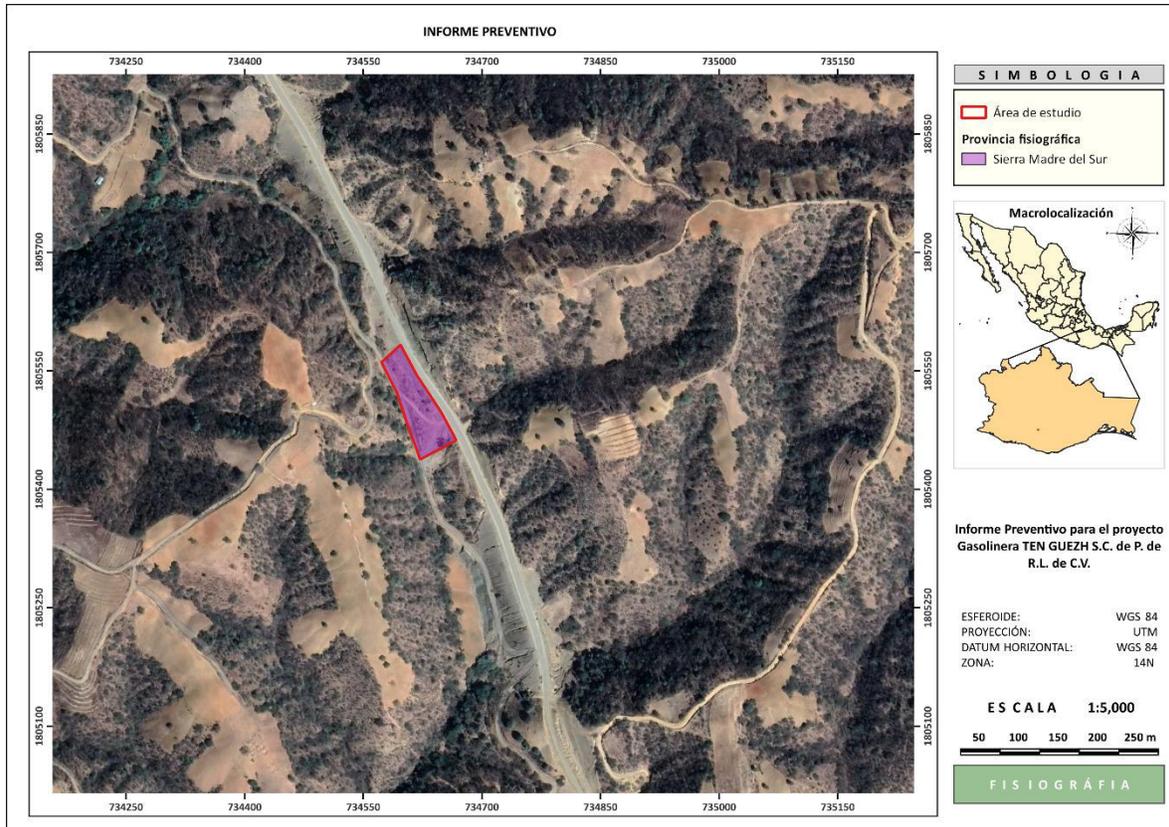


Ilustración 6. Mapa de geología en el área de estudio.

▪ **Provincias fisiográficas**

La Provincia fisiográfica representa la unidad más amplia definida en este sistema jerárquico, consiste en los grandes conjuntos estructurales que integran un continente, generalmente conforman unidades morfológicas superficiales con características distintivas tales como origen geológico unitario sobre la mayor parte de su superficie, un sólo patrón litológico o un mosaico litológico complejo que resulta de un origen común, morfología propia y extensa a fin de poderse dividir en subprovincias. El área de estudio se encuentra inmersa en su totalidad dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur.

La provincia **Sierra Madre del Sur**, se originó por el choque de las placas tectónicas Cocos y norteamericana, está caracterizada por ser un sistema montañoso complejo disectado por corrientes fluviales que en su trayectoria labran valles y llanuras con cañadas, cuyas alturas varían de 150 msnm (presa Infiernillo y la ribera del Río Balsas), hasta 2,650 msnm, en las serranías más elevadas (cerro La Bufa). Se localiza al sur de México y se extiende a lo largo de 1,200 km, desde el sur de Jalisco hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, con una dirección preferencial de noroeste a sureste; en ella nacen varias corrientes que desembocan en el Océano Pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas de los ríos Balsas, Verde y Tehuantepec. Es la provincia de mayor complejidad geológica, en ella se encuentran rocas ígneas, sedimentarias y en mayor abundancia rocas metamórficas.

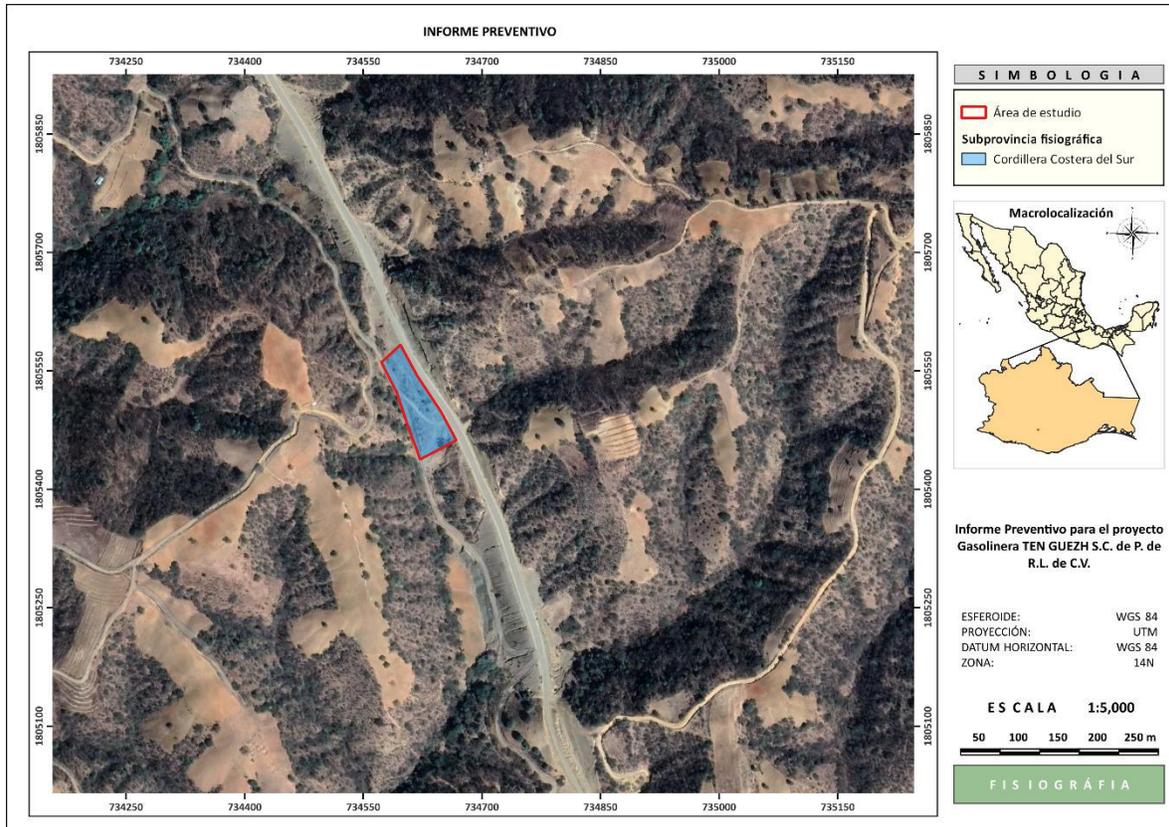


**Ilustración 7. Mapa de provincias fisiográficas en el área de estudio.**

▪ **Subprovincias fisiográficas**

Una Subprovincia fisiográfica se integra por geformas típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud o variación morfológica son diferentes a las de la provincia en general, asociadas por otras diferentes y que le son distintivas por no aparecer en forma importante en el resto de la provincia. En lo correspondiente a la subprovincia, el área de estudio esta influenciada solo por un sistema, el cual corresponde a la subprovincia *Cordillera Costera del Sur*.

La Subprovincia *Cordillera Costera del Sur*, constituye la franja central de la Provincia y se caracteriza por estar constituida por rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Representa la zona de transición entre las subprovincias internas (Depresión del Balsas y Sierras y Valles Guerrerenses) y la zona costera (Subprovincia Costas del Sur), desde donde los escurrimientos superficiales se dirigen tierra a dentro o hacia la vertiente del Océano Pacífico. La cordillera está orientada de manera paralela a la línea de costa por más de 650 km, abarca parte del estado de Michoacán, cruzando todo el estado de Guerrero y parte del estado de Oaxaca. Se encuentra limitada al norte por la Depresión del Balsas y al sur por los lomeríos de la vertiente sur, así como por la planicie costera del Pacífico. En algunos sitios presenta elevaciones que sobrepasan los 3,000 msnm, aunque su altitud promedio es del orden de los 2,000 msnm. La vertiente sur de la sierra se caracteriza por estar fuertemente disectada por arroyos y ríos que drenan hacia el sur-suroeste, desembocando en el Océano Pacífico.

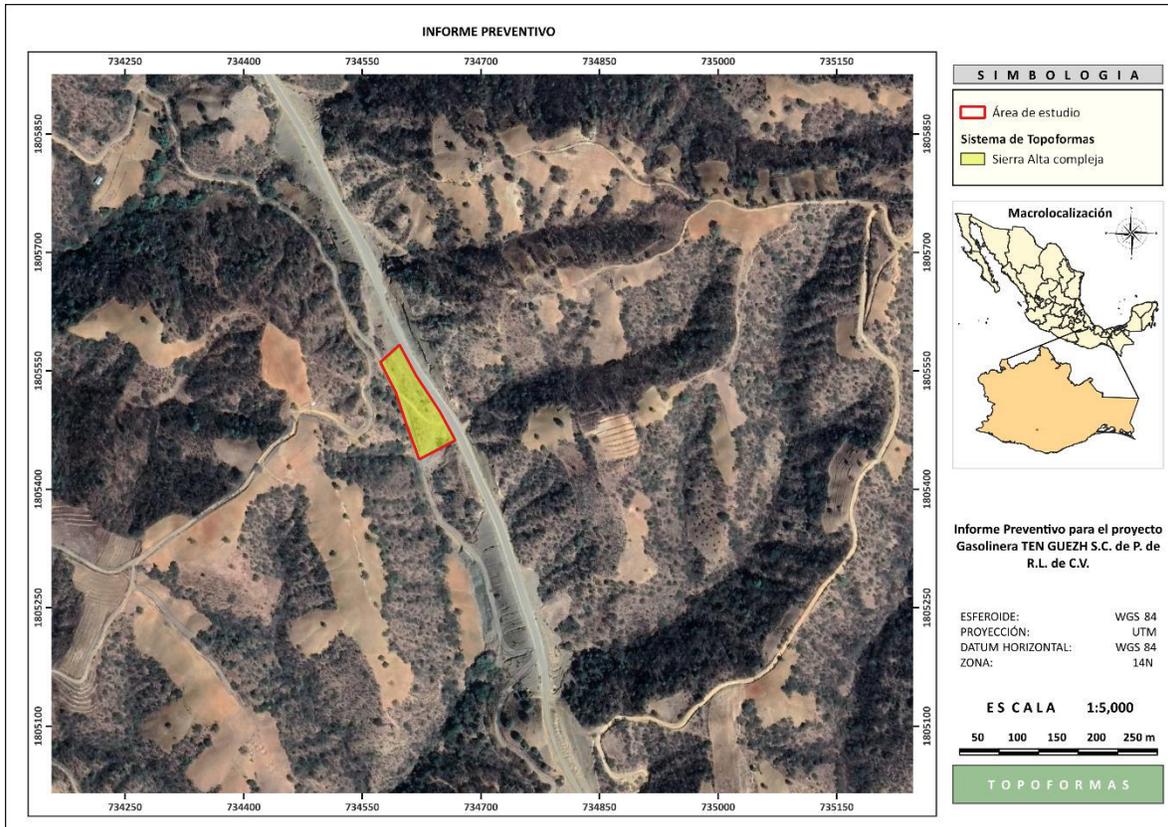


**Ilustración 8. Mapa de subprovincias fisiográficas en el área de estudio.**

▪ **Sistema de topoformas**

El Sistema de Topoformas es un conjunto de topoformas asociados entre sí, según algún patrón (o patrones) estructural(es) o degradativo(s) y además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística en relación con la unidad jerárquica que las comprende. En lo referente a las formas del terreno del área sujeta a cambio de uso de suelo, está circunscrita en cuatro sistemas de topoformas las cuales se encuentran asociados a otros elementos del terreno como son la pendiente y las elevaciones.

De acuerdo con la clase de topoforma definida por el INEGI, en el área de estudio solo existe un sistema de topoforma, el cual corresponde a Sierra Alta compleja.



**Ilustración 9. Mapa de topoformas en el área de estudio.**

▪ **Edafología**

La edafología (de edafos, “suelos”) es la ciencia que estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea. El suelo se origina a partir de la materia madre producida por los procesos químicos y mecánicos de transformación de las rocas de la superficie terrestre. A esta materia madre se agregan el agua, los gases, sobre todo dióxido de carbono, el tiempo transcurrido, los animales y las plantas que descomponen y transforman el humus, dando por resultado una compleja mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos, el suelo alcanza su estado de madurez cuando presenta una profundidad y una secuencia de capas llamadas horizontes.

De acuerdo con la cartografía de INEGI, escala 1: 1,000,000, dentro del área de estudio se encuentra la unidad de suelo clasificada como *regosol*, esto considerando que la clasificación de INEGI agrupa a los tipos de suelo por unidades y subunidades, y toma en cuenta las asociaciones, su textura y fase física o química.

**Tabla 19. Tipos de suelos presentes en el área.**

CLAVE	DESCRIPCIÓN	TEXTURA	FASE FÍSICA
Re	Regosol eútrico	Media	Lítica

La unidad de suelo es la denominación que se da a la característica primaria del tipo de suelo dominante en función de los horizontes de diagnóstico específicos. Este se indica con una letra

mayúscula (INEGI, 1998), y la subunidad de suelo es la característica secundaria que complementa el tipo del suelo, identificado en función de los horizontes de diagnóstico específico y se indica con una letra minúscula (INEGI, 1998).

Tabla 20. Unidades y subunidades de suelo.

UNIDADES DE SUELO		SUBUNIDADES DE SUELO	
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
R	Regosol	e	eútrico

A continuación, se presenta la descripción de las unidades de suelo presentes en el área de estudio.

**Regosol (R):** Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tiene poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica.

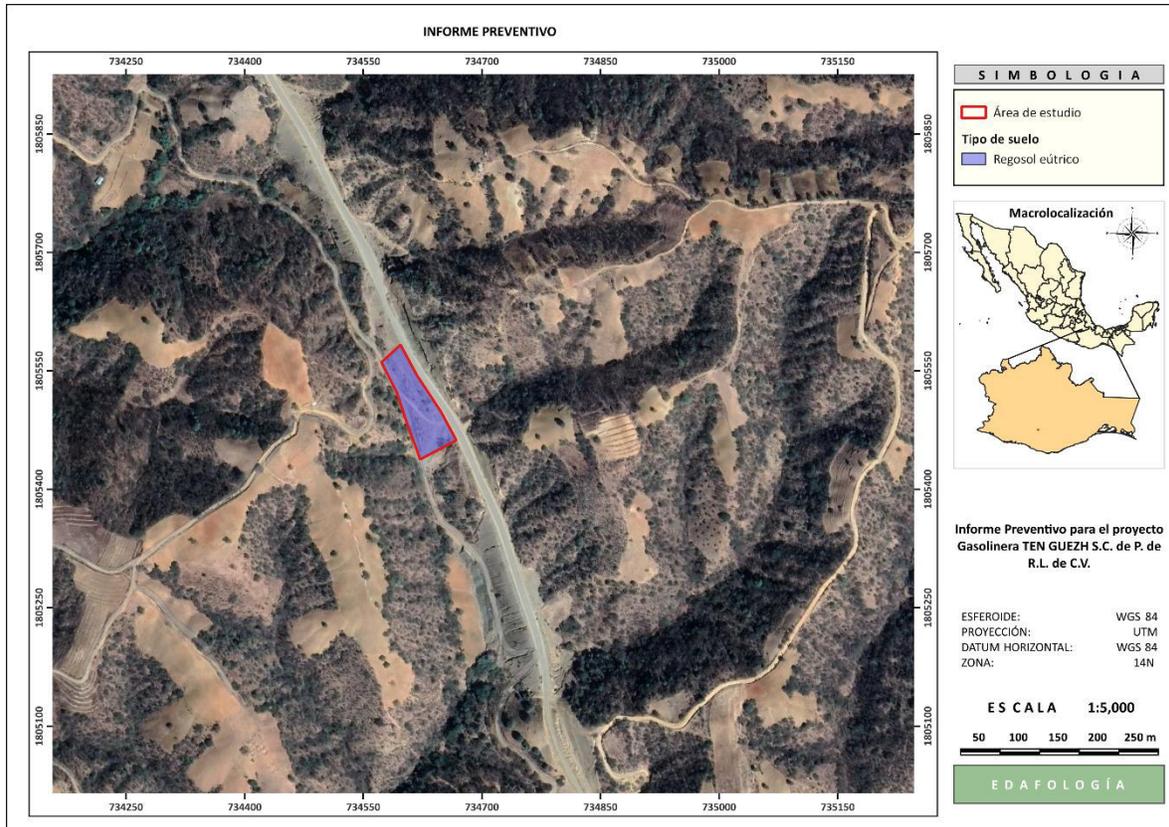
En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión. Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

**Eútrico:** Del griego eu: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dísticos. Unidades de suelo: cambisol, fluvisol, gleysol, histosol, nitosol, planosol y regosol.

**Textura media:** contiene menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena, comúnmente son llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.

La **fase física** del suelo es cualquier obstáculo físico (rocas, gravas, piedras, etc.) que impide el apropiado uso del suelo o de maquinaria agrícola. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm (INEGI, 1998). En el área de estudio únicamente se presenta la fase lítica.

- **Lítica:** capa de roca dura y continua o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de las raíces.



**Ilustración 10. Mapa de tipos de suelo presentes en el área de estudio.**

- **Hidrología superficial y subterránea**

- **Hidrología superficial**

La zona de estudio se encuentra localizada en la Región Hidrológica 20 denominada *Costa Chica de Guerrero*, principal escurrimiento el que da origen es la cuenca Río Atoyac. el área de esta región hidrológica cubre una extensión de aproximadamente 24.14% del estado de Oaxaca, es la segunda más grande después de la Región Hidrológica Papaloapan, incluye distritos de las regiones Mixteca, Valles Centrales, Sierra Sur y Costa; esta región limita al norte con las regiones hidrológicas Balsas (RH-18) y Papaloapan (RH-28); al este con la Región Hidrológica Tehuantepec (RH-22); al oeste con la costa Grande (RH-19); mientras que al sur con la costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH-21) y con el Océano Pacífico.

**Cuenca Río Atoyac**

Esta cuenca ocupa la mayor extensión de la Región Hidrológica 20, con 19.24% de territorio estatal, dentro del cual es la segunda de mayor dimensión y se emplaza hacia el centro, oeste y sur de este; limita al norte con las cuencas Río Atoyac y Río Papaloapan de las RH-18 y RH-28 respectivamente; al este con la cuenca Río Tehuantepec de la RH-22; al sur con la cuenca Río Colotepec y otros de la RH-21 y con el Océano Pacífico; mientras que al oeste con las cuencas Río La Arena y otros y Río Ometepec o Grande de la misma RH-20, además de penetrar al estado de Guerrero. Los usos principales de esta corriente en orden de importancia son: riego, pecuario y doméstico.

La corriente más relevante por su magnitud e importancia económica dentro de la cuenca es el río Atoyac-Verde, tiene una longitud aproximada de 437 km y pendiente de 0.0052, se forma por la confluencia de dos afluentes muy importantes para la región, los ríos Atoyac y Verde. El primero es considerado el cauce principal, nace a 2,270 msnm al noroeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez, pasa por la capital del estado con dirección norte-sur, pendiente suave y cauce indefinido en algunos tramos, precisamente antes de ingresar a la mancha urbana, cruza longitudinalmente los valles de ETLA, Zaachila-Zimatlán y Santa María Ayoquezco, rodea al cerro Piedra de Lumbre, donde aumenta su pendiente hasta el oeste de Santa Catarina Coatlán donde cambia bruscamente de dirección, sigue una trayectoria sinuosa hacia el oeste hasta su confluencia con el Río Verde.

- **Hidrología subterránea**

La hidrología subterránea, trata el estudio del agua subterránea, su yacimiento y movimiento, sus recargas y descargas. El área de estudio se interseca en un solo acuífero, el cual es denominado Jamiltepec, ubicado en la Región Hidrológica 20 “Costa Chica de Guerrero”, cuenca del Río Atoyac, drenada por el Río Verde, que vierte su caudal en el Océano Pacífico.

El acuífero Jamiltepec, definido con la clave 2004 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Oaxaca, entre las coordenadas geográficas 15° 59' y 17° 25' de latitud norte y 96° 36' y 98° 05' de longitud oeste, cubre una superficie de 11,992 km<sup>2</sup>. Colinda al norte con los acuíferos Nochixtlán, Tamazulapan y Juxtlahuaca; al este con los acuíferos Valles Centrales, Río Verde-Ejutla y Miahuatlán; al sur con los acuíferos Colotepec-Tonameca, Bajos de Chila, Chacahua y con el Océano Pacífico; y al sur con los acuíferos Pinotepa Nacional y Cuajinicuilapa, este último del estado de Guerrero y todos los demás pertenecientes al estado de Oaxaca.

La zona se caracteriza por estar drenada por diversos ríos, de los cuales el más importante es el Río Verde, que nace en el Valle de Oaxaca, precisamente en las inmediaciones del poblado Las Sedas, situado en el parteaguas continental; adoptando el nombre de Atoyac sigue una dirección SSW y en el trayecto se le unen una gran cantidad de ríos tributarios, continuando su curso hacia el mar, atraviesa la Sierra Madre del Sur, la cual cruza un estrecho cañón en donde recibe como afluente al Río Juquila. Penetra en el área tomando el nombre de Río Verde a la altura de donde se encuentran los poblados de Paso de la Reina, Huichapa y Charco Anduayoo en donde se encuentra el cruce de la carretera Costera del Pacífico, continúa por los poblados de San José Río Verde, Los Cerreros y Charco Redondo, para desembocar finalmente en el Océano Pacífico cerca del poblado El Azufre.

Los ríos secundarios son: El Pipe, El Júcaro, La Humedad, Mininyacua, El Tigre, La Soledad, San Francisco, Grande, Mancuernas, Sangala, La Sabana y Cacalotepec. Hay otros arroyos de régimen intermitente. Todos estos tienen su origen o nacimiento en la vertiente sur de la Sierra Madre del Sur; siguen un curso más o menos paralelo entre sí, hasta la costa. Como característica, antes de desembocar al mar estos ríos forman lagunas, presentando zonas de inundación a lo largo de todo el litoral.



Ilustración 11. Mapa de acuíferos subterráneos presentes en el área de estudio.

### III.4.2 Aspectos bióticos

#### ▪ Tipo de vegetación

De acuerdo con el mapa de uso de suelo y tipos de vegetación SERIE VII de INEGI, la estación de servicio se encuentra inmerso en una Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino (VSa/BQ).

**Bosque de Encino (BQ):** Comunidades arbóreas, subarbóreas u ocasionalmente arbustivas integradas por múltiples especies del género *Quercus* (encinos, robles) que, en México, salvo condiciones muy áridas se ubican prácticamente desde el nivel del mar hasta los 3000 m de altitud, con temperaturas anuales que van de los 10 a 26°C y una precipitación media anual que varía de 350 a 2 000 mm. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros. Los encinares de Sonora son altamente variables en composición y estructura. Extensas áreas del noreste y norte-centro del estado, están dominadas por encinares abiertos. Las superficies ocupadas por este tipo de asociación boscosa son consideradas superficies forestales de acuerdo con la Ley.

**Vegetación Secundaria (VS):** De acuerdo con la guía de uso del suelo y vegetación del INEGI, la *Vegetación Secundaria* trata cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos

factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

A causa de la complejidad de definirlos tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística y ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; se consideran con base en las formas de vida presentes y su altura en tres fases: Vegetación secundaria herbácea, arbustiva y arbórea.

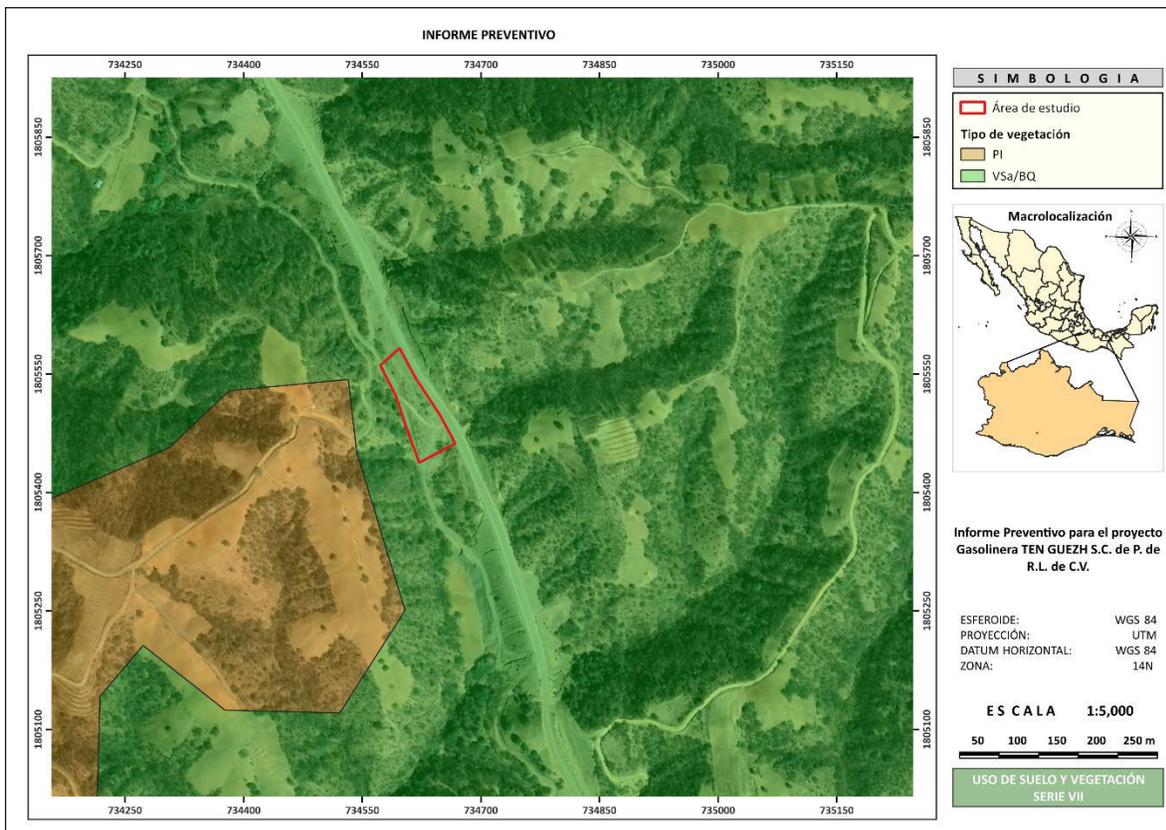


Ilustración 12. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del área de estudio (INEGI Serie VII).

- **Vegetación presente en el área del proyecto**

A pesar del tipo de vegetación que se presenta en base a la cartografía de INEGI, el área donde se presente llevar a cabo la estación de servicio, esta desprovista de vegetación, esto se debe a que los locatarios le dieron un uso agrícola, aparte de estar dentro del derecho de vía de la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto Escondido, en la Ilustración 13 se puede apreciar el área en donde se llevará a cabo el proyecto; por tal motivo no es necesario el despalme y desmonte de este tipo de vegetación y no se verán afectadas especies que se encuentren dentro o fuera de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se Anexa Dictamen de exención para autorización en materia de cambio de uso de suelo



Ilustración 13. Área donde se llevará a cabo el proyecto.

▪ **Riqueza potencial de fauna silvestre**

De acuerdo con la consulta bibliográfica, se puede decir que la fauna posible de distribuirse en el área del proyecto es la que se presenta en la Tabla 21, en donde por ser una vegetación secundaria arbustiva del bosque de encino se tienen un de 28 especies potenciales de ornitofauna, 25 especies mastofauna y la de menor diversidad es la herpetofauna con 17 especies. Entre los tres grupos de fauna se tienen en total 20 especies englobadas en alguna categoría de riesgo, donde la mastofauna y la herpetofauna tienen siete especies cada una.

Tabla 21. Distribución potencial de los principales vertebrados terrestres corresponde al área del proyecto.

GRUPO FAUNÍSTICO	FAMILIAS	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO	ENDÉMICA
Ornitofauna	15	28	6	1
Mastofauna	14	25	7	6
Herpetofauna	12	17	7	7
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>70</b>	<b>20</b>	<b>14</b>

● **Riqueza potencial de aves en el área del proyecto**

De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada en documentos técnicos y en la CONABIO, la riqueza potencial de aves en el área del proyecto se muestra en la Tabla 22. En la que se indica que, de las 28 especies, seis se encuentra dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo estas categorías la de Amenazada (A) y Protección especial (Pr), esto de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana.

Tabla 22. Lista de la Ornitofauna que potencialmente ocurre en el área del proyecto.

No	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus vicarius</i>	Águila crestada real	P	No endémico
2			<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr	No endémica
3	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia cyanocephala</i>	Colibrí Corona Azul	-	No endémica
4			<i>Athis heloisa</i>	Zumbador mexicano	-	No endémica

No	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
5	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	-	No endémica
6			<i>Streptopelia roseogrisea</i>	Tortolitas	-	No endémica
7	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos	Pr	No endémica
8			<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos picomarfil	-	No endémica
9		Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojillo	Pr	Endémica
10			<i>Golden Vireo</i>	Vireo de oro	-	No endémica
11		Corvidae	<i>Cyanolyca cucullata</i>	Chachalaca coroniazul	A	No endémica
12		Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Troglodita selvatico	-	No endémica
13		Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	El mosquero moñudo	-	No endémica
14		Turtidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo gordjicanelo	-	No endémica
15			<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzalito	-	No endémica
16			<i>Turdus assimilis</i>	Zorzal rojiblanco	-	No endémica
17		Parulidae	<i>Parula superciliosa</i>	Chipe	-	No endémica
18			<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe egriamarillo	-	No endémica
19			<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito alioscuro	-	No endémica
20			<i>Ergaticus rube</i>	Chipe rojo	-	No endémica
21		Thraupidae	<i>Piranga bidentata</i>	Tangara dorsirrayada	-	No endémica
22			<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patas rojas	-	No endémica
23		Passerellidae	<i>Atlapetes albinucha</i>	El atlapetes corona blanquirrayada	-	No endémica
24			<i>Pipilo albicollis</i>	Rascador oaxaqueño	-	No endémica
25		Icteridae	<i>Icterus graduacauda</i>	Bolsero capuchinegro	-	No endémica
26			<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria	-	No endémica
27	Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinu</i>	Tucan esmeralda	Pr	No endémica
28		Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	-	No endémica

- **Riqueza potencial de mastofauna en el área del proyecto**

La riqueza potencial de mamíferos para la zona del área del proyecto, está representada por 14 familias taxonómicas (Tabla 23). Esta riqueza se distribuye en 25 especies de las cuales 7 se encuentran sujetas bajo la categoría de Amenazada (A) o Protección especial (Pr), esto de acuerdo con de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 23. Lista de mamíferos que potencialmente ocurren en el área del proyecto.

No	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo
1	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago lanza pálido	-	No endémica
2			<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago rabón	-	No endémica
3			<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	-	No endémica
4			<i>Dermanura tolteca</i>	Murciélago frugívoro Tolteca	-	No endémica
5			<i>Enchistenes hartii</i>	Murciélago frutero menor	-	No endémica
6			<i>Carollia sowelli</i>	Murciélago frugívoro de cola corta	-	No endémica
7			<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de carreteras mayor	-	No endémica
8	Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	No endémica
9		Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P	No endémica
10			<i>Puma concolor</i>	Puma	-	No endémica
11			<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P	No endémica
12		Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejones	A	Endémica
13			<i>Potos flavus</i>	Martha	Pr	No endémica
14			<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	No endémica
15			<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	A	Endémica
16	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	-	No endémica
17			<i>Lepus californicus</i>	Liebre	Pr	Endémica
18	Rodentia	Sciuridae	<i>Spermophilus mexicanus</i>	Ardilla de tierra	-	Endémica
19		Heteromyidae	<i>Liomys salvini</i>	Rata de campo	-	No endémica
20		Geomyidae	<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza	A	Endémica
21	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama temama</i>	Vendado temazate	-	No endémica
22		Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	-	No endémica
23	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo	-	No endémica
24	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphys marsipialis</i>	Tlacuache	-	No endémica
25	Eulipotyphla	Soricidae	<i>Cryptotis magna</i>	Musarañas	-	Endémica

- **Riqueza potencial de herpetofauna en el área del proyecto**

La riqueza potencial de herpetofauna para el área del proyecto, está representada por 17 especies (Tabla 24). Esta riqueza se distribuye en 12 familias taxonómicas. En cuanto a especies enlistadas en

la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de riesgo se tienen 7 especies, estas distribuidas entre de la categoría de Amenazada (A) o Protección especial (Pr).

**Tabla 24. Lista de reptiles que ocurren potencialmente en el área de estudio.**

No	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Endemismo	
1	Anura	Bufo	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de Los Pinos	-	No endémica	
2		Craugastoridae	<i>Craugastor pygmaeus</i>	Rana Ladradora Pigmaea	-	No endémica	
3		Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus syristes</i>	Rana Fisgona Flautera	Pr	Endémica	
4		Hylidae	Sarcohyala	<i>Sarcohyala pentheter</i>	Rana de Árbol de Luto	-	No endémica
5			Drymobius	<i>Drymobius chloroticus</i>	Culebra Corredora Verdosa	-	No endémica
6			<i>Sarcohyala bistincta</i>	Rana-de Árbol de Pliegue-Mexicana	-	No endémica	
7	Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa macrinii</i>	Salamandra Lengua de Hongo Oaxaqueña	Pr	Endémica	
8	Squamata	Anguillidae	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante	Pr	Endémica	
9		Colubridae	Drymobius	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra Corredora de Petatillos	-	No endémica
10			Leptophis	<i>Leptophis diplotropis</i>	Culebra Perico Gargantilla	A	Endémica
11			Thamnophis	<i>Thamnophis chrysocephalus</i>	Culebra listonada cabeza dorada	A	Endémica
12			Pituophis	<i>Pituophis lineaticollis</i>	Cincuate sureño	-	No endémica
13			Dactyloidae	<i>Anolis stevepoei</i>	Abaniquillos	-	No endémica
14		Phrynosomatidae	<i>Sceloporus adleri</i>	Lagartija espinosa de adler	Pr	Endémica	
15		Scincidae	<i>Scincella assata</i>	Eslizón Centroamericano	-	No endémica	
16		Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>	Lagartija Arcoiris	-	No endémica	
17		Viperidae	<i>Crotalus intermedius</i>	Serpiente de cascabel de cabeza pequeña	A	Endémica	

▪ **Fauna silvestre presente en el área del proyecto.**

En el sitio del proyecto, no se encontró registro o presencia de algún grupo taxonómico de fauna silvestre, esto debido a que la estación de servicio se encuentra en un predio con uso agrícola y

desprovisto de vegetación que abarca parte del derecho de vía de la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto Escondido.

#### *III.4.3 Diagnostico Ambiental*

El proyecto se encuentra en área de terreno de uso agrícola, siendo la única afectación la construcción de la autopista Barranca larga-Ventanilla-Puerto Escondido, con la cual se afectó la riqueza de especies. Cabe señalar que el proyecto solo constituye una obra de Estación de Servicio, siendo sus impactos significativos que esta produzca básicamente serian en la operación.

Se menciona que los impactos a futuro en su operación pues básicamente el más significativo sería el de generación de residuos sólidos producto del uso de los servicios sanitarios y de los desechos sólidos que dejen en las instalaciones los clientes o el público general; y de igual manera el impacto por residuos peligrosos, estos generados por el mantenimiento y procura de las instalaciones a las cuales se dará el cumplimiento normativo para su manejo; por lo tanto el diagnostico ambiental que se percibe para el presente proyecto es mínimo si nos basamos en la correlación con el tiempo de vida medio del proyecto.

### **III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación**

#### *III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales*

En general el “impacto ambiental” se puede describir como la modificación ocasionada por una acción o suceso al entorno natural y humano, tomando en cuenta las alteraciones en el medio ambiente, producidas directa e indirectamente, y que son susceptibles de modificar la calidad del medio ambiente.

Estas modificaciones pueden tener diversos criterios, incluso ser positivas o negativas, es así como pueden existir múltiples alteraciones que van desde la simple transformación de la imagen urbana hasta el cambio en las condiciones climáticas. Para identificar estos impactos se debe hacer una evaluación más efectiva de estos impactos, ayudándonos también a tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se deben incluir todas las acciones del proyecto en este caso de la operación de la planta y los factores ambientales involucrados.

La identificación de estos impactos debe hacerse en una secuencia lógica de los medios involucrados como el físico, biológico, estético, ecológico general, social y económico tomando en cuenta su relación de causa y efecto.

#### *Matriz de Correlación Causa – Efecto*

Para la obtención de los posibles impactos ambientales que se generarán por las obras de construcción del camino, se implementa una matriz de correlación causa - efecto, la cual corresponde a una evaluación cualitativa que refleja las interacciones que se presentarán y entre el medio y las fases del proyecto.

Para la realización de esta matriz es necesario reconocer los Sistemas del medio en el que se asentará el proyecto, como lo es el Medio Físico y un Medio Socioeconómico en los que se desarrolla. De estos sistemas se desprenden los Subsistemas, como lo son el Medio Abiótico y Biótico. A continuación, se presentan los Componentes Ambientales correspondientes a cada uno de los subsistemas. Por último, derivado de cada uno de los componentes ambientales se desprenden los Factores, los cuales representan puntualmente los parámetros que recibirán de manera directa las alteraciones a evaluar.



Ilustración 14. Ejemplo de la representación del análisis para el factor ambiental a evaluar.

Tabla 25. Matriz de impactos ambientales.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Factor
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Agua	Calidad del Acuífero
			Volumen del Acuífero
		Suelo	Contaminación por residuos peligrosos.
			Contaminación por residuos sólidos urbanos
		Atmósfera	Calidad del Aire
			Confort Sonoro
	Medio Biótico	Vegetación	Diversidad de especies
			Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
		Fauna	Diversidad de especies
			Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	
Medio Socioeconómico	Medio Económico	Empleo	
		Economía	
	Medio Social	Bienes y Servicios	
		Educación	
		Salud	
		Accidentes	
		Infraestructura Urbana	
		Calidad de Vida	

La matriz de causa-efecto se basará en las determinaciones del medio y de la obra que se acaban de describir, sin embargo, para poderlas comparar de una manera práctica y evitar que esta determinación de impactos sea confusa, se deberán de colocar en filas, mientras que, en columnas, los factores a interrelacionar, es decir formar una tabla de correlación. La matriz de causa-efecto desarrollada para la determinación de interacciones del proyecto se conformó con filas en las que se colocaron desde los sistemas y hasta los factores del medioambiente y sociales presente, mientras que en las columnas se asentaron las etapas del proyecto con sus respectivas actividades. Colocados de esta manera, es posible la revisión de cada uno de los factores con cada una de las actividades, de tal manera que al coincidir se coloca un numero uno (1) para los factores que sufrirán modificaciones (interacción) y un número cero (0) para aquellos que no lo serán, esto se repetirá para todas las etapas del proyecto y a cada componente.

**Tabla 26. Matriz de correlación causa – efecto del proyecto.**

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Factor	Preparación del sitio		Construcción				Operación y mantenimiento				
				Desmonte	Nivelación	Cercado perimetral	Instalación de tanques y tuberías	Construcción de edificios	Instalación y pavimentación hidráulica	Recepción de combustible	Venta de combustible	Mantenimiento preventivo	Tratamiento de aguas residuales	Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos
Medio Físico	Medio Abiótico	Agua	Calidad del Acuífero	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
			Volumen del Acuífero	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
		Suelo	Contaminación por residuos peligrosos	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
			Contaminación por residuos sólidos urbanos	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
		Atmosfera	Calidad del Aire	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
			Confort Sonoro	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	Medio Biótico	Flora	Diversidad de especies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Fauna	Diversidad de especies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Especies dentro de la	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Factor	Preparación del sitio		Construcción				Operación y mantenimiento				
				Desmonte	Nivelación	Cercado perimetral	Instalación de tanques y tuberías	Construcción de edificios	Instalación y pavimentación hidráulica	Recepción de combustible	Venta de combustible	Mantenimiento preventivo	Tratamiento de aguas residuales	Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos
			NOM-059-SEMARNAT-2010											
	Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Medio Socioeconómico	Medio económico		Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
			Economía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Medio social		Accidentes	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
			Infraestructura Urbana	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
			Calidad de Vida	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0

Así pues, resultaron un total de 58 interacciones de la evaluación causa-efecto del proyecto. Estas interacciones determinan las etapas del proyecto en la que se presentarán modificaciones en los factores del medioambiente de la zona donde se establecerá la obra en cuestión, facilitando la determinación de los impactos ambientales que se ocasionarán.

El mayor número de interacciones se encuentra en la etapa de construcción con 36 de ellas, seguida de la etapa de preparación de sitio y la etapa operación y mantenimiento con 11 interacciones cada una de ellas.

#### Matriz de Valorización de impactos

Los impactos antes citados en las determinaciones para ambas fases (constructiva y operativa), son sometidos a evaluación para obtener una valorización de estos y determinar sus características. Esto mediante la conformación, nuevamente de una matriz de correlación, integrando las filas con los impactos obtenidos y para las columnas, se implementa cada uno de los criterios propuestos dentro de la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vitoria (1997). Estos criterios se describen como:

Tabla 27. Matriz de valoración de impactos.

TERMINO	DESCRIPCIÓN	VALOR
SIGNO (+/-)	El signo del impacto hace alusión a su carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	(+)
	Existe la posibilidad de incluir un tercer carácter (x) que refleja efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto.	(X)
		(-)

TERMINO	DESCRIPCIÓN	VALOR
INTENSIDAD (I)	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, el rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área donde se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos 2 términos reflejarán situaciones intermedias.	BAJA 1 MEDIA 2 ALTA 4 MUY ALTA 8 TOTAL 12
EXTENSIÓN (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en el que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras habrá que buscar otras alternativas al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.	PUNTUAL 1 PARCIAL 2 EXTENSO 4 TOTAL 8 CRITICA +4
MOMENTO (MO)	Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándose a ambos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, Largo Plazo con valor asignado (1). Si ocurre alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una a cinco unidades por encima de las especificadas.	LARGO PLAZO 1 MEDIANO PLAZO 2 INMEDIATO 4 CRITICO +4
PERSISTENCIA (P)	Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente (4).	FUGAZ 1 TEMPORAL 2 PERMANENTE 4
REVERSIBILIDAD (RV)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor de (4). Los intervalos de tiempo que comprenden estos periodos son los mismos asignados al parámetro anterior.	CORTO PLAZO 1 MEDIANO PLAZO 2 IRREVERSIBLE 4

TERMINO	DESCRIPCIÓN	VALOR
SINERGIA (SI)	Este atributo contempla el reforzamiento de 2 o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocado por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se espera de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).	NO SINÉRGICO 1  SINÉRGICO 2  MUY SINÉRGICO 4
ACUMULACIÓN (AC)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple) el efecto se valora como (1). Si el efecto es acumulativo el valor se incrementa a (4).	SIMPLE 1  ACUMULATIVO 4
EFEECTO (EF)	Este atributo se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción, consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.	INDIRECTO 1  DIRECTO 4
PERIODICIDAD (PR)	La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (regular o continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).	IRREGULAR 1  PERIÓDICO 2  CONTINUO 4
RECUPERABILIDAD (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas). Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna el valor de (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o medio plazo, si lo es permanente, el efecto es Mitigable, y toma un valor de (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de recuperar tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).	INMEDIATA 1  MEDIANO PLAZO 2  MITIGABLE 4  IRRECUPERABLE 8

El rango de valores para cada uno de los criterios permite obtener valores cualitativos a las características de los impactos, los cuales mediante la aplicación de la siguiente fórmula arrojan la valoración de los impactos.

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

Los valores que se obtienen varían entre 13 y 100, los cuales son clasificados por rangos y es lo que le da la relevancia al impacto, estos rangos se dividen de la siguiente manera:

ESCALA DE GRADO DE AFECTACIÓN POR INTERACCIÓN	
≤ 25	IRRELEVANTES
26-49	MODERADOS
50-74	SEVEROS
≥ 75	CRÍTICOS

### Caracterización de impactos

Con la valoración realizada anteriormente se obtiene la importancia de cada uno de los impactos, así como las características que estos presenta, para el caso del proyecto se tiene que:

- Caracterización de impactos de la fase Constructiva

La tabla contiene la siguiente nomenclatura:

- N - Naturaleza
- I – Importancia
- R – Residual
- A – Acumulativo
- S – Sinérgico

**Tabla 28. Impactos determinados para la etapa constructiva.**

FACTOR	N	I	R	A	S
<b>AGUA</b>					
Calidad del Acuífero	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
Volumen del Acuífero	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
<b>SUELO</b>					
Contaminación por residuos peligrosos	-	MODERADO	NO	NO	NO
Contaminación por residuos sólidos urbanos	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
<b>ATMOSFERA</b>					
Calidad del Aire	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
Confort Sonoro	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
<b>PAISAJE</b>					
Calidad Paisajística	-	MODERADO	NO	NO	NO
<b>MEDIO ECONÓMICO</b>					
Empleo	+	MODERADO	NO	NO	NO
Economía	+	MODERADO	NO	NO	NO
<b>MEDIO SOCIAL</b>					
Accidentes	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO

- Caracterización de impactos de la fase Operativa

La tabla contiene la siguiente nomenclatura:

- N - Naturaleza
- I – Importancia
- R – Residual

- A – Acumulativo
- S – Sinérgico

**Tabla 29. Impactos determinados para la etapa operación y mantenimiento.**

FACTOR	N	I	R	A	S
<b>AGUA</b>					
Calidad del Acuífero	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
Volumen del Acuífero	-	MODERADO	NO	SI	NO
<b>SUELO</b>					
Contaminación por residuos peligrosos	-	MODERADO	NO	NO	NO
Contaminación por residuos sólidos urbanos	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
<b>ATMOSFERA</b>					
Calidad del Aire	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
Confort Sonoro	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
<b>PAISAJE</b>					
Calidad Paisajística	-	MODERADO	NO	SI	NO
<b>MEDIO ECONÓMICO</b>					
Empleo	+	MODERADO	NO	NO	NO
Economía	+	MODERADO	NO	NO	NO
<b>MEDIO SOCIAL</b>					
Accidentes	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
Infraestructura Urbana	-	IRRELEVANTE	NO	NO	NO
Calidad de Vida	+	SEVERO	SI	NO	NO

Con respecto a la evaluación de los tipos de importancia de los impactos durante todo el desarrollo del proyecto, se observa que no existe la presencia de impactos Críticos en ninguna etapa del proyecto, pero si se presentan un total de un impactos severos en la etapa de operación y mantenimiento; seis impactos irrelevantes en las etapas de construcción, operación y mantenimiento; y por último, se observan cuatro impactos moderados para la etapa constructiva y cinco para la etapa de operación y mantenimiento.

En cuanto a las características de los impactos, se pudo apreciar que tanto en la etapa de operación y mantenimiento se aprecia un impacto residual, y únicamente para la etapa de operación y mantenimiento se producen dos impactos acumulativos.

### III.5.2 Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

El Reglamento de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental**, establece en su **artículo 3°** fracciones XIII y XIV, los tipos de medidas existentes para controlar impactos:

- **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 los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes

antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

- **Medidas de compensación:** Estas van directamente sobre los impactos irrecuperables e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero contribuye a la recuperación y conservación del medio ambiente, por ejemplo, la repoblación vegetal e inversión en obras de beneficio ambiental, no aplica en el sitio afectado, si no que especialmente en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

De acuerdo con impactos ambientales mencionados en el apartado anterior, las medidas que prevé el diseño del proyecto para evitarlos, son los siguientes de acuerdo con cada una de las etapas:

#### *Medidas preventivas y de mitigación en la etapa de preparación del sitio*

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medida de prevención o mitigación	Cumplimiento
Suelo	Contaminación por residuos	Contenedores etiquetados para su almacenamiento temporal distribuidos estratégicamente en el sitio.	Presentar evidencia fotográfica de los contenedores.
Flora	Diversidad de especies	El sitio esta desprovisto de vegetación.	Al estar desprovisto de vegetación no habrá que evidenciar el cumplimiento de alguna medida
	Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010		
Fauna	Diversidad de especies	En el sitio no encontró avistamiento de fauna silvestre.	No se necesita evidencia
	Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010		

#### *Medidas preventivas y de mitigación en la etapa de construcción*

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medida de prevención o mitigación	Cumplimiento
Agua	Calidad del Acuífero	Deberán realizarse acciones de limpieza de las escorrentías artificiales de agua pluvial	Evidencia de la limpieza de las escorrentías de agua pluviales afectadas.
Suelo	Contaminación por residuos peligrosos.	Mantenimiento preventivo de la maquinaria en talleres especializados. En caso de producirse estopas impregnadas de aceite, se almacenarán en contenedores temporales etiquetados para su identificación y se contratará una empresa autorizada por la secretaría para su manejo y disposición final	Bitácora de mantenimiento de la maquinaria.
	Contaminación por residuos	Contenedores etiquetados para su almacenamiento temporal distribuidos estratégicamente en el sitio.	Presentar evidencia fotográfica de los contenedores.
Atmosfera	Calidad del Aire	Mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo en talleres especializados para evitar la emisión excesiva de gases contaminantes.	Bitácora de mantenimiento de la maquinaria.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medida de prevención o mitigación	Cumplimiento
		Riego con camiones cisterna para evitar el levantamiento de polvo	Evidencia fotográfica del riego y bitácora del número de riegos al día o de manera mensual.
	Confort Sonoro	Mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo en talleres especializados para evitar la emisión excesiva de ruido.	Bitácora de mantenimiento de la maquinaria.
Flora	Diversidad de especies	El sitio esta desprovisto de vegetación.	No se necesita evidencia
	Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010		
Fauna	Diversidad de especies	En el sitio no encontró avistamiento de fauna silvestre.	No se necesita evidencia
	Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010		

#### Medidas preventivas y de mitigación en la etapa de Operación y Mantenimiento

Componente ambiental	Impacto ambiental	Medida de prevención o mitigación	Cumplimiento
Suelo	Contaminación por residuos peligrosos.	Colocación de pavimento de concreto en las áreas de despacho de combustible, así como, en las áreas de descarga hacia los tanques de almacenamiento de combustible para evitar afectaciones por derrames o fugas de hidrocarburos	Evidencia de la pavimentación en las zonas donde se utilizará hidrocarburos
	Contaminación por residuos sólidos urbanos	Colocación de contenedores para residuos urbanos debidamente etiquetados para evitar que las personas tiren la basura en la calle.	Evidencia fotográfica de los contenedores y reporte de toneladas recolectadas de manera mensual.
Atmosfera	Calidad del Aire	Operar correctamente los equipos a fin de minimizar las emisiones.	Correcta colocación de las mangueras en los dispensadores y correcto sellado de los tanques de almacenamiento del combustible.
	Confort Sonoro	Las medidas de mitigación no son de operación directa del proyecto, por lo que se deberá hacer hincapié en el apagado del motor, aunque hay que recalcar que esta acción es fundamental para la prevención de riesgos.	Mencionar a los clientes que al apagado de su vehículo con la finalidad de minimizar la contaminación auditiva.

#### Impactos residuales

No se tienen contemplados la existencia de impactos ambientales significativos por la ejecución de la obra ya que no hay una invasión hacia las especies naturales, y la obra no conlleva una magnitud u operación mayor.

### III.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

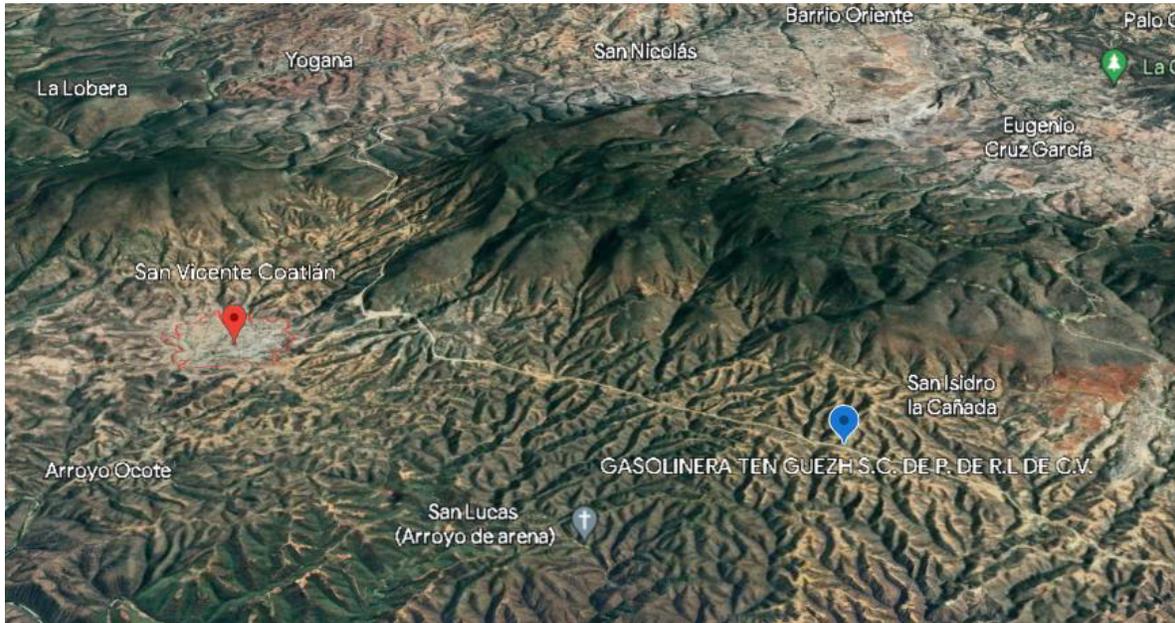


Ilustración 15. Plano de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

### III.7 Condiciones Adicionales

No se considera condiciones adicionales.

## IV. Anexos

- Anexo 1. Archivos digitales
- Anexo 2. Planos
- Anexo 3. Documentos del Responsable de elaborar el Informe Preventivo
- Anexo 4. Presupuesto para el proyecto Gasolinera TEN GUEZH
- Anexo 5. Acta Notarial
- Anexo 6. Instalaciones de la Gasolinera TEN GUEZH S.C. de P. de R.L. de C.V
- Anexo 7. Evidencia fotográfica
- Anexo 8. Hoja de Datos de Seguridad Gasolinas Pemex Premium y Pemex Magna
- Anexo 9. Dictamen de exención para autorización en materia de cambio de uso de suelo
- Anexo 10. Dictamen Técnico en cumplimiento de la NOM-005-ASEA-2016
- Anexo 11. Dictamen de uso de suelo-Gasolinera