

**Manifestación de Impacto Ambiental  
Modalidad Particular**

**“SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE”**  
Cautla, Morelos.

**Servicio Gasolinero Feás Cardelle, S.A. DE C.V.**

Diciembre de 2015

**org+co**  
medio ambiente

## CONTENIDO

I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1	Proyecto .....	1
I.1.1	Nombre del proyecto .....	1
I.1.2	Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto .....	1
I.1.4	Presentación de la documentación legal.....	1
I.2	Promovente .....	1
I.2.1	Nombre o razón social.....	1
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.....	1
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal .....	1
I.2.4	Dirección del Promovente o de su representante legal .....	2
I.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental .....	2
I.3.1	Nombre o razón social.....	2
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes.....	2
I.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio.....	2
I.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio .....	2
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
II.1	Información general del proyecto.....	3
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	3
II.1.2	Selección del sitio .....	3
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	4
II.1.4	Inversión requerida .....	4
II.1.5	Dimensiones del proyecto.....	4
II.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias .....	5
II.1.7	Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.....	6
II.2	Características particulares del proyecto .....	6
II.2.1	Descripción de la obra o actividad y sus características .....	7
II.2.2	Programa general de trabajo .....	7
II.2.3	Preparación del sitio .....	8
II.2.4	Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto .....	9
II.2.5	Etapa de construcción .....	9
II.2.6	Etapa de operación y mantenimiento.....	12
II.2.7	Otros insumos .....	22
II.2.8	Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	24
II.2.9	Etapa de abandono del sitio.....	25
II.2.10	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	25
II.2.11	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos .....	28

III	VINCULACIÓN CON LAS NORMAS EN MATERIA AMBIENTAL Y LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.....	30
III.1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	30
III.2	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos.....	34
III.3	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuautla, Morelos.....	41
III.4	Programa de Ordenamiento de Zona Conurbada Intermunicipal Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Atlatlahucan.....	45
III.5	Normas Oficiales Mexicanas.....	45
III.6	Áreas de interés ecológico.....	46
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	47
IV.1	Delimitación del área de estudio.....	47
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	48
IV.2.1	Aspectos abióticos.....	48
IV.2.2	Aspectos bióticos.....	53
IV.2.3	Paisaje.....	57
IV.2.4	Medio socioeconómico.....	58
IV.3	Diagnóstico ambiental.....	62
IV.3.1	Integración e interpretación del inventario ambiental.....	64
IV.3.2	Síntesis del inventario.....	65
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	66
V.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	66
V.1.1	Matriz de interacción.....	67
V.2	Indicadores de impacto.....	68
V.3	Criterios y metodologías de identificación.....	69
V.3.1	Criterios.....	69
V.3.2	Metodología de evaluación seleccionada.....	70
VI	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.....	77
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	77
VI.1.1	Medidas aplicables en la etapa de preparación del sitio.....	77
VI.1.2	Medidas aplicables en la etapa de construcción.....	77
VI.1.3	Medidas aplicables en la etapa de operación y mantenimiento.....	78
VI.1.4	Medidas aplicables en la etapa de posible abandono.....	78
VI.2	Impactos residuales.....	80
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES.....	81
VII.1	Pronóstico del escenario.....	81

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

VII.1.1	Suelo.....	81
VII.1.2	Aire .....	81
VII.1.3	Agua .....	81
VII.1.4	Flora.....	82
VII.1.5	Fauna.....	82
VII.1.6	Paisaje .....	82
VII.1.7	Socioeconómico.....	82
VII.2	Programa de vigilancia ambiental.....	82
VII.2.1	Preparación del sitio.....	83
VII.2.2	Construcción .....	84
VII.2.3	Operación y mantenimiento.....	85
VII.3	Conclusiones.....	85
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS	
	87	
VIII.1	Presentación de la información .....	87
VIII.1.1	Cartografía .....	87
VIII.1.2	Anexo fotográfico del predio y su contexto .....	88
VIII.2	Otros anexos.....	90
VIII.3	Bibliografía .....	90

**Tablas**

Tabla II-1	Coordenadas geográficas y UTM del proyecto con DATUM WGS 1984 .....	4
Tabla II-2	Dimensiones del proyecto .....	5
Tabla II-3	Acceso a servicios públicos en la localidad de Cuautla .....	6
Tabla II-4	Programa de trabajo por etapas del proyecto.....	7
Tabla II-5	Programa de actividades en la etapa de preparación del sitio.....	8
Tabla II-6	Programa de actividades en la etapa de construcción .....	8
Tabla II-7	Programa de actividades en la etapa de operación y mantenimiento.....	8
Tabla II-8	Volumen y tipo de agua a utilizar .....	20
Tabla II-9	Requerimientos de agua por concepto.....	21
Tabla II-10	Materiales y sustancias a utilizar en la operación de la Estación de Servicio .....	21
Tabla II-11	Otros productos comercializados en el proyecto .....	22
Tabla II-12	Información de las sustancias manejadas.....	23
Tabla II-13	Características de explosividad.....	23
Tabla II-14	Características de inflamabilidad.....	23
Tabla III-1	Instrumentos Jurídicos .....	30
Tabla III-2	Características de la Unidad Biofísica Ambiental .....	31
Tabla III-3	Vinculación del proyecto con las estrategias planteadas en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	32
Tabla III-4	Características de la Unidad de Gestión Ambiental.....	35
Tabla III-5	Estrategias de ordenamiento ecológico del POEREM.....	35

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Tabla III-6 Criterios de regulación ecológica .....	38
Tabla III-7 Criterios de regulación ecológica .....	42
Tabla IV-1 Temperaturas en la Estación Cuautla (SMN).....	49
Tabla IV-2 Evaporación total en la Estación Cuautla (SMN) .....	49
Tabla IV-3 Precipitación en la Estación Cuautla (SMN).....	50
Tabla IV-4 Composición Florística del SA .....	54
Tabla IV-5 Composición taxonómica de la fauna registrada en el SA .....	55
Tabla IV-6 Listado de especies de ornitofauna reportadas en el SA y en el AP .....	56
Tabla IV-7 Listado de especies de herpetofauna reportadas en el SA y en el AP .....	56
Tabla IV-8 Listado de especies de mastofauna reportados en el SA y en el AP .....	56
Tabla IV-9 Número de especies con alguna categoría de riesgo por grupo faunístico .....	57
Tabla IV-10 Población de la localidad de Cuautla 1990-2010 .....	58
Tabla IV-11 Población por rango de edad en la localidad de Cuautla .....	59
Tabla IV-12 Migración.....	59
Tabla IV-13 Nivel de escolaridad en Cuautla .....	60
Tabla IV-14 Servicios de salud en la localidad de Cuautla .....	60
Tabla IV-15 Tipo y número de viviendas en 2010 .....	61
Tabla IV-16 Practicantes de alguna religión en la localidad de Cuautla .....	62
Tabla IV-17 Especies con algún grado riesgo bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	64
Tabla V-1 Listado de parámetros ambientales .....	67
Tabla V-2 Listado de actividades que describen el proyecto.....	68
Tabla V-3 Indicadores de impacto propuestos para el proyecto .....	69
Tabla V-4 Identificación de los impactos potenciales del proyecto (parte 1).....	70
Tabla V-5 Identificación de los impactos potenciales del proyecto (parte 2).....	71
Tabla V-6 Valoración de la importancia de los impactos ambientales del proyecto .....	71

**Figuras**

Figura 1 Vista al Norte desde el centro del predio del proyecto.....	88
Figura 2 Vista al Noreste desde el centro del predio del proyecto.....	88
Figura 3 Vista al Oeste desde el frente del predio del proyecto.....	89
Figura 4 Vista al Este desde el frente del predio del proyecto.....	89

**Ilustraciones**

Ilustración II-1 Diagrama de bloques de la operación de la estación de servicio .....	12
Ilustración IV-1 Delimitación del Sistema Ambiental.....	48

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

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

**I.1 Proyecto**

**I.1.1 Nombre del proyecto**

"Servicio Gasolinero Feás Cardelle"

**I.1.2 Ubicación del proyecto**

Carretera México-Oaxaca No. 70 antes 150, Col. Gabriel Tepepa, Cuautla, Morelos. (Ver plano de localización en el apartado VIII.1.1 Cartografía)

**I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

El tiempo de vida útil de una estación de servicio es de 30 años.

**I.1.4 Presentación de la documentación legal**

Se anexa:

1. Contrato de arrendamiento del lote de terreno ubicado en Carretera México-Oaxaca #150, Colonia Gabriel Tepepa, H. Cuautla, Morelos; expedida por el Lic. Armando A. Rivera Villareal, Notario Público Núm. 3.

**I.2 Promovente**

**I.2.1 Nombre o razón social**

Servicio Gasolinero Feás Cardelle S.A. de C.V.

Se anexa:

1. Copia simple del acta constitutiva de la sociedad mercantil.

**I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente**

RFC: SGF150519BNA

Se anexa:

1. Acuse único de inscripción al Fegistro Federal de Contribuyentes

**I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

Gustavo Pérez Domínguez, Administrador único.

***1.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal***

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

**1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

***1.3.1 Nombre o razón social***

ORG+CO, Arquitectura & Desarrollo Urbano, S.C.

***1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes***

RFC: OAA1111046V3

***1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio***

Urb. Edgar Rodrigo Buenrostro Salazar

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

Número de Cedula Profesional: 7045096

***1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio***

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

## II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto de estación de servicio de Servicio Gasolinero Feás Cardelle S.A. de C.V., se trata de una obra nueva, consistente en la construcción y operación de una estación de servicio tipo urbana, destinada a la comercialización de gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel, suministrados por PEMEX-REFINACIÓN, así como a la comercialización de aceites lubricantes marca PEMEX.

Su construcción y operación, se realizarán de acuerdo con lo establecido en las especificaciones generales para proyectos y construcción de estaciones de servicio, documento de carácter técnico que emitido por PEMEX para que las instalaciones, equipos y operación de los nuevos proyectos de construcción y remodelación de estaciones de servicio, se realicen bajo condiciones de seguridad y protección ecológica.

Este documento normativo, contempla los elementos de diseño y materiales que deben ser utilizados en la construcción de las instalaciones de las estaciones de servicio. La edición 2006, describen los aspectos esenciales para que operen dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad, preservando la integridad del medio ambiente.

#### II.1.2 Selección del sitio

Para el establecimiento de la estación de servicio se consideraron los siguientes aspectos ambientales, técnicos y socioeconómicos:

##### 1. Ambientales:

- No genera el desplazamiento de fauna o vegetación;
- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema; y
- Disminuirá el riesgo por el manejo clandestino de estos combustibles.

##### 2. Técnicos:

- Es una obra que mejora los servicios del municipio de Cuautla;
- El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno;
- Que represente un sitio potencialmente adecuado para la venta de gasolina y diésel por encontrarse en una vía de circulación; y
- Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad para la construcción y operación de la estación de servicio.

## 2. Socioeconómicos:

- Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región;
- Apoyará los procesos productivos de la región;
- Es una obra contemplada dentro de los instrumentos de desarrollo del Estado;
- Permitirá el crecimiento ordenado de la prestación de servicios; y
- Permitirá crear empleos que beneficiará a los pobladores de esta región.

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

El proyecto se ubica en la carretera México-Oaxaca 70, Col. Gabriel Tepepa, Cuautla, Morelos. Será construido en un terreno de 1,615.00 m<sup>2</sup>, ubicado al sur de Cuautla. El predio del proyecto colinda al sur con la calle Ignacio Rayón, al este y al oeste con predios de uso habitacional y comercial, y al norte con la carretera México Oaxaca. (Ver plano de topográfico y plano de conjunto en el apartado VIII.1.1 Cartografía)

**Tabla II-1 Coordenadas geográficas y UTM del proyecto con DATUM WGS 1984**

Vértice	Geográficas		UTM	
	Latitud	Longitud	X	Y
1	18.80607	-98.94338	505966.000	2079371.000
2	18.80610	-98.94371	505931.407	2079373.722
3	18.80585	-98.94386	505915.818	2079346.812
4	18.80565	-98.94354	505949.000	2079324.000
5	18.80588	-98.94336	505968.577	2079349.478
6	18.80592	-98.94341	505962.699	2079354.528

### II.1.4 Inversión requerida

Para el desarrollo de los trabajos de construcción de la estación de servicio se requiere hacer uso de maquinaria y equipo, así como de materiales e insumos diversos y la contratación de mano de obra, para lo cual se ha estimado una inversión de cinco millones de pesos.

Los costos para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación han sido estimados en treinta mil pesos.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

Para ejecutar el presente proyecto, se aprovechará una superficie de 1,615.00 m<sup>2</sup>. La estación de servicio contempla un área de despacho de 291.64 m<sup>2</sup>, que incluyen cuatro dispensarios con capacidad para suministrar dos automóviles simultáneamente cada uno, los cuales contarán con seis mangueras para tres productos, gasolinas (PEMEX-Magna, PEMEX-Premium) y (PEMEX-Diesel); un área de zona de tanques de 114.69 m<sup>2</sup>, que incluye dos

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

tanques de almacenamiento, uno con 100,000 litros Para gasolina (PEMEX-Magna) y uno con capacidad de 100,000 litros compartido, con 50,000 litros para gasolina (PEMEX-Premium) y 50,000 litros para (PEMEX-Diesel). Un área de 108.44 m<sup>2</sup> para la construcción de un edificio de administrativo y de servicios, así como una tienda de conveniencia en un área de 158.76 m<sup>2</sup>.

Las superficies de las instalaciones que conforman el presente proyecto se distribuirán como se muestra en la siguiente Tabla.

**Tabla II-2 Dimensiones del proyecto**

Concepto	m <sup>2</sup>
Superficie total del predio	1,615.00
Superficie del predio ocupada por la estación	1,615.00
Superficie del predio construida	562.30
Superficie del predio libre de construcción	1,052.70

Concepto	m <sup>2</sup>	%
<b>Superficie total de Estación de Servicio</b>	<b>1,615.00</b>	<b>100.00</b>
Edificio administrativo y de servicios (desplante)	108.44	6.78
Tienda de conveniencia	158.76	9.92
Zona de despacho de combustible	291.64	18.23
Cuarto de sucios	3.46	0.22
<b>Total de construcción planta baja</b>	<b>562.30</b>	<b>35.14</b>
Zona de almacenamiento de combustibles	114.69	7.17
Área verde	118.47	7.40
Estacionamientos	93.96	5.87
Guarniciones y banquetas	76.35	4.77
Circulaciones	649.23	39.64
<b>Total de área libre de construcción</b>	<b>1,052.70</b>	<b>64.86</b>

Como parte de los trabajos de campo para actualizar la información de base que permitiera la evaluación del impacto ambiental, se visitó el predio en donde se llevará a cabo el proyecto. De esta manera se determinó que el área a ocupar por el proyecto no requerirá la remoción de vegetación, ni tampoco se verán afectadas comunidades vegetales, ya que no existen en el predio arboles de ninguna especie.

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

El sitio del proyecto y sus colindancias actualmente se encuentran con un uso de suelo de asentamiento humano.

Por su parte, el cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es el río perenne denominado Cuautla, ubicado a 650 m al Noroeste del proyecto. Actualmente el río tiene un uso agricultura y público urbano.

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

En cuanto a la disponibilidad de servicios básicos, al encontrarse el sitio en donde se pretende construir el proyecto en una zona urbana consolidada, se cuenta con acceso a los servicios básicos de comunicación, agua potable, energía eléctrica y drenaje, así como a los servicios de apoyo como son la planta de tratamiento y líneas telefónicas.

La infraestructura con la que cuenta el proyecto en cuanto a los servicios de agua potable, alcantarillado y sistema pluvial, está cubierta en más de 90% en esta zona, por lo cual no tendrá problemas al respecto. Dichas infraestructuras harían posible el adecuado funcionamiento del proyecto.

**Tabla II-3 Acceso a servicios públicos en la localidad de Cuautla**

Localidad	Total de viviendas particulares habitadas	Número de viviendas particulares habitadas		
		Que cuentan con agua entubada	Que cuentan con drenaje	Que disponen de energía eléctrica
Cuautla	41,126	38,358	40,206	40,457
%	100.00	93.27	97.76	98.37

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

La vía de comunicación que da acceso al predio del proyecto es la Carretera México-Oaxaca.

La estación de servicio será provista de agua potable desde la red hidráulica municipal a través de la toma domiciliaria.

La red drenaje sanitario canalizará las aguas provenientes de los servicios sanitarios ubicados en el edificio de administración, servicios, tienda de conveniencia y locales comerciales. La descarga de las aguas residuales del predio se hará directamente al ducto de la red primaria ubicado sobre la carretera México-Oaxaca, el cual cuenta con un diámetro de 30 cm.

Por su parte, el suministro eléctrico para el proyecto será en baja tensión utilizando una alimentación de 3 fases, 4 hilos, 220-127 V y 60 Hz, tomada del punto de acometida que alimentará un tablero de alumbrado, T1 el cual tendrá los circuitos derivados para el alumbrado de techumbres, alumbrado general, así como un Tablero de fuerza "TF" con los circuitos derivados para las motobombas.

## II.2 Características particulares del proyecto

Las principales acciones a desarrollar a lo largo del desarrollo del proyecto se describen a continuación.

### **II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características**

Es una estación de servicio tipo urbana, que es un establecimiento destinado a la venta de gasolina y diesel al público en general, así como a la venta de aceites y otros servicios complementarios, dentro de las zonas urbanas y suburbanas de las ciudades.

Las estaciones de servicio pueden proporcionar en sus instalaciones servicios complementarios a la venta de combustible con objeto de ampliar las expectativas de atención al público.

Los servicios complementarios obligatorios de una estación de servicio carretero tipo básica son:

- Agua y aire,
- Equipo contra incendio.

Los bienes y servicios complementarios que se pueden comercializar dentro de las Estaciones de Servicio incorporadas a la Franquicia Pemex, observando la normatividad que se tiene establecida, incluyen:

- Tiendas de conveniencia
- Máquinas expendedoras de refrescos y/o alimentos
- Llantas
- Baterías
- Refacciones, aditivos y cosméticos para el automóvil
- Tarjetas de crédito y débito
- Vales de gasolina
- Y en general aquellos bienes y servicios susceptibles de comercialización en una Estación de Servicio.

### **II.2.2 Programa general de trabajo**

El periodo estimado para su construcción es de 4 meses hasta quedar en condiciones de operación, quedando el programa desglosado por etapas.

**Tabla II-4 Programa de trabajo por etapas del proyecto**

Concepto Etapas	Meses			
	1	2	3	4
Preparación del sitio				
Construcción e instalación				
Operación y mantenimiento	A partir de la finalización de las actividades de construcción e instalación			

**Tabla II-5 Programa de actividades en la etapa de preparación del sitio**

Actividad	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Demolición																
Limpieza del terreno																
Movimiento de tierras																
Nivelación de terreno																
Rectificación de acceso																

**Tabla II-6 Programa de actividades en la etapa de construcción**

Actividad	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Excavaciones																
Cimentación																
Levantamiento de estructuras																
Pavimentación																
Equipamiento																
Jardinería																
Señalización																

**Tabla II-7 Programa de actividades en la etapa de operación y mantenimiento**

Actividad	Tiempo
Pruebas de prearranque	A partir de que se tengan las instalaciones terminadas
Actividades de limpieza	Actividades diarias de limpieza
Actividades de mantenimiento	Actividades periódicas

**II.2.3 Preparación del sitio**

La preparación del sitio corresponde a la etapa inicial de la construcción de la estación de servicio, una vez realizados todos los estudios de factibilidad y de ingeniería a detalle, así como de obtener las autorizaciones con que se debe contar para su realización. Durante esta etapa se realizarán las siguientes actividades:

Se limpiará de piedras y maleza el predio, y para evitar hundimientos o afectaciones se establecerá un terraplén en donde se trazará las cimentaciones de la edificación.

Trazo y nivelación del terreno con instrumentos de medición topográfica, para la ubicación de cimientos y de las estructuras.

Para la construcción de las plataformas, se realizarán las siguientes actividades:

1. Cavado de las cepas para la construcción de las zapatas y cimientos.
2. Construcción de las zapatas y cimientos.

Igualmente, en esta etapa se utilizará provisionalmente una toma de agua potable y una línea de corriente de 220 volts.

## **II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto**

En este punto se prevé construir provisionalmente una residencia de obra, un área de maniobra de la maquinaria requerida y colocar baños provisionales portátiles. Nada ocupará un espacio mayor a los 100 m<sup>2</sup>, los almacenes de residuos ya existen en el sitio del proyecto como parte de la obra principal.

## **II.2.5 Etapa de construcción**

### **II.2.5.1 Excavación**

Para la realización de excavaciones en cimentación menores de 75 cm, no se prevé encontrar agua.

Para la excavación de las fosas de tanques, no se prevé encontrar agua freática al nivel de la excavación de 5.50 m, según análisis de la Mecánica de suelos realizada por la Compañía Estudios, Diseños y Laboratorios, S.A. de C.V, será a base de un cajón y losas de concreto armado según diseño Estructural, y para el Edificio y Servicios complementarios se construirán a base de Zapatas corridas y contra trabes de concreto Armado según Calculo Estructural.

Los taludes a emplear para excavación serán los sugeridos en el estudio de mecánica de suelos, los cuales sugieren cortar con un corte de talud en forma vertical, en cortes de hasta 2.0 m, dejando un talud de 0.30 a 1.00 para cortes mayores. (Ver Anexo Estudio de mecánica de suelos)

### **II.2.5.2 Muro de colindancia**

Los muros de la barda colindante con construcción serán de Tabique rojo recocido, acabado en aplanado de diferentes texturas de cemento-arena 1 5 y terminados con pintura vinílica en colores neutros y en zona de jardín con block de concreto tipo tronchado aparente con color integral.

### **II.2.5.3 Zona de tanques**

Para la fosa donde se alojarán los tanques de combustible será de losa de concreto armado para evitar la contaminación al subsuelo en caso de un posible derrame previendo las indicaciones de la Secretaria de Ecología del Estado de Morelos, Posteriormente se tenderá una cama con arena de 30 cm. De espesor para asentar los tanques en el interior de la fosa de acuerdo a recomendaciones de PEMEX Refinación fijando los Tanques con "cinchos," finalizando con un relleno de la fosa con gravilla o arena inerte hasta el lomo de los mismos, para poder realizar las instalaciones mecánicas y eléctricas.

#### II.2.5.4 Tanques de almacenamiento

Los dos tanques de almacenamiento serán: uno con capacidad de 100,000 litros para gasolina (PEMEX-Magna) y uno con capacidad de 100,000 litros compartido, con 50,000 litros para gasolina (PEMEX-Premium) y 50,000 litros para (PEMEX-Diesel), marca TIPSA de doble pared, de acero y polietileno de alta densidad.

Especificaciones del tanque ecológico de doble pared:

##### Tanque primario

- Fabricado bajo la norma ul 58, con tapas y cuerpo de placas de acero al carbonastm a-36.
- Soldadura arco sumergido sistema automático.
- Tapas planas con cejas con una sola un ion. Entrada hombre c-1002
- Pintura interior primario de zinc 100% inorgánico post-curado rp-3.
- Acabado exterior, con pintura rojo oxido.
- Coples de 4" de diámetro.
- Prueba de hermeticidad a 5 lbs. Por pulgada cuadrada.

##### Tanque secundario

- Fabricado bajo norma ul 174, con polietileno de alta densidad con un mínimo espesor de 3.2 mm. 1/8" tipo 4261 a, hdpe que protege al tanque primario contra la corrosión.
- Espacio anular con una rejilla de polietileno.
- Cuenta con una columna de monitoreo, instalado en la parte superior en vacuometro para prueba de vacío, y poder instalar el sensor detector de fugas.
- Prueba de hermeticidad 1 lbs. Por pulgada cuadrada.
- Prueba de vacío a 10" de mercurio

#### II.2.5.5 Zona de despacho

En la zona de despacho de los dos productos Gasolinas y Diesel, se excavará a una profundidad de 2.50 mts. En promedio para posteriormente realizar su cimentación a base de zapatas corridas y dados que soportaran las columnas metálicas y a su vez la estructura para la techumbre con una armadura perimetral en la cual se fijara el faldón con lona ahulada traslucida tipo 3M.

#### II.2.5.6 Edificio de oficinas y servicios

Por lo que respecta al Edificio de Oficinas y Servicios, este se desplantará de acuerdo a lo que indique la mecánica de suelos y su cimentación será con zapatas corridas y contra trabes de concreto armado y contará con las siguientes áreas en planta baja, Cuarto de sucios, Cuarto eléctrico, Cuarto de máquinas, Facturación, ½ Baño, Sanitarios Públicos H/M, Gerencia, Oficina Secretaria, Cuarto de Control, Área de estar, Recamara 1, Recamara 2, Baño completo,

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Área de Estar, Vestíbulo 1, Bodega, Archivo, Vestíbulo 2, Conteo, Cuarto de limpios, Sanitarios para empleados H/M.

Los muros serán de Tabique rojo recocido, acabado en aplanado de diferentes texturas de cemento-arena y terminados con pintura vinílica en color neutros en exteriores, en los muros y plafones interiores será de aplanado de yeso y terminados con pintura vinílica en color neutros, así como en zona húmedas se colocará loseta de cerámica.

**II.2.5.7 Drenajes**

El sistema de la red interna de drenaje estará separado de la siguiente manera: drenaje pluvial de azoteas de edificio y techumbres de despacho y zonas de circulación, drenaje sanitario del edificio de oficinas administrativas y servicios, y drenajes de aguas grasosas en las áreas de despacho y almacenamiento de combustible de acuerdo a las Especificaciones Generales para Proyecto y Construcción de las Estaciones de Servicio Urbana PEMEX, Edición 2006. Todas las redes de drenaje descargarán a un pozo de visita para finalmente ser desalojadas hacia el colector municipal.

**II.2.5.8 Instalaciones eléctricas**

El suministro eléctrico para el proyecto será en baja tensión utilizando una alimentación de 3 fases, 4 hilos, 220-127 V y 60 Hz, tomada del punto de acometida que alimentará un tablero de alumbrado, T1 el cual tendrá los circuitos derivados para el alumbrado de techumbres, alumbrado general, así como un Tablero de fuerza "TF" con los circuitos derivados para las motobombas.

**II.2.5.9 Líneas de conducción**

Las tuberías de combustibles serán flexibles de doble pared, la tubería primaria de gasolina tendrá un diámetro de 1 ½" mientras que la tubería primaria de diesel tendrá 2" de diámetro, la tubería secundaria será corrugada de 4". La tubería de recuperación de vapores y la tubería de venteo serán de acero al carbón ced. 40 s/c diámetro 3".

**II.2.5.10 Pavimentos**

Los pisos de la estación están contruidos con concreto armado según diseño estructural en zona de despacho de gasolinas y diesel, así como en las losas tapas de las fosas de los tanques, en las circulaciones de vehículos será de concreto armado hidráulico.

El Edificios de Oficinas, Servicios y Comercios habrá pisos de concreto armado con acabado de loseta de cerámica de 30 x 30 cm antiderrapante. Mientras que en la tienda de conveniencia, local comercial y cafetería los pisos serán de concreto armado acabado reglado para recibir piso y acabados que será proporcionados por la empresa que la tripule los locales.

### II.2.5.11 Guarniciones y banquetas

Las guarniciones serán de concreto con peralte no menor a 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento. Las banquetas serán de concreto, adoquín o material similar con un ancho libre de por lo menos 1.00 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

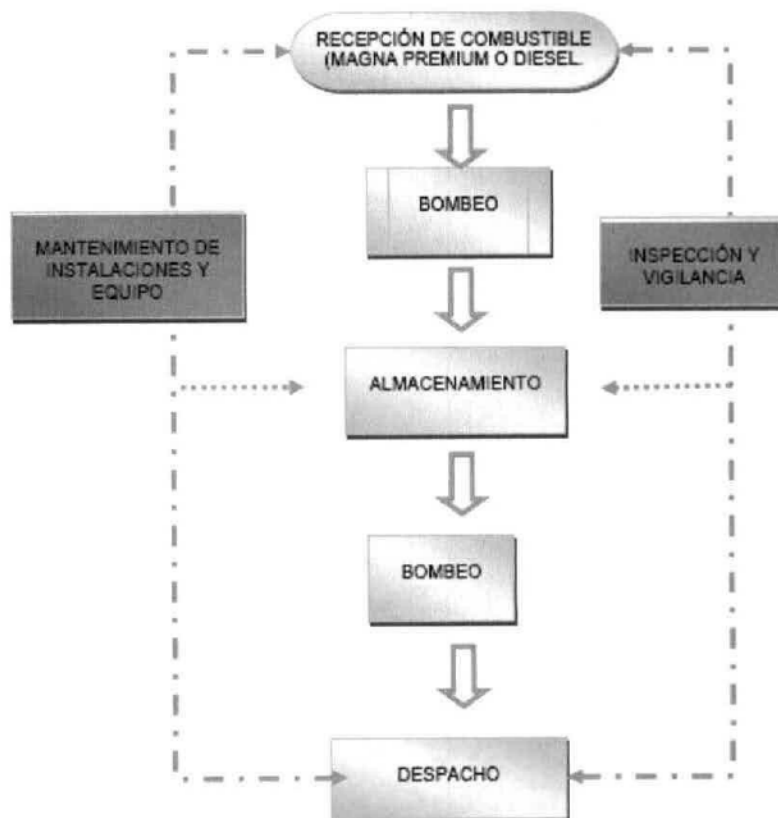
### II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

#### a) Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones

En la estación de servicio no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustible.

La operación de la estación de servicio abarca cinco etapas: recepción del combustible, almacenamiento del combustible, despacho del combustible, monitoreo y mantenimiento.

#### Ilustración II-1 Diagrama de bloques de la operación de la estación de servicio



**SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE****Recepción de combustible**

Los combustibles se reciben por medio de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad.

Para evitar que los vapores de gasolina que se encuentren en los tanques de almacenamiento escapen a la atmosfera durante la recarga de combustible, se cuenta con un Sistema de Recuperación de Vapores (S.R.Vs.).

**Almacenamiento del combustible**

El almacenamiento del combustible se hará en dos tanques de doble pared del tipo ecológico, con capacidad de 100,000 litros cada uno. El primer tanque almacenará 100,000 litros de Gasolina Magna, mientras que el segundo tanque almacenará 50,000 litros de Gasolina Premium y 50,000 litros de Diesel; confinados en un contenedor de concreto.

Los tanques de almacenamiento serán marca Tipsa de doble pared de acero y polietileno de alta densidad, con las siguientes especificaciones:

**Tanque primario**

- Fabricado bajo la norma UL 58, con tapas y cuerpo de placas de acero al carbonato A-36.
- Soldadura arco sumergido sistema automático.
- Tapas planas con cejas con una sola unión. Entrada Hombre C-1002.
- Pintura interior primario de zinc 100% inorgánico post-curado RP-3.
- Acabado exterior, con pintura rojo oxido.
- Coples de 4" de diámetro.
- Prueba de hermeticidad a 5 lbs. por pulgada cuadrada.

**Tanque secundario**

- Fabricado bajo norma UL 174, con polietileno de alta densidad con un mínimo espesor de 3.2 mm. 1/8" Tipo 4261 A, HDPE que protege al tanque primario contra la corrosión.
- Espacio anular con una rejilla de polietileno.
- Cuenta con una columna de monitoreo, instalado en la parte superior vacuometro para prueba de vacío, y poder instalar el sensor detector de fugas.
- Prueba de hermeticidad 1 lbs. por pulgada cuadrada.
- Prueba de vacío de 10" de mercurio.

**Despacho de combustible**

En esta etapa se realizará la venta de los combustibles, la cual se hará por medio de cuatro dispensarios con capacidad para suministrar dos automóviles simultáneamente cada uno, los

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

cuales contarán con seis mangueras para tres productos, gasolinas (PEMEX-Magna y PEMEX-Premium) y diésel (PEMEX-Diesel).

La operación de despacho de combustible se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas de PEMEX en su manual de operación de estaciones de servicio.

**Inspección y vigilancia**

En esta etapa, el responsable de su realización, es generalmente el encargado de la estación de servicio, y revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación.

Se deberán realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la estación de servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que pudiera afectar la seguridad de la estación, esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades competentes.

**Mantenimiento**

El mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación de los equipos e instalaciones, como son dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes y trampa de combustibles, entre otros. Para la evaluación de los impactos, se han tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- La estación de servicio venderá gasolinas y diesel al público.
- Los tanques de almacenamiento de combustibles y las bombas, en la zona de despacho de los mismos, deberán cumplir con las normas de PEMEX-Refinación para las estaciones de servicio. Para evitar emisiones de combustible al subsuelo los tanques de combustible tendrán una losa de concreto armado con una cama con arena de 30 cm.
- En la zona de despacho se colocarán trampas de aceite que captarán el material que se derrame por accidente,
- Así mismo, se tiene prevista la instalación del sistema de recuperación de vapores fase I y la preparación de la fase II.
- Los residuos sólidos peligrosos se guardarán en contenedores sellados y rotulados.

**b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos**

El proyecto contará con diferentes dispositivos y equipos de seguridad, entre los que se encuentran los siguientes:

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

- Tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles de acero al carbón
- Tuberías de doble pared (bajo norma UL-58)
- Contenedores para posibles derrames con doble capacidad de tanques
- Sistema de medición y control
- Equipos periféricos y de seguridad entre los que se puede mencionar:
  - Botones de paro automático en caso de emergencias, instalados en áreas de distribución, zona de almacenamiento y oficina gerencial.
  - Instalaciones eléctricas antífama a prueba de explosión.
  - Válvulas de corte rápido (seguridad), SHUT-OFF (seguridad para dispensarios y mangueras), y Válvula de presión vacío y arrestador de flama para tubería de venteo.
  - Botiquín de primeros auxilios en oficinas y bodega.
  - Extintores de PQS (polvo químico seco a base de fosfato monoamónico de presión contenida) tipo ABC diversas capacidades, ubicados en área de despacho, almacenamiento y oficinas.
  - Recuperador de vapores en tanques.
  - Sistema de monitoreo en tanques. Veedert-Root.
  - Letreros informativos y restrictivos.

### c) Programa de mantenimiento a equipo e instalaciones

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en una estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones, como son dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso, las indicaciones de los fabricantes. Dichas actividades se dividen en:

**Mantenimiento preventivo.** Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto, antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

**Mantenimiento correctivo.** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento, o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino; en este caso se interrumpe su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación se deberá realizar por el personal de la estación de servicio capacitado, o por empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad. *El mantenimiento preventivo incluye el correctivo.*

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento es obligatorio para todas las estaciones de servicio elaborar una "bitácora". En la bitácora se registrarán por

**SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE**

escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de las de la propia operación de la estación de servicio.

Los registros de la bitácora deberán ser claros, precisos, sin omisiones ni tachaduras y, en caso de requerirse alguna corrección, esta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

La bitácora deberá permanecer en todo momento en la estación de servicio, en un lugar de fácil acceso a toda persona autorizada.

El tipo, calidad y dimensiones de la bitácora, así como la forma de registro, dependerán de las características particulares de cada estación de servicio; sin embargo, deberá contener lo siguiente:

- Número y nombre de la estación de servicio
- Domicilio
- Número de bitácora
- Personas autorizadas para registrar en la bitácora
- Hojas no desprendibles y foliadas
- En todos los registros se utilizará tinta permanente
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron los registros

**Mantenimiento a equipo e instalaciones**

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en las áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento, si es el caso
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad, como se indica a continuación:
  - a) Un radio de 6.10 m, a partir de cualquier costado de los dispensarios.
  - b) Un radio de 3 m, a partir de la bocatoma de llenado
  - c) Un radio de 8 m, a partir de la bomba sumergible
  - d) Un radio de 8 m, a partir de la trampa de gases o combustible.
- Eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área
- Toda la herramienta o equipos portátiles deberán ser a prueba de explosión
- En el área de trabajo se deberá designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC.

**Tanques de almacenamiento**

Dado que los tanques se encuentran enterrados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura, tanto del aire como del combustible.

**SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE**

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque, será necesario revisar la lectura del indicador de nivel de agua en el monitor de control de inventarios; esta actividad se deberá realizar cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la estación de servicio, y almacenándola en tambos herméticos de 200 litros, correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante, a través de compañías especializadas.

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas, con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos; así mismo, notificar por escrito a PEMEX-Refinación, indicando:

- Datos de la estación de servicio
- Objetivo de la limpieza
- Responsable de la actividad
- Fecha
- Hora
- Características del tanque

Al finalizar la actividad, el responsable de la estación de servicio deberá entregar a PEMEX-Refinación:

- Copia de manifiesto de "Entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos"
- Copia del documento en que la empresa que realizó la actividad certifica que el tanque quedó completamente limpio.

**Accesorio de tanques**

Los accesorios se localizan en tubos de extensión conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro, a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos. Éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas de color representativo de cada producto.

Generalmente 6 o 7 tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Llenado y válvula de sobrellenado.
- Recuperación de vapores fase I.
- Monitoreo del espacio anular
- Purga o drenado
- Control de inventarios

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Todos los contenedores y registros deberán abrirse cada 30 días, verificando que estén limpios, secos, y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentren en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente para que la humedad contenida en ellos desaparezca.

Al existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle, y en su caso, a realizar la reparación.

No se reestablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que se haya terminado.

**Zona de tanques**

La zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles. De acuerdo a proyecto, deberá existir un registro con rejilla conectada al drenaje aceitoso, para captar algún derrame de combustible; por lo cual, ese registro siempre deberá estar libre de obstrucciones.

Para la descarga deberán existir:

- Dos cables aislados flexibles, con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga de combustible, con conexiones herméticas.
- Una manguera para la recuperación de vapores, con conexiones herméticas.

En todo momento, los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

**Tuberías**

Al igual que los tanques, las tuberías para producto en las estaciones de servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se deberá efectuar en base a la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

**Drenaje aceitoso**

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla interconectados entre sí en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso, en la zona de lavado y lubricado de vehículos.

Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles, por lo cual se deberá revisar que, tanto el drenaje como registros estén siempre libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

## **Dispensarios**

Como ruta diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras.

De acuerdo con las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

Se deberá revisar que el interior de los contenedores, bajo los dispensarios, esté limpio, seco y hermético, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

## **Zona de despacho**

Se deberá aplicar pintura nueva en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones y protecciones, y reponer los señalamientos dañados.

## **Cuarto de maquinas**

Limpiar permanentemente, evitando acumular objetos ajenos al mismo, para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones. Esta área no se deberá utilizar como bodega.

## **Extintores**

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la estación de servicio. En caso de vencimiento se sustituirá temporalmente, en tanto se realiza la recarga de acuerdo a lo establecido, en la fecha de recarga, que no debe exceder de un año.

## **Instalación eléctrica**

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a las indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la unidad de verificación.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento deberán estar provistas de los cables y las conexiones adecuadas, y en el caso de áreas peligrosas, se deberá cumplir con ser a prueba de explosión.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

**Pozo**

La limpieza se deberá realizar por empresas especializadas, con autorización para el manejo de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza, se debe acordonar el área en un radio de 6 m mínimo, a partir de la entrada del pozo, y efectuarse las lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos, e instalarse señalamientos preventivos.

Durante las maniobras de limpieza se designará a una persona con un extintor de 9 kg de polvo químico ABC, capacitada en su manejo, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Así mismo se dará atención a:

- Manejo de residuos peligrosos.
- Pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías.
- Limpieza de tanques.
- Limpieza en las estaciones de servicio.

Todo de acuerdo con el programa de mantenimiento del manual de operación de estaciones de servicio de PEMEX-Refinación.

La reparación de sistemas y equipo será realizada por:

1. Los empleados de la estación de servicio.
2. Por empresas especializadas en la construcción del equipo.
3. Por PEME-Refinación.

**d) Volumen y tipo de agua a utilizar**

El volumen de agua requerida para cada una de las actividades del proyecto viene señalado en la siguiente tabla.

**Tabla II-8 Volumen y tipo de agua a utilizar**

Descripción	Agua (l / día)		
	Cruda	Potable	Purificada
Origen	Captación/Suministro en pipas	Suministro por servicios Municipales	Empresas de la región
Uso	Preparación de sitio, construcción y operación (Limpieza del equipo)	Servicios generales	Consumo humano
Cantidad	2,000.00	5,904.20	20.00

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

De acuerdo a las necesidades del proyecto, se requiere una capacidad de almacenaje de 17'712.60 l, equivalente casi a los 18 m<sup>3</sup>. El proyecto contempla una cisterna de 20.00 m<sup>3</sup> (superior a la capacidad requerida por cálculo) cumpliendo satisfactoriamente las necesidades de la estación de servicio.

**Tabla II-9 Requerimientos de agua por concepto**

Concepto	Cantidad	Unidad	Dotación	Total	Unidad
Oficinas	6	Personas	50 litros / persona / día	300.00	litros
Tienda de conveniencia	158.76	m <sup>2</sup>	6 litros / m <sup>2</sup> / día	904.20	litros
Zona de despacho	12	Personas	100 litros / persona / día	1'200.00	litros
Sanitarios públicos	35	Personas	100 litros / persona / día	3'500.00	litros
Gasto total diario (Qtotal D)				5,904.20	litros
Reserva para 3 días = (Qtotal D) x 3				17'712.60	litros
Capacidad de cisterna requerida				20'000.00	litros

**e) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación**

Debido al tipo de actividad, no se requiere de un gran consumo de combustibles, solo para su venta, adicionalmente el utilizado en la maquinaria y vehículos utilitarios, los cuales se surtirán en las gasolineras que se localizan en las cercanías del proyecto durante la construcción del proyecto.

Solamente se almacenan los combustibles Premiun (50,000 l), Magna (100,000 l) y Diesel (50,000 l), en su fase de operación.

**f) Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán**

La estación de servicio, se orienta específicamente al almacenamiento y venta de combustibles tipo PEMEX para consumo de vehículos con motores de combustión interna, por lo que no se encuentra considerado como una actividad altamente riesgosa, según el Listado de Actividades Altamente Riesgosas, emitido por SEGOB-SEMARNAP, que considera como volumen Altamente Riesgoso para este tipo de sustancias, un almacenamiento superior al millón de litros. La estación de servicio, contará con una capacidad instalada de almacenamiento 200,000 l de materia prima de acuerdo al siguiente cuadro:

**Tabla II-10 Materiales y sustancias a utilizar en la operación de la Estación de Servicio**

Insumo	Volumen
Gasolina Magna Sin	100,000 l
Gasolina Premium Sin	50,000 l
Diesel UBA	50,000 l
Lubricantes y aditivos	1 lote
Grasas y otros	1 lote

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

**g) Generación, manejo y descarga de aguas residuales**

De acuerdo con las normas de la Comisión Nacional del Agua (Datos Básicos, Libro V), este tipo de proyectos toman en cuenta que el alcantarillado de una localidad es el reflejo del sistema de agua potable. Por lo tanto, existe una relación directa entre aportación de aguas negras y dotación de agua potable. En general se acepta que la aportación de aguas residuales es el 75% de la dotación de agua potable, considerando que el 25% se consume antes de llegar a los ductos.

En este sentido, debido a que el proyecto tiene contemplada una dotación diaria de agua potable de 5,904.20 l, se prevé la generación de 4,428 l de aguas residuales durante la etapa de operación del proyecto.

La descarga de las aguas residuales del predio se hará directamente al ducto de la red primaria ubicado sobre la carretera México-Oaxaca, el cual cuenta con un diámetro de 30 cm.

**II.2.7 Otros insumos****II.2.7.1 Sustancias no peligrosas**

El proyecto tiene contemplado en su operación la comercialización algunos productos para el cuidado del automóvil. A continuación, se enlistan estos productos:

**Tabla II-11 Otros productos comercializados en el proyecto**

<b>Lubricantes: Aceites y grasas marca Pemex</b>
Aceites lubricantes para Motores de combustión interna
Aceites universales (UTTO y STOU) para tractor
Aceites para cajas de Transmisión automática y estándar
Grasas lubricantes
<b>Otros productos para el cuidado del automóvil marca Pemex y marcas autorizadas</b>
Anticongelante
Líquido para sistema de frenos
Líquido para batería
Aditivos para gasolina o diesel
Aditivos para radiador
Líquido para la dirección hidráulica
Extintor portátil
<b>Otros productos para el mantenimiento del automóvil a comercializar en locales comerciales de la Estación de Servicio</b>
Sellador para radiador
Desengrasante para motores

**II.2.7.2 Sustancias peligrosas**

Durante el proceso de operación del proyecto no existen procesos de transformación, solamente se emplean los combustibles que se enlistan a continuación:

**Tabla II-12 Información de las sustancias manejadas**

Nombre de la sustancia	Cantidad máxima de almacenamiento	Tipo de almacenamiento	Riesgo químico					
			C	R	E	T	I	B
PEMEX-Magna	100,000 litros	Tanque subterráneo			X		X	
PEMEX-Premium	40,000 litros	Tanque subterráneo			X		X	
PEMEX-Diesel UBA	60,000 litros	Tanque subterráneo			X		X	

A continuación, se presentan las características CRETIB de los combustibles utilizados:

**Tabla II-13 Características de explosividad**

Límite superior de explosividad	7.6 %
Límite bajo de explosión	1.2 %
Punto de ignición	- 45 °F (- 43 °C)
Temperatura de autoignición	536 – 853 °F (280 – 456 °C)
Clase de flamabilidad (OSHA)	IB
Medios de control de incendios	<i>Polvo químico seco, espuma o cortina de agua.</i>

**Tabla II-14 Características de inflamabilidad**

Riesgo de fuego y explosión	<i>Peligroso cuando se expone al calor o flama</i>
Vapores	<i>Más pesados que el aire, pudiendo viajar a distancias considerables de la fuente de ignición e incendiarse.</i>
Mezclas de vapor-aire	<i>son explosivas sobre el punto de destello.</i>

**Reactividad**

La gasolina es estable bajo condiciones de temperatura y presión normales.

Incompatibilidades. - Su mezcla con oxidantes, puede representar peligro de fuego y explosión.

Descomposición. - Los productos de la descomposición térmica pueden incluir óxidos de carbón.

Polimerización. - No se ha reportado que se lleve a cabo una polimerización riesgosa bajo condiciones normales de temperatura y presión.

**Corrosividad**

La gasolina no es un material corrosivo, (Occupational Health Services, Inc. For Emergency Source Information.), Material Safety Data Sheet, Fecha de revisión 12/03/90

**Toxicidad**

De acuerdo a OSHA, se han detectado los siguientes resultados:

- 900 ppm/1 hr inhalación en el hombre TCLO
- 300 gr/m<sup>3</sup>/5 min inhalación en ratas LC50
- 30000 ppm/5 min inhalación en mamíferos TCLO
- 18,000 mg/kg vía oral en ratas LD50

**Datos de irritación**

- 500 mg/24 hr en piel de conejo leve
- 500 ppm/1 hr ojo humano moderado
- 140 ppm/8 hr ojo humano leve

**Límites de exposición**

- 300 ppm (900 mg/m<sup>3</sup>) OSHA TWA
- 300 ppm (900 mg/m<sup>3</sup>) ACGIH TWA
- 500 ppm (1,500 mg/m<sup>3</sup>) OSHA STEL
- 500 ppm (1,500 mg/m<sup>3</sup>) ACGIH STEL

**Datos de carcinogénesis**

- Evidencia humana inadecuada, Evidencia animal limitada

**Efectos locales**

- Inhalación; irritante a la piel y ojos

**Niveles de toxicidad aguda**

- Relativamente no tóxico por inhalación e ingestión

Se anexan al estudio las Hojas de Datos Seguridad para Sustancias Químicas (HDSSQ) para las gasolinas y diésel.

**II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto**

Las obras asociadas al proyecto Estación de Servicio son:

Se contará con una **cisterna** para poder satisfacer este volumen de almacenamiento de agua potable con capacidad de 20,000 lts.

**Líneas de conducción**, las tuberías de combustibles serán flexibles de doble pared, la tubería primaria de gasolina tendrá un diámetro de 1 ½" mientras que la tubería primaria de diesel

tendrá 2" de diámetro, la tubería secundaria será corrugada de 4". La tubería de recuperación de vapores y la tubería de venteo serán de acero al carbón ced. 40 s/c diámetro 3".

### ***II.2.9 Etapa de abandono del sitio***

#### **II.2.9.1 Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo**

Una vez concluida la construcción de la obra se procederá a desmantelar la bodega de lámina que sirvió para almacenar materiales de construcción y herramientas, luego será retirado del sitio de la obra para darle uso a otros proyectos.

#### **II.2.9.2 Abandono de las instalaciones**

No se contempla el abandono de las instalaciones. La vida útil del proyecto se considera sea de 30 años, su duración dependerá de la renovación de sus equipos y la renovación de su permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado.

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

#### **II.2.10.1 Basura**

Los residuos sólidos serán generados durante la etapa de construcción están constituidos básicamente por bolsas de papel y plástico, latas vacías, papel y envases diversos. Su generación será continua, mientras exista actividad constructiva en el área. El volumen se incrementará de conformidad con la cantidad de personal que labore en el período de tiempo considerado.

Para el manejo de estos residuos, se colocarán tambos de 200 l que resistan la intemperie y la sanidad del ambiente, libres de perforaciones y con tapa hermética. Los sitios donde se colocarán, estarán en función de los frentes de ataque de las obras que en su momento se estén realizando, considerando un tambo por cada 25 trabajadores. El vaciado de los mismos se hará por lo menos cada tercer día, depositando su contenido en contenedores que se colocarán en lugares estratégicos para que sea el servicio de limpia municipal, previo convenio con el organismo encargado, quien realice su traslado hasta el sitio habitual de disposición final.

Durante la etapa de operación, se prevé la generación de los siguientes residuos sólidos:

- Aceites y lodos provenientes de la limpieza de los tanques de almacenamiento de combustibles y de los equipos de almacenaje y transporte;
- Aceite usado proveniente de la mantención de motores y filtros;

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

- Emulsiones de aceite como consecuencia de la limpieza de pisos, etc;
- Solventes usados;
- Textiles contaminados: materiales de absorción (para derrames) y paños de limpieza;
- Envases, plásticos y metálicos, contaminados con aceites, solventes, grasas, etc.;
- Baterías agotadas;
- Neumáticos usados;
- Repuestos de vehículos, y
- Misceláneos (eventualmente cambios esporádicos de radiadores, refrigerantes, etc.).

La cantidad de basura generada diariamente es muy variable, dependiendo del tiempo de estadía de las personas: empleados, usuarios de los distintos servicios de la estación de servicio. La cantidad total por persona, se estima entre 0,7 a 1 kg/día

Este tipo de residuos serán recolectados temporalmente en tambos de 200 l, para posteriormente ser recolectados por el servicio de limpia municipal, en los días que sean acordados.

#### **II.2.10.2 Residuos de mantenimiento**

Consisten en restos de tubería, envases vacíos de grasa, aceite, refacciones, estopas, trapos, mangueras y residuos similares. Estos serán generados por actividades tales como la del mantenimiento de maquinaria y equipo.

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores de 200 l, los cuales se cerrarán herméticamente e identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes.

#### **II.2.10.3 Generación de residuos líquidos**

En la etapa de construcción, los residuos líquidos se componen de los de tipo hidrosanitario, los cuales serán manejados a través de la contratación del servicio de letrinas portátiles, considerando una letrina por cada 25 trabajadores.

El manejo y disposición final será responsabilidad de la empresa que brinde el servicio y estará en función de los convenios que tenga celebrados con las autoridades municipales. El volumen de generación estará en función de la cantidad de personal que esté trabajando en un momento dado. El tiempo de generación será durante toda la etapa de construcción.

Durante la etapa de operación, los residuos líquidos se generan en las siguientes operaciones:

- Aguas domésticas provenientes de los baños, duchas y centros de expendio de alimentos;
- Lavado de pisos;

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

- Derrames y pérdidas de gasolina, solventes, aceites y grasas;
- Mantenimiento de vehículos; y
- Aguas lluvia.

Los residuos recolectados se identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido y permanecerán en zonas de almacenamiento temporal para su manejo y disposición final por empresas autorizadas.

**II.2.10.4 Ruido**

En la etapa de construcción, se tendrá emisión de ruido por la operación de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra que, en general, por especificaciones de los fabricantes se encuentran dentro de los rangos de 65 a 69 dB, los cuales se hallan dentro de los niveles máximos permitidos (El nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas de 6:00 a 22:00 hrs es de 70 a 84 dB).

El ruido proveniente del tránsito de vehículos automotores sobre la autopista México-Oaxaca en etapas de mayor flujo, es de alrededor de 70 dB, intensidad que se encuentra dentro de los niveles máximos permitidos provenientes del tránsito de vehículos de carga más de 10 ton (Ruido máximo proveniente del tránsito de vehículos de más de 10 ton es de 85 a 95 dB, de las 7:00 a las 22:00 hrs.).

Los ruidos generados en estaciones de servicio durante su etapa de operación provienen principalmente de:

- Los compresores;
- Los vehículos que ingresan y salen de la estación;
- Los sistemas de refrigeración cuando existe expendio de alimentos.

**II.2.10.5 Emisiones a la atmosfera**

Emisión de humos, gases, polvos, partículas y ruido a la atmósfera, producto del tránsito vehicular y de los vehículos usados.

El polvo y las partículas originados por las actividades de la obra, traslado y manejo de los materiales en el mantenimiento, podrían eventualmente afectar como molestias a los empleados y usuarios.

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

- a) La estación de servicio durante el llenado de los tanques de almacenamiento de combustible; y
- b) Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

La mayor fuente de emisiones evaporativas es el llenado de los tanques de almacenamiento. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque de almacenamiento son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.

Otra fuente de emisión es la respiración de tanques subterráneos. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica.

Finalmente se producen emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebases, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

**II.2.10.6 Medidas de control**

Dado que los residuos sólidos y líquidos de naturaleza especial serán manejados por una empresa especializada, no se tienen contemplados al momento medidas de control particulares; sin embargo, se deberá asegurar el estricto cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en cada caso, para el almacenamiento, manejo, transporte y disposición de residuos o sustancias peligrosas, así como de los límites máximos permisibles de contaminación en el suelo, agua y aire.

Por otra parte, la estación de servicio contará con un sistema de recuperación de vapores en dos fases, fase I y fase II.

El sistema fase I consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del autotanque al tanque de almacenamiento de la estación de servicio.

Mientras que el sistema fase II comprende la instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar y evitar la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la estación de servicio al vehículo automotor. Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento de la estación de servicio.

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

La estación de servicio cuenta con un cuarto de sucios de 3.46 m<sup>2</sup>, en donde se ubicarán los tambores con residuos peligrosos, botes de basura y envases vacíos de lubricantes y aditivos, para su almacenamiento temporal y posteriormente ser recolectadas por empresas autorizadas para su disposición final.

Por otra parte, la estación de servicio contempla una red drenaje sanitario que canalizará las aguas provenientes de los servicios sanitarios ubicados en el edificio de administración,

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

servicios, tienda de conveniencia y locales comerciales, a través de tubería de PVC sanitario en el interior del edificio y de Polietileno de alta densidad (PAD) en el exterior.

Así mismo, se tiene contemplada una red de drenaje aceitoso que captará las aguas provenientes de las zonas de despacho y de tanques, las cuales pueden contener aceites o combustibles debido a las actividades que se desarrollan en estas zonas. Por especificación de PEMEX, esta tubería será de polietileno de alta densidad (PAD) de 6" (152 mm) y se encontrará a una profundidad no menor a 40 cm a lomo de tubería. Existirán registros hechos de concreto armado con tapas de rejilla tipo Irving en las zonas de despacho, de tanques, con tapa ciega en el resto de la estación a distancias no menores a 10 metros. Estas aguas serán canalizadas hacia una trampa de combustibles, donde se separarán los residuos de las aguas por gravedad, para posteriormente ser descargadas a un registro de salida y finalmente, hacia el colector municipal.

### III VINCULACIÓN CON LAS NORMAS EN MATERIA AMBIENTAL Y LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

Con la intención de establecer congruencia entre las actividades del presente proyecto y la legislación ambiental vigente, se realizó un análisis de los distintos instrumentos de planeación y normatividad, para establecer su vinculación con el proyecto y así garantizar su desarrollo apegado a estos principios.

Por lo anterior expuesto y de acuerdo con el análisis dadas las características del proyecto, se han identificado y analizado diferentes instrumentos de planeación y normatividad. Adicionalmente, se tomaron en cuenta cada una de las recomendaciones técnico operativos, asociados al control, minimización y eliminación de riesgos ambientales que se lleguen a derivar y que provengan de los diferentes instrumentos de planeación que se vinculen con el proyecto.

**Tabla III-1 Instrumentos Jurídicos**

	Tipo de instrumento jurídico
1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
2	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos
3	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuautla, Morelos.
4	Programa de Ordenamiento de Zona Conurbada Intermunicipal Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Atlatlahucan
5	Normas Oficiales Mexicanas

#### III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El ordenamiento ecológico del territorio, es una herramienta que promueve la maximización del consenso social y la minimización de conflictos ambientales. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el viernes 7 de septiembre de 2012, es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. El POEGT es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación (SEMARNAT, 2012).

De acuerdo con el POEGT, este instrumento “no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes”.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Así, el POEGT está integrado por la regionalización ecológica, donde se identifican las áreas de atención prioritaria y las de aptitud sectorial; así como los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

El Proyecto se ubica en la Región Ecológica 14.16, particularmente en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) **121**, denominada "**Depresión de México**", cuyas características se describen a continuación. (Ver plano del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el apartado VIII.1.1 Cartografía)

**Tabla III-2 Características de la Unidad Biofísica Ambiental**

<b>Clave Región</b>	14.16
<b>Rectores del Desarrollo</b>	Desarrollo Social – Turismo
<b>Coadyuvantes del Desarrollo</b>	Forestal - Industria - Preservación de Flora y Fauna
<b>Asociados del Desarrollo</b>	Agricultura - Ganadería - Minería
<b>Otros Sectores de Interés</b>	CFE- SCT
<b>Política Ambiental</b>	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación
<b>Nivel de Atención Prioritaria</b>	Media
<b>Estrategias</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Dentro de esta UAB existe una población de 22'146,667 habitantes. Además, cuenta con población indígena Mazahua y Otomí.

De acuerdo con la ficha técnica de la UAB incluida en el POEGT (2012), el estado del medio ambiente en 2008 era "Inestable a Crítico", con Conflicto Sectorial Bajo, y presenta las siguientes características:

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Así mismo, el escenario al 2033 se espera "Muy Crítico" (PEGT, 2012).

Las estrategias planteadas dentro del POEGT para la UAB 121 son:

**Tabla III-3 Vinculación del proyecto con las estrategias planteadas en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el proyecto
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales 8. Valoración de los servicios ambientales	No se realizarán actividades que afecten significativamente los servicios ambientales en la región.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados 12. Protección de los ecosistemas 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No se realizarán actividades que afecten la integridad de las cuencas, los acuíferos y los ecosistemas.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas	No se realizarán actividades que afecten la integridad de los ecosistemas forestales ni los suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil - vestido, cuero - calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras) 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de tecnologías y fuentes primarias de generación e impulsar especialmente, a través de mecanismos específicos, el uso de fuentes de energía que no aumenten la emisión de gases de efecto invernadero 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, fomentando el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables	No se realizarán actividades que afecten significativamente los servicios ambientales en la región

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional 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)	
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	El proyecto generará 25 empleos directos durante la vida útil del proyecto; por lo que puede contribuir al mejoramiento en la calidad de vida de los trabajadores.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física	El proyecto no tiene influencia en los riesgos naturales de la región.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	El proyecto tiene contemplado el almacenamiento de agua potable y el abastecimiento de pipas de agua, garantizando la calidad del agua durante su periodo de operación.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	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 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional	El proyecto permitirá impulsar el desarrollo de la región al favorecer el abastecimiento de combustible para la movilidad de las personas.
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos 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	El proyecto puede impactar en el desarrollo social de la región, al generar los empleos a los que se podría incorporar personas en condición de pobreza o de grupos vulnerable.

<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza 40. 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 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	El programa no se contrapone con dicha acción.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos 44. 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	El proyecto no se contrapone con dicha acción.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto es compatible con las estrategias planteadas en él, considerando que se plantea un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la región.

### III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos –POEREM- tiene como propósito promover y regular el uso del suelo en la Entidad, articulándose a nivel regional y municipal, sin dejar de lado las cuencas hidrológicas existentes en el territorio, promoviendo las medidas de mitigación para anular o compensar ambientes adversos, mediante la participación de los sectores productivos y la sociedad en el proceso de ordenamiento ecológico del Estado.

El modelo de ordenamiento ecológico regional del estado de Morelos tiene cinco objetivos; fortalecer el sistema de áreas naturales protegidas; realizar esfuerzos de restauración a corto

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

plazo para recuperar ecosistemas perturbados; en los ecosistemas de selva baja caducifolia aplicar políticas de preservación de este ecosistema; frenar en las periferias de las áreas urbanas el cambio de uso del suelo y garantizar el manejo sustentable del agua, de los suelos y de los ecosistemas del estado.

Así mismo se establecen 403 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), cuyos objetivos son definir áreas homogéneas a las cuales asignar las políticas ambientales, lineamientos, estrategias, actividades y criterios para regulación ambiental; y garantizar el flujo de fauna entre zonas de alta prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

El proyecto se encuentra contenido en la UGA 209 (*Ver plano del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos en el apartado VIII.1.1 Cartografía*), el cual presenta las siguientes características:

**Tabla III-4 Características de la Unidad de Gestión Ambiental**

<b>Área:</b>	2,636.9 ha
<b>Uso del suelo predominante:</b>	Otros
<b>Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas:</b>	No
<b>Sitio de recarga de acuífero:</b>	No
<b>Lineamientos:</b>	Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población
<b>Estrategias</b>	E1, E24, E26, E27, E38, E46, E50, E52
<b>Uso de suelos compatible:</b>	Turismo, asentamientos humanos
<b>Criterio de regulación ecológica:</b>	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, In07, Mn03, Mn04, Tu05, Tu06, Ah01, Ah04, Ah05, Ah06, Ah07, Ah08, Ah10, If07, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19

Las estrategias planteadas dentro del POEREM para la UGA 209 son:

**Tabla III-5 Estrategias de ordenamiento ecológico del POEREM**

<b>Estrategia</b>	<b>Acciones</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
E1- Investigación ecológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir las líneas prioritarias de investigación en la región para la protección y conservación de la fauna y flora, así como para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones que viven en la región con el apoyo de investigadores y autoridades.</li> <li>Difundir los resultados de las investigaciones entre los actores sociales y los habitantes del área de ordenamiento ecológico</li> <li>Fomentar la creación de leyes para la protección de los derechos de autor de los descubrimientos realizados, entre otros sobre la utilización de conocimientos locales para medicamentos.</li> </ul>	El proyecto contribuirá mediante la caracterización ambiental, el cual generará información del área donde se desarrollarán las actividades.

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Estrategia	Acciones	Vinculación con el proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer canales adecuados y permanentes de comunicación entre productores de los diferentes sectores, las Instituciones de Educación Superior y el gobierno (modelo de triple hélice) que faciliten a través de la generación de confianza un proceso de aprendizaje mutuo.</li> <li>• Firmas de convenios y compromisos para establecer alianzas entre productores de los diferentes sectores con universidades y centros de investigación para que después de un diagnóstico conjunto establezcan las acciones destinadas a mejorar sus procesos productivos, adaptar o crear maquinaria y equipo, optimizar el uso de combustible, de agua, el manejo y reutilización de residuos, identificar e implantar estrategias comerciales y organizativas, que generen oportunidades para mejorar la competitividad en el mediano plazo de los integrantes de las diferentes cadenas productivas, su sustentabilidad y la de los municipios del área de ordenamiento ecológico.</li> <li>• Estimular la permanencia de las alianzas y darle seguimiento a las mismas, para que los procesos de mejora sean continuos.</li> <li>• Estimular y reconocer la participación de los investigadores en estos procesos a través del Sistema Nacional de Investigación.</li> <li>• Fomentar a revisión de plan de estudios de Universidades y Tecnológicos locales para innovar en manejo agroecológico con prácticas experimentales.</li> <li>• Buscar fondos nacionales e internacionales para apoyar estas investigaciones.</li> <li>• Crear la licenciatura o especialidad en ésta área en alguna Institución de educación local</li> </ul>	
E24- Combate a incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir las causas que provocan los incendios</li> <li>• Informar a la población sobre las maneras de prevenir o disminuirlos.</li> <li>• Organizar todos los sectores para el combatirlos.</li> <li>• Intensificar el monitoreo y vigilancia</li> <li>• Organizar simulacros de combate a los incendios</li> </ul>	El proyecto no estará asentado en un área forestal.
E26- Impulso al manejo integral de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separar la basura en plástico, vidrio, metal, papel, desechos orgánicos.</li> <li>• Una vez separada la basura reciclar toda la que sea posible.</li> <li>• Multar a los habitantes que no separen la basura.</li> <li>• En caso de que lo requieran orientar a los habitantes para la creación de su propia composta.</li> </ul>	El proyecto tiene contemplado un programa para el manejo de residuos sólidos para su correcto manejo.
E27- Fomento de ecotécnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la implementación de sistemas de captación de agua de lluvia.</li> <li>• Promover la colocación de trampas de grasas.</li> </ul>	El proyecto tiene contemplada la reutilización de aguas de lluvia a través de la captación de

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Estrategia	Acciones	Vinculación con el proyecto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar filtros para reducir la carga de contaminantes en el agua.</li> <li>• Impulsar la instalación de sanitarios secos.</li> <li>• Fomentar el uso de composta</li> </ul>	<p>aguas pluviales de techumbres de dispensadores y en rejillas</p>
<p>E38- Tratamiento de aguas residuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar el acceso y calidad del servicio de saneamiento para la población, impulsando el fortalecimiento de los organismos responsables del manejo del servicio.</li> <li>• Fomentar apoyos a los prestadores del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para diseñar, construir, ampliar, y rehabilitar plantas de tratamiento de aguas residuales, para incrementar el volumen tratado o mejorar sus procesos de tratamiento.</li> <li>• Colocar plantas de tratamiento de aguas residuales, trampas de grasas, filtros para reducir la carga de contaminantes en el agua.</li> </ul>	<p>El proyecto tiene contemplado el uso de una fosa séptica en el que se hace el tratamiento de las aguas residuales generadas en la etapa de operación del proyecto.</p>
<p>E46- Fomento del ahorro del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar campañas de concientización entre la población.</li> <li>• Promover reconversión de instalaciones con dispositivos ahorradores de agua.</li> <li>• Llevar a cabo programas de resolución de problemas que causan fugas, dispendio y contaminación del agua.</li> </ul>	<p>El proyecto tiene contemplado la instalación de WC y mingitorios con sistema ahorrador de agua. Además en caso de fugas de los tanques de combustible, éstos cuentan con "trampas" para evitar contaminación en el subsuelo y aguas.</p>
<p>E50- Incremento de la eficiencia en el uso del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la educación ambiental para el cuidado del agua.</li> <li>• Establecer sistemas de pago del servicio de agua potable que favorezcan el ahorro de este recurso.</li> <li>• Reducir las pérdidas de agua en el sistema de distribución.</li> <li>• Fomentar el reciclaje del agua.</li> <li>• Fomentar la recuperación del agua de lluvia.</li> <li>• Promover la tecnificación del riego.</li> <li>• Favorecer fiscalmente las industrias que reutilicen aguas tratadas.</li> </ul>	<p>El proyecto tiene contemplada la reutilización de aguas de lluvia a través de la captación de aguas pluviales de techumbres en dispensadores y en rejillas, la cual será almacenada en una cisterna con una capacidad de 20 m<sup>2</sup>. Ésta será usada para el riego de las á</p>
<p>E52- Fomento de cadenas productivas en el sector rural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar las cadenas de productos agrícola, forestales y derivados de la acuicultura.</li> </ul>	<p>El proyecto permitirá una mejora en el suministro de gasolinas, que apoyará las cadenas productivas del sector agrícola.</p>

Los criterios de regulación ecológica planteadas dentro del POEREM para la UGA 209 son:

**Tabla III-6 Criterios de regulación ecológica**

<b>Acuicultura</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
Ac02	El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen.	No se realizarán actividades de tipo acuícola en el proyecto.
Ac03	Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.	No se realizarán actividades de tipo acuícola en el proyecto.
Ac04	Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos para evitar que los nutrientes lleguen a los embalses.	No se realizarán actividades de tipo acuícola en el proyecto.
Ac05	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.	No se realizarán actividades de tipo acuícola en el proyecto.
<b>Asentamientos humanos</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
Ah01	Para evitar el desarrollo desordenado de asentamientos humanos, el crecimiento de los centros urbanos se realizará de acuerdo a lo definido en el Programa de Desarrollo Urbano vigente.	El proyecto cumple con el tipo de suelo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano vigente
Ah04	Para garantizar un ambiente sano para la ciudadanía durante el proceso de planeación del centro urbano deberá contemplar áreas verdes públicas, con una superficie mínima equivalente a 16 m <sup>2</sup> / habitante previendo la población máxima proyectada independientemente de los coeficientes de absorción obligatorios en la construcción de condominios, fraccionamientos y conjuntos urbanos. Estas áreas deberán contar preferentemente con especies vegetales nativas.	El proyecto cuenta con 118.47 m <sup>2</sup> de área verde, aún cuando no se trata de un condominio, fraccionamiento o conjunto urbano
Ah05	Para mitigar el efecto de las aguas residuales sobre los ecosistemas situados aguas abajo de los centros urbanos, estos deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población con el fin de que no estas plantas no queden obsoletas y tecnificándolas.	La red de drenaje de aguas residuales del proyecto se conectará a la red general municipal donde posteriormente será tratada.
Ah06	Para evitar la dispersión de los centros urbanos, su proceso de planeación deberá prever que el crecimiento urbano se lleve a cabo únicamente en las áreas previstas a este efecto por los ordenamientos ecológicos locales.	El proyecto se encuentra en un área en donde no existe ordenamiento ecológico local.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Asentamientos humanos		Vinculación con el proyecto
Ah07	Para garantizar el desarrollo sustentable la creación de nuevos centros de población deberá realizarse únicamente en áreas con alta aptitud para este uso y sin conflictos ambientales (fuera de las ANP) y bajo la supervisión del H. Congreso de la Unión del estado de Morelos.	El proyecto forma parte de un centro de población existente.
Ah08	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las MIA con los programas ordenamiento ecológico existentes.	La presente Manifestación de Impacto Ambiental está considerando los programas de ordenamiento existentes en el área del proyecto.
Ah10	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no estará dentro de un inmueble histórico o artístico.
Ah11	Para conservar los ecosistemas naturales ubicados dentro de los límites de los centros urbanos estos se protegerán bajo la figura de Parques Ecológicos Urbanos.	El proyecto se ubicará dentro de un área impactada por actividades antropogénicas, por lo tanto no forma parte de algún ecosistema natural.
Ah12	Para reducir la vulnerabilidad de la población y de sus bienes, se prohibirá el desarrollo de asentamientos humanos en las zonas propensas a riesgos hidrometeorológicos y geológicos, vinculando al proceso de ordenamiento ecológico con los manifiestos de impacto ambientales	El proyecto no se ubicará en una zona propensa a riesgos naturales.
Ah13	Los asentamientos humanos en las zonas previstas como urbanas o urbanizables por el Programa de Desarrollo Urbano vigente podrán desarrollarse evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación pertinentes tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad.	El proyecto se ubicará en un área que ya no cuenta con cobertura vegetal.
Ah14	Los proyectos de obras relacionadas con el crecimiento de los asentamientos humanos previsto en los programas de desarrollo urbano en terrenos forestales o preferentemente forestales, deberán cumplir con las formalidades previstas en la ley en lo referente al cambio de uso de suelo forestal, así como cumplir los criterios para la regulación ambiental contenidos en el presente ordenamiento (Artículo 7. LGDFS).	El proyecto no se ubicará en una zona forestal.

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

<b>Asentamientos humanos</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
Ah15	Para evitar riesgos hidrogeológicos que afecten las viviendas y la población, las zonas con pendientes mayores al 30% en las áreas urbanas y urbanizables de los centros urbanos deberán mantenerse forestadas con vegetación nativa.	El proyecto se ubicará en una zona con pendientes de entre 1% y 2%.
Ah16	Para evitar la vulnerabilidad de las personas y sus bienes a riesgos por inundación, en las zonas agrícolas de riego con suelos aluviales la manifestación de impacto ambiental deberá considerar un análisis de riesgo de inundación con un período de retorno a 100 años.	No se realizarán actividades agrícolas.
Ah17	Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se deberá evitar la construcción de viviendas dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.	El proyecto no se ubicará dentro de una barranca, ladera o zona con movimiento de masas.
Ah18	Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se promoverá la reubicación de viviendas que se localicen dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.	El proyecto no se ubicará dentro de una barranca, ladera o zona con movimiento de masas.
Ah19	Para proteger la integridad de las personas y de sus bienes de los peligros inherentes a la actividad del Volcán Popocatepetl, no se permiten asentamientos humanos ni instalaciones que lo propicien.	El proyecto no se contrapone con dicho criterio
<b>Infraestructura</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
If07	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no estará dentro de un inmueble histórico o artístico.
<b>Industria</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
In07	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no estará dentro de un inmueble histórico o artístico.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Minería no metálica		Vinculación con el proyecto
Mn03	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las MIA con los programas ordenamiento ecológico existentes.	La presente Manifestación de Impacto Ambiental está considerando los programas de ordenamiento existentes en el área del proyecto.
Mn04	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no estará dentro de un inmueble histórico o artístico.
Turismo		Vinculación con el proyecto
Tu05	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las MIA con los programas ordenamiento ecológico existentes.	La presente Manifestación de Impacto Ambiental está considerando los programas de ordenamiento existentes en el área del proyecto.
Tu06	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no estará dentro de un inmueble histórico o artístico.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto es compatible con las estrategias y criterios de regulación ecológica planteadas en el POEREM, considerando que se plantea un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la región.

### III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuautla, Morelos.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Cuautla (POETC) permite identificar en diferentes segmentos, las particularidades suficientes y necesarias para replantear las actividades socioeconómicas, según la aptitud ambiental del suelo. El documento se compone de nueve capítulos: marco de referencia, marco jurídico, caracterización, diagnóstico, prospectiva, propuesta, metodología y talleres de planeación participativa.

Para lograr que el potencial de los paisajes y el manejo de los criterios, lineamientos medidas y recomendaciones ecológicas sean aplicables en un contexto espacial es necesario delimitar las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) que constituirán el modelo base del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Para el municipio de Cuautla se definieron 39 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), las cuales tienen asignadas, las políticas ambientales, modalidades de usos de suelo predominante, compatible y condicionado, así como los criterios de regulación ecológica y las metas ambientales a corto mediano y largo plazo.

El proyecto se encuentra contenido en la UGA 27, que presenta las siguientes características:

**Tabla III-5 Características de la Unidad de Gestión Ambiental**

<b>Área:</b>	909 ha
<b>Política:</b>	Aprovechamiento
<b>Uso del suelo predominante:</b>	Asentamientos humanos
<b>Uso del suelo compatible:</b>	Asentamientos humanos, Infraestructura y Equipamiento
<b>Criterios:</b>	Gn 1,5,6,10; Ah1,2,3,5,6,7 Cu 1, I y E, 2,3,4,5,6,7, 8,9,10,11,12 Tu 2,3,4,5
<b>Metas:</b>	A plazo inmediato vigilar la afluencia de la barranca Agua Hedionda para evitar inundaciones A corto plazo, verificar que las plantas de tratamiento cumplan con la normatividad, A corto plazo implementar espacios públicos con áreas verdes, de acuerdo con la normatividad de SEDESOL, y reforestar las zonas dañadas con especies nativas.

Los criterios de regulación ecológica planteadas dentro del POETC para la UGA 27 son:

**Tabla III-7 Criterios de regulación ecológica**

<b>Generales</b>		<b>Vinculación con el proyecto</b>
Gn1	Se deberán proteger y restaurar las corrientes, manantiales arroyos, ríos, canales, cauces.	El proyecto no afecta ningún cuerpo de agua.
Gn5	Se promoverá la reinyección de agua pluvial al subsuelo mediante diversas técnicas.	Se cuenta con la superficie libre/áreas verdes para la absorción de agua requeridas por las autoridades.
Gn6	Los residuos sólidos domésticos deberán ser depositados en sitios que la autoridad competente dictamine. Bajo la lógica de separación de residuos (orgánica e inorgánica).	Se realizará la separación de sólidos urbanos, así como de los residuos especiales de aceites que recogerá una empresa especializada.
Gn10	Se deberán conservar los sitios de importancia cultural bajo criterios del INAH.	El proyecto no colinda ni afecta ningún sitio de importancia cultural.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Asentamientos humanos		Vinculación con el proyecto
Ah1	La expansión urbana solo será permitida en las áreas determinadas como aptas para asentamientos humanos, aprobadas por el Programa Desarrollo Urbano vigente, el cual deberá considerar para sus actualizaciones y otros niveles de planeación, los usos compatibles que establecen en el presente instrumento.	El proyecto se encuentra dentro del continuo urbano por lo que no implica la expansión de la mancha urbana, el uso de suelo del PDU es compatible.
Ah2	La densidad de población en las localidades, deberá ser definida a partir de los Programa de Desarrollo Urbano en sus diferentes modalidades (Zona Conurbada, Municipales, Centros de Población, Parciales), que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales al ecosistema, la tecnología aplicable en el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos así como el equipamiento vial necesario.	El proyecto no se trata de un condominio, fraccionamiento o conjunto urbano.
Ah3	Se prohíbe la creación de asentamientos humanos sobre predios agrícolas.	El proyecto se encuentra dentro del continuo urbano por lo que no implica la expansión de la mancha urbana, el uso de suelo del PDU es compatible.
Ah5	Establecer áreas verdes que serán preferentemente de especies nativas al igual que los espacios abiertos.	El proyecto cuenta con áreas verdes en las que se encontrarán especies endémicas.
Ah6	En terrenos baldíos se promoverá el diseño de jardines para evitar su deterioro y que den paso como basureros y con proliferación de fauna nociva.	El proyecto no se encuentra en un terreno baldío, no se interpone con dicho criterio.
Ah7	Se establecerán medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla lo establecido en la NOM-080 y 081-ECOL-1994 (fuentes móviles).	El proyecto cumple con dicha normatividad.
Cultural		Vinculación con el proyecto
Cu1	Se permitirá actividades culturales de acuerdo con la normatividad y restricciones que establezca el Instituto Nacional de Antropología e Historia. A. Se promoverá toda actividad de apreciación y educación socio-cultural. B. Se fomentarán eventos culturales que no afecten el patrimonio cultural e histórico.	En el proyecto no se realizarán actividades culturales.
Infraestructura y equipamiento		Vinculación con el proyecto
IyE2	Se permitirá el establecimiento de centros de acopio para el reciclaje de basura.	El proyecto no se interpone con dicho criterio.
IyE3	Se promoverá la generación de composta a partir de los desechos vegetales.	El proyecto no se interpone con dicho criterio.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Infraestructura y equipamiento		Vinculación con el proyecto
IyE4	Los habitantes deberán seguir un programa de reducción y separación de los desechos sólidos.	Se realizará la separación de sólidos urbanos, así como de los residuos especiales de aceites que recogerá una empresa especializada.
IyE5	Se prohíbe la ubicación de tiraderos a cielo abierto.	El proyecto no se relaciona con la actividad de tiradero.
IyE6	Las descargas del drenaje en zonas naturales deberán contar con sistemas de tratamiento.	Las descargas del proyecto no se harán en zonas naturales.
IyE7	Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-ECOL-001-1996, NOM- 002-ECOL-96, Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.	El proyecto cumple con la normatividad.
IyE8	Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje proveniente de diversas instalaciones.	El proyecto no contempla la construcción de pozos de absorción.
IyE9	No se permite la disposición de aguas residuales no tratadas, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en cualquier tipo de cuerpo de agua natural.	Las descargas del proyecto ni disposición final de desechos sólidos serán en zonas naturales.
IyE10	Queda prohibido construir infraestructura para el abastecimiento de agua a partir de manantiales y cuerpos naturales de agua	El proyecto no consiste en la construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua.
IyE11	La infraestructura ya existente deberá sujetarse a las determinaciones de los diversos programas de administración municipal.	El proyecto no se contrapone a dicho criterio.
IyE12	Se deberá cumplir con la normatividad que establezca la dirección de protección civil municipal.	El proyecto contará con un programa de prevención de accidentes y el VoBo de la dirección de protección civil municipal.
Turismo		Vinculación con el proyecto
Tu2	Desarrollar actividades recreativas y/o ecoturísticas en contacto directo con la naturaleza y el patrimonio cultural apegados a los preceptos de la conservación ambiental.	El proyecto no está relacionado con actividades ecoturísticas.
Tu3	Se podrán realizar actividades turísticas con crecimiento controlado.	El proyecto no es una actividad turística
Tu4	Se realizarán actividades de apreciación, educación ambiental y conocimiento de la naturaleza a través de la interacción con la misma sin deteriorarla.	El proyecto no está relacionado con actividades ecoturísticas.
Tu5	Se deberán respetar los espacios reconocidos como corredores biológicos.	El proyecto no se encuentra dentro de un corredor biológico.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto es compatible con los criterios de regulación ecológica planteadas en el POETC.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

En concordancia con lo anterior el proyecto es compatible con los instrumentos de ordenamiento ecológico, existentes y aplicables.

### III.4 Programa de Ordenamiento de Zona Conurbada Intermunicipal Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Atlatlahucan

En el Programa de Ordenamiento de Zona Conurbada Intermunicipal Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Atlatlahucan se establece que el uso de suelo para el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, es de "1-CUM 5 – 3/25 (Corredor de uso mixto Tipo 1)", siendo éste compatible con el desarrollo del proyecto.

### III.5 Normas Oficiales Mexicanas

Finalmente, para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, el desarrollo del Proyecto, está sujeto a la aplicación de las diversas Normas Oficiales Mexicanas (NOM), que apliquen de acuerdo a las actividades que se pretenden desarrollar conforme se describe en la siguiente tabla.

NOM	Descripción	Actividades
<b>Agua</b>		
NOM-001-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las descargas generadas en el proyecto no rebasan dichos límites y se realizarán a la red general de drenaje del municipio.
<b>Aire</b>		
NOM-041-SEMARNAT-1999	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se exigirá a PEMEX Refinación, en la medida de lo posible, que los autotanques para el abastecimiento de la estación de servicio que utilicen cumplan con la mencionada norma
<b>Suelos</b>		
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Si bien se aplicará un programa para la prevención de derrames en el remoto caso de que se presente algún incidente la NOM-138 será aplicada para la caracterización y remediación
<b>Residuos</b>		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente.	Se determinará con base en la norma el carácter de peligrosidad de los residuos producidos durante el proyecto
NOM-161-SEMARNAT-2011	Establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo.	El programa de separación de residuos contemplado en el proyecto tomará en cuenta lo establecido en la norma

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

<b>Ruido</b>		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas en circulación y su método de medición.	Se contará con un Programa de Vigilancia Ambiental de tal forma que se asegurará que no se rebasen los límites establecidos por la norma.
<b>Medio biótico</b>		
NOM-059-SEMARNAT-2001	Menciona que la protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, lista de especies en riesgo.	Se determinará con base en la norma las especies que se encuentren consideradas en riesgo dentro del proyecto.
<b>Estaciones de servicio</b>		
NOM-093-ECOL-1995	Establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en Estaciones de Servicio y de Autoconsumo.	Se exigirá a los prestadores de servicios, se cumpla con las especificaciones de la norma.
NOM-EM-001-ASEA-2015	Establece las especificaciones para el mantenimiento, construcción y operación de las estaciones de servicio, la cual establece los lineamientos para minimizar y evitar los posibles riesgos de afectación al ambiente.	Serán tomadas en cuenta en la construcción, mantenimiento y operación de la estación de servicio.

**III.6 Áreas de interés ecológico**

El Proyecto no cae dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP y/o Área Natural Protegida (ANP), declaradas por instancias tanto gubernamentales como no gubernamentales. Sin embargo, el ANP Estatal "Los Sabinos - Santa Rosa - San Cristóbal" se encuentra a unos 500 m al oeste del predio en donde se ubica el proyecto.

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

### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

Conforme a la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, el Sistema Ambiental (SA) debe delimitarse cartográficamente con límites concretos y con base en criterios relevantes.

En este sentido, la mencionada Guía señala que:

*“Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio: a) dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos; b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).”*

La zona de estudio se delimitó con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, aplicando los siguientes criterios para el establecimiento del área de estudio:

Para la delimitación del área de influencia del proyecto se ha tomado en cuenta la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 27 definida en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuautla (POETMC), en el estado de Morelos. La afectación derivada del establecimiento de las obras a desarrollar, rasgos hidrográficos y tipo de vegetación presentes, entre otros, así como el uso de suelo permitido en la zona de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano aplicable, será de manera particular en referencia a la superficie del proyecto. (Ver plano de delimitación del sistema ambiental en el apartado VIII.1.1 Cartografía)

**Ilustración IV-1 Delimitación del Sistema Ambiental****IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental****IV.2.1 Aspectos abióticos****IV.2.1.1 Clima****IV.2.1.1.1 Tipo de clima**

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen y modificada por García (1987), el SA se caracteriza por presentar un clima cálido subhúmedo Aw0(w), con temperatura media anual de entre 22 y 26°C, una temperatura media del mes más caliente mayor a 18°C, lluvias en verano entre los meses de mayo a octubre y con un invierno seco con menos del 5% de la precipitación total anual. (Ver plano de tipo de clima en el apartado VIII.1.1 Cartografía)

**IV.2.1.1.2 Fenómenos climatológicos**

La presencia de ciclones, huracanes u ondas tropicales, no impacta directamente en el área de estudio debido a su ubicación geográfica.

Por su parte, de acuerdo con los registros del SMN se detecta una actividad leve de tempestades eléctricas que alcanza entre 10 y 20 tormentas al año, considernado un nivel de peligro medio.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

## IV.2.1.1.3 Temperatura

La estación meteorológica más cercana es la estación 17003 Cuautla (SMN), la cual registra una temperatura media anual de 22°C, con una temperatura mínima anual de 14.9°C y una temperatura máxima anual de 29.2°C. Las temperaturas máximas se presentan en los meses de abril y mayo, con temperaturas medias mensuales de 33.4 y 33.2°, respectivamente. Mientras que los meses que registran las temperaturas mínimas son diciembre y enero, con temperaturas medias mensuales de 11 y 10.4°C, respectivamente.

**Tabla IV-1 Temperaturas en la Estación Cuautla (SMN)**

Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Temperatura máxima</b>													
Normal	27	29.2	32	33.4	33.2	29.6	27.8	28.1	27.6	28.1	27.7	26.7	29.2
Máxima mensual	31.9	32.1	36	37.2	37.3	34.7	32	32.4	32	32.1	30.4	31.2	
Año de máxima	1989	1993	1994	2002	1982	1998	1982	2001	2001	2001	1993	1988	
Máxima diaria	34	36	39	40	40	39	35	36	34	35	34	34	
Años con datos	27	27	27	27	26	25	26	26	26	27	27	27	
<b>Temperatura media</b>													
Normal	18.7	20.7	22.8	24.7	25.5	23.9	22.4	22.6	22.2	21.8	20.4	18.8	22
Años con datos	27	27	27	27	26	25	26	26	26	27	27	27	
<b>Temperatura mínima</b>													
Normal	10.4	12.1	13.7	16	17.8	18.3	17.1	17	16.7	15.5	13.2	11	14.9
Mínima mensual	8.8	8.1	9.1	11.6	15	16.8	15.8	16	12.3	13.7	10.5	8.9	
Año de mínima	1996	1983	1983	1983	1986	2002	1994	1984	1982	1989	1990	1990	
Mínima diaria	1	5	5	8	9	12	11	11	9	8	6	5	
Años con datos	27	27	27	27	26	25	26	26	26	27	27	27	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Normales climatológicas, periodo 1981-2010.

## IV.2.1.1.4 Evaporación

La evaporación media anual en el SA es de 1,741.10 mm, con una mayor evaporación entre los meses de marzo y mayo.

**Tabla IV-2 Evaporación total en la Estación Cuautla (SMN)**

Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Evaporación total</b>													
Normal	113.8	138.6	200.5	210.3	200.4	148.4	135.4	134.4	117.3	122.8	110.9	108.3	1,741.10
Años con datos	27	27	28	29	28	29	27	27	27	27	28	28	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Normales climatológicas, periodo 1981-2010.

## IV.2.1.1.5 Vientos dominantes

Los vientos dominantes en el SA se presentan por el suroeste y tienen una actividad alta durante todo el año. Los meses con mayores vientos son de junio a septiembre con

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

velocidades de entre 2 m/s según la escala de Beaufort, con un porcentaje de calmas del 0 al 5%.

## IV.2.1.1.6 Precipitación pluvial

El comportamiento general de las precipitaciones está dado por la influencia de la circulación general de la atmósfera durante el año. De modo que las lluvias registradas en los primeros meses del año están dadas por la entrada de "Nortes" al país, que producen lluvias ligeras o moderadas en estos meses. Aproximadamente en junio, se percibe la influencia de las lluvias de verano en forma torrencial y de chubascos. Por el efecto dominante de los vientos alisios que pierden fuerza hacia junio y agosto, hay una disminución de las precipitaciones, llamada canícula. En septiembre cuando se activa la circulación ciclónica, se vuelven a sentir las masas de aire húmedo, cada vez de mayor importancia como productoras de lluvia en la región.

Con base en la información recabada por Comisión Nacional del Agua (CNA), la precipitación media anual en el SA es de 862.5 mm, siendo los meses de junio a septiembre los de mayor precipitación.

**Tabla IV-3 Precipitación en la Estación Cuautla (SMN)**

Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Temperatura máxima</b>													
Normal	10.6	4.7	3.9	12.3	44.2	197.1	168.7	163	172.4	65.3	17.1	3.2	862.5
Máxima mensual	112.2	71.1	22.3	112.9	160.7	396.3	303.5	320.6	439	223.2	89	58.7	
Año de máxima	1992	2010	1988	1982	1995	2003	1981	1988	2002	1982	1985	1995	
Máxima diaria	34.2	41.5	20	52.7	42	126.1	79.5	121	87.1	80.6	68	40.5	
Años con datos	27	27	27	27	26	25	26	26	27	27	27	27	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Normales climatológicas, periodo 1981-2010.

## IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

El SA forma parte del Cinturón Volcánico Transmexicano (CVT), por lo tanto, su evolución geológica está ligada al origen de este. El CVT, es una unidad volcánica tectónica que cruza el país de oeste a este, afectada por esfuerzos distensivos, que forman sistemas estructurales complejos de fosas y pilares, entre los que se desarrollan valles escalonados hacia el centro del CVT. Esta región, se caracteriza por sus grandes planicies azolvadas con sedimentos volcano-sedimentarios, inter-estratificadas con derrames de lava de composición química diversa.

## IV.2.1.2.1 Características litológicas del área

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Escala 1:1'000,00, publicado por el INEGI, la unidad litológica en el área de estudio es Suelo Q(s) depositado en el periodo cuaternario. Se caracteriza por contener materiales no consolidados, conformados tanto por sedimentos erosionados provenientes de las partes altas de la cuenca, como materiales

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

volcánicos de caída, que se depositan bajo cuerpos de agua. (Ver plano de geología en el apartado VIII.1.1 Cartografía)

**IV.2.1.2.2 Características geomorfológicas**

La formación geomorfológica en donde se encuentra el área de estudio corresponde a llanuras aluviales. Las características litológicas, posición estratigráfica y génesis de estos depósitos indican que se trata de una sola unidad sedimentaria. Los espesores máximos, de alrededor de 200 metros, se encuentran en el centro de las depresiones y se adelgazan hacia las márgenes de la llanura e incluyen material poco consolidado compuesto por fragmentos con tamaño de grava, arena, limos y arcillas.

El subsuelo descansa ampliamente, con discordancia encima de los depósitos piroclásticos y clásticos del Plioceno y sobre rocas volcánicas más antiguas y sedimentarias del Cretácico. La acumulación de grandes espesores de aluvión se puede explicar debido a un bloqueo del desagüe, causado por el emplazamiento de derrames lávicos fluviales, con la consecuente distinta distribución del tamaño de grano en estos depósitos.

**IV.2.1.2.3 Características del relieve**

El área del proyecto se encuentra a una altura de entre 1,300 y 1,320 msnm, con presencia de tierras más altas hacia el este, en las laderas del Volcán Popocatepetl.

**IV.2.1.2.4 Fallas o fracturas**

Las fallas más cercanas se encuentran a 6 km al oeste del área del proyecto, mientras que las fracturas más cercanas se encuentran a 3.5 km al sureste del área del proyecto.

**IV.2.1.2.5 Susceptibilidad**

El área de estudio se encuentra inmersa en la zona B (penisísmica) del país, por lo tanto, presenta un riesgo moderado en cuanto a la ocurrencia de movimientos sísmicos de cualquier tipo (tectónico o volcánico).

Debido a su cercanía con uno de los volcanes con mayor actividad en el país, el volcán Popocatepetl, el área de estudio puede ser afectada de manera importante por el sistema volcánico. La intensidad de la afectación es variable dependiendo el fenómeno volcánico de que se trate, siendo los más importantes los flujos lahares y piroplásticos, lluvia de ceniza y avalancha de escombros.

Por su parte, la susceptibilidad a deslizamientos y derrumbes en el área de estudio es baja debido a las bajas pendientes y a sus características litológicas.

### IV.2.1.3 Suelos

El suelo constituye un recurso natural de gran importancia, que desempeña funciones en la superficie terrestre como reactor natural y hábitat de organismos. La clasificación internacional de suelos, de acuerdo al sistema FAO 2007, divide a los suelos en unidades o categorías de acuerdo a ciertas características generales, como su morfología y composición.

El SA sustenta suelos primarios de tipo Vertisol pélico (Vp) y secundarios de tipo Feozem háplico (Hh), que se caracterizan por presentar una alta cantidad de cal y tener un alto nivel de permeabilidad. (*Ver plano de suelo en el apartado VIII.1.1 Cartografía*)

#### Vertisol pélico (Vp)

Suelo de color negro a gris oscuro, que se caracteriza por presentar grietas anchas y profundas en la época de sequía. Son suelos muy arcillosos y su utilización en la agricultura es muy extensa, variada y productiva. Presentan contenidos muy altos (mayores generalmente al 40%) de arcilla, materia orgánica y nutrientes. En laderas suaves y lomeríos, estos suelos presentan alta pedregosidad (guijarros y piedras redondeadas de basalto) o sobre tepetates amarillentos o rojizos, probablemente producto de erupciones volcánicas y depósitos lacustres antiguos. Estos suelos son en general fértiles, pero presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia presentan problemas de anegamiento por mal drenaje. Presenta una baja susceptible a la erosión.

#### Feozem háplico (Hh)

El suelo Feozem es de origen residual y coluvio-aluvial, derivados a partir de rocas tales como riolita, toba ácida, caliza y lutita. Cuando es de origen aluvial presenta una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. Presentan color pardo oscuro y textura media, poseen pH ligeramente ácido.

La principal característica de este tipo de suelo, es una capa superficial rica en materia orgánica y nutrientes, lo que les ofrece la posibilidad de ser utilizados en agricultura de granos, legumbres y hortalizas, con altos rendimientos. Otros menos profundos, o aquellos que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad. Sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo y la ganadería con resultados aceptables.

### IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

El SA se encuentra localizado dentro de la subcuenca del Río Cuautla, que es parte de la región hidrológica 18 (RH18) denominada Balsas. La superficie de escurrimiento de dicha subcuenca equivale a 1,117.9 km<sup>2</sup>, sin embargo, la superficie de captación de agua que incide en el municipio de Cuautla es equivalente al 42% de ese total.

#### IV.2.1.4.1 Hidrología superficial

Dentro del municipio de Cuautla se tiene una red hidrológica variada, con un 80% de escurrimientos intermitentes, los cuales cobran gran interés en la temporada de lluvias dado que los suelos de la región son altamente permeables, pues facilita la filtración de agua, generando una cuenca exorreica, particularmente porque los ríos tienen una salida natural al sur.

El afluente más cercano al área de estudio es el río Cuautla, éste se encuentra a unos 700 metros al oeste del predio. Este río nace del manantial Cuauxólotl en las laderas del Volcán Popocatepetl, a una altitud de 4 200 msnm, desembocando aguas abajo en el Río Amacuzac. El Río Cuautla presenta un cauce definido para drenar avenidas extraordinarias sin desbordar, siendo el escurrimiento de carácter torrencial perenne. (*Ver plano de hidrología superficial en el apartado VIII.1.1 Cartografía*)

El uso, aprovechamiento y explotación de las aguas superficiales se realiza al amparo de los Reglamentos de las Aguas Nacionales del Estado de Morelos de 1925, 1926, así como de los decretos presidenciales de 1953, 1958 y 1966. A nivel estatal, los principales usuarios de las aguas superficiales son los agricultores con el 96.6 %, el uso público urbano ocupa el 2.70 % a través de tomas directas de las corrientes y principalmente de los manantiales y el uso industrial aprovecha sólo el 0.70 por ciento.

#### IV.2.1.4.2 Hidrología subterránea

Así mismo, el área de estudio se encuentra asentada sobre la zona acuífera Cuautla-Yautepec. De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (2013), esta zona acuífera tiene un volumen disponible de agua subterránea de 8.84 hm<sup>3</sup>/año.

El 60.8 % del agua extraída por pozos profundos y norias del acuífero de Cuautla-Yautepec se destina para uso público urbano, mientras que el 27.2 % se destina para uso agrícola y el resto de la extracción del agua es para uso industrial 3.4%, servicios 2.3 %, y doméstico 1.2 %. De la descarga natural de manantiales, se utiliza el 97.9 % del agua para uso agrícola, mientras que el restante 1.4 % es para uso público urbano y el 0.7 % para uso de servicios.

En general, del total de agua subterránea utilizada en el acuífero de Cuautla-Yautepec, el 81.6 % se destina para uso agrícola, el 15.1 % para uso público urbano, el 1.9 % al uso industrial y el 1.1 % al uso de servicios.

### **IV.2.2 Aspectos bióticos**

#### **IV.2.2.1 Vegetación terrestre**

De acuerdo con la clasificación realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2013), en el conjunto de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación Serie V, en

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

escala 1:250 000, el Sistema Ambiental (SA) se ubica en un área con un uso de suelo predominantemente urbano, así como un uso de suelo de agricultura de temporal en los extremos norte, este y sur del SA. (Ver plano de vegetación en el apartado VIII.1.1 Cartografía)

Para la identificación de las formaciones vegetales presentes en el SA, se utilizó la percepción remota del paisaje, para posteriormente realizar un muestreo al azar para analizar su composición florística.

## IV.2.2.1.1 Formación vegetal

Debido a que el área del proyecto se encuentra dentro de un área con uso de suelo urbano y de agricultura de temporal, la vegetación nativa en la zona ha sufrido una fuerte presión de desplazamiento. Es por ello que sólo se puede observar una pequeña zona del SA en los márgenes del río Cuautla con una formación vegetal de bosque ripario o de galería.

## IV.2.2.1.2 Composición florística

Dentro del sistema ambiental se pueden encontrar algunas especies de arboles frutales, plantas medicinales y arboles de ornato, ninguna bajo algún régimen de protección. Por su parte, dentro del área del proyecto no se tiene presencia de alguna especie florística. En la siguiente tabla se presentan las especies de flora registradas en el sistema ambiental y su estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Tabla IV-4 Composición Florística del SA**

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Dentro del AP
Mamey	Pouteria sapota	-----	No
Nispero	Eriobotrya japonica	-----	No
Chicozapote	Manilkara zapota	-----	No
Nanche	Byrsonima crassifolia	-----	No
Guayaba	Psidium guajava	-----	No
Tamarindo	Tamarindus indica	-----	No
Zapote	Manilkara zapota	-----	No
Ciruelo	Spondias purpurea	-----	No
Limón	Citrus auratiifolia	-----	No
Guamúchil	Pithecellobium dulce	-----	No
Chirimoya	Annona Cherimola	-----	No
Anona	Annona reticulata	-----	No
Guaje	Leucaena leucocephala	-----	No
Eucalipto	Eucalyptus globulus	-----	No
Jacaranda	Jacaranda mimosifolia	-----	No
Tabachin	Delonix regia	-----	No
Cazahuate	Ipomoea pauciflora	-----	No
Guayacán	Conzattia multiflora	-----	No

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Dentro del AP
Laurel de la India	Ficus retusa	-----	No
Amate	Ficus insipida	-----	No
Amate	Ficus petiolaris	-----	No
Ahuehuate	Taxodium mucronatum	-----	No

**IV.2.2.2 Fauna**

Para determinar la composición taxonómica de fauna, conocer la riqueza y diversidad de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) presentes en el SA, e identificar la presencia de especies citadas bajo alguna categoría de riesgo dentro de los catálogos de la NOM-059-SEMARNAT-2010, Convenio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) y/o Unión Internacional para la Conservación de la Naturales (IUCN); se llevó a cabo un reconocimiento y evaluación de la fauna silvestre que se presenta en el SA y en el Área del Proyecto (AP), mediante inventarios biológicos rápidos.

El trabajo de campo se realizó del 5 al 8 de mayo de 2015 y consistió en un muestreo en las zonas de mejor conservadas dentro del SA y del AP, considerando el relieve, acceso y densidad de vegetación secundaria.

**IV.2.2.2.1 Composición taxonómica**

De acuerdo con el trabajo de campo la composición taxonómica del SA es de 31 especies, de las cuales sólo se registraron 5 especies dentro del AP. Para el grupo de ornitofauna se tienen registraron 12 especies en el SA, de las cuales se observaron 2 en el AP. Para el grupo de herpetofauna se registraron 3 especies en el SA, de las cuales se observó sólo 1 especie dentro del AP. Por otro lado, para la mastofauna se registraron 16 especies en el SA, de las cuales sólo se observaron 2 especies en el AP.

**Tabla IV-5 Composición taxonómica de la fauna registrada en el SA**

Clase	SA	AP	%
Aves	12	2	49.30
Reptiles	3	1	15.49
Mamíferos	16	2	28.17
Total	31	5	100.00

**Tabla IV-6 Listado de especies de ornitofauna reportadas en el SA y en el AP**

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Dentro del AP
Aura	<i>Cathartes aura</i>	-----	No
Calandria	<i>Icterus pustulatus</i>	-----	No
Carpintero	<i>Dendrocopos scalaris</i>	-----	No
Coquita cola corta	<i>Columbigallina passerina</i>	-----	Sí
Tórtola colalarga	<i>Columbina inca</i>	-----	No
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-----	No
Cuillacoche liso	<i>Toxostoma curvirostris</i>	-----	No
Charretero	<i>Agelaius phoeniceus</i>	-----	No
Huilota	<i>Zenaidura macroura</i>	-----	Sí
Primavera	<i>Turdus migratorius</i>	-----	No
Tapacamino	<i>Caprimulgus ridwayi</i>	-----	No
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	-----	No

**Tabla IV-7 Listado de especies de herpetofauna reportadas en el SA y en el AP**

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Dentro del AP
Lagartija chintete común	<i>Sceloporus horridus</i>	-----	Sí
Víbora de cascabel	<i>Crotalus sp.</i>	-----	No
Coralillo	<i>Micrurus laticollaris</i>	PR	No

**Tabla IV-8 Listado de especies de mastofauna reportados en el SA y en el AP**

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Dentro del AP
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	-----	No
Murciélago	<i>Balantiopteryx plicata</i>	-----	No
Murciélago	<i>Mormoops megalophylla</i>	-----	No
Murciélago	<i>Leptonycteris nivalis</i>	A	No
Murciélago de charreteras	<i>Sturnira lilium</i>	-----	No
Murciélago hematófago	<i>Desmodus rotundus</i>	-----	No
Murciélago frugívoro	<i>Artibeus jamaicensis</i>	-----	No
Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>	-----	No
Conejo montes	<i>Sylvilagus floridanus</i>	-----	No
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	-----	No
Ardilla tecorrallera	<i>Spermophilus variegatus</i>	-----	No
Ratón espinoso	<i>Liomys irroratus</i>	-----	No
Rata	<i>Neotoma sp</i>	-----	Sí
Ratón	<i>Peromyscus sp</i>	-----	Sí
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>	-----	No
Zorrillo pigmeo	<i>Spilogale putorius</i>	-----	No

#### IV.2.2.2.2 Especies bajo alguna categoría de riesgo

Tal y como se vio en el apartado anterior, de las 31 especies de vertebrados detectados en el SA, 2 de ellas se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, ninguna de ellas se encontró dentro del AP.

**Tabla IV-9 Número de especies con alguna categoría de riesgo por grupo faunístico**

Grupo de Fauna	Detectadas en campo	Con algún nivel de riesgo
Ornitofauna	12	0
Herpetofauna	3	1
Mastofauna	16	1
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>2</b>

De acuerdo con la tabla anterior, en los grupos de *herpetofauna* y *mastofauna* se encontraron especies en alguna categoría de riesgo conforme a la normatividad mexicana. Esto se muestra en los siguientes puntos:

- De las 12 especies de *ornitofauna* reportadas en campo, ninguna de ellas se encuentra incluida bajo alguna categoría de riesgo.
- De las 3 especies de *herpetofauna* reportadas en campo, una de ellas (33.3%) se encuentra incluida bajo alguna categoría de riesgo, bajo la categoría de protección especial. Sin embargo, esta especie no se registró dentro del AP.
- De las 16 especies de *mastofauna* reportadas en campo, una de ellas (6.36%) se encuentra incluida bajo alguna categoría de riesgo, bajo la categoría de amenazada. Sin embargo, esta especie no se registró dentro del AP.

### IV.2.3 Paisaje

La estructura del paisaje se relaciona con la vegetación, el relieve y la intervención del ser humano en la zona. El SA se encuentra en una zona urbana, por lo tanto el paisaje natural ha sido completamente intervenido; se observan edificaciones habitacionales, comerciales e industriales, de dos y tres niveles, predomina la autoconstrucción en la zona habitacional.

En cuanto a la vegetación se encuentra aquella ubicada en las banquetas en la vía pública compuesta principalmente por ficus, y la localizada en predios particulares como jardines.

#### IV.2.3.1 Visibilidad

En general, el área que comprende el SA tiene poca visibilidad, debido a la proporción de ancho de las calles y altura de las construcciones, así como a la estructura de plato roto en la zona, esto impide tener visibilidad en todo el SA, únicamente se ve favorecida dentro de

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

algunas zonas internas que presentan una estructura reticular, que al pararse en un punto determinado se observan entre los 150 m en ambas direcciones hasta los 300 m cuando la visibilidad lo permite al no tener quiebres.

#### IV.2.3.2 Calidad paisajística

Dicho lo anterior, dentro de este contexto se puede decir que el entorno al sitio del proyecto no representa una característica paisajística definida por su calidad visual o fondo escénico.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

Los medios físico y social se encuentran íntimamente vinculados, ya que conforman un sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico.

El ambiente socioeconómico y cultural, está caracterizado por factores de las organizaciones políticas y sociales, población, salud, educación, tenencia de la tierra, empleo y actividades económicas, infraestructura, servicios básicos y recursos culturales.

El siguiente apartado, considera una descripción socioeconómica de la localidad de Cuautla, en el municipio de Cuautla, Morelos.

La información fue obtenida de publicaciones oficiales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), del Consejo Nacional de Población (CONAPO), de la Secretaría de Salud (SS), de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y del Instituto de Antropología e Historia (INHA).

#### IV.2.4.1 Demografía

##### IV.2.4.1.1 Población

Tomando como base la información de INEGI (2010), el Municipio de Cuautla tuvo una población de 175,207 habitantes, de los cuales la cabecera municipal tuvo una población de 154,358 habitantes en el mismo año, concentrando el 88.10 % de la población del municipio.

**Tabla IV-10 Población de la localidad de Cuautla 1990-2010**

Localidad	Población					Tasa de crecimiento			
	1990	1995	2000	2005	2010	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
Cuautla	110,242	128,781	136,932	145,482	154,358	3.16	1.23	1.22	1.19

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010. I Censo de Población y Vivienda 1995, II Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI

La tasa de crecimiento media anual de Cuautla paso de 3.16% entre 1990 y 1995, a 1.19% entre 2005 y 2010. Representando una menor presión sobre los servicios y el equipamiento en la localidad.

El grupo de edad en donde se concentra el mayor porcentaje de población en Cuautla es el de 30 a 49 años, con el 26.82% de la población; seguido del grupo de 18 a 24 años, con el 12.55%.

**Tabla IV-11 Población por rango de edad en la localidad de Cuautla**

Rango de edad	No. de habitantes	Porcentaje
0 a 5 años	16,281	10.63%
6 a 11 años	17,280	11.28%
12 a 14 años	8,458	5.52%
15 a 17 años	8,884	5.80%
18 a 24 años	19,226	12.55%
25 a 29 años	12,094	7.90%
30 a 49 años	41,079	26.82%
50 a 59 años	13,913	9.08%
60 a 64 años	4,864	3.18%
65 años y más	11,097	7.24%

Fuente: INEGI, Sistema para la Consulta de Información Censal 2010, Versión 05/2012

#### IV.2.4.1.2 Población económicamente activa

La población económicamente activa en Cuautla es de 66,970 habitantes de una población total de 154,358 habitantes, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010.

#### IV.2.4.1.3 Procesos migratorios

Los procesos migratorios en el área de influencia son considerables, ya que en 2010 una de cada tres personas había nacido en otra entidad. Aunque, solamente el 4.72% de la población de 5 años o más residía en otra entidad en 2005. Es decir, la mayor parte de la población que ha llegado a vivir en esta zona lo hizo hace más de 5 años.

**Tabla IV-12 Migración**

Características de la población	No. De habitantes	Porcentaje
<b>Población total</b>	<b>154,358</b>	<b>100.00%</b>
Población nacida en la entidad	108,492	70.29%
Población nacida en otra entidad	43,418	28.13%
Población nacida en otro país	1,119	0.72%
Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	129,952	84.19%
Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	7,289	4.72%

Fuente: INEGI, Sistema para la Consulta de Información Censal 2010, Versión 05/2012

## IV.2.4.2 Servicios

### IV.2.4.2.1 Educación

Un alto porcentaje de la población de 15 años y más en el área de influencia sabe leer y escribir, sólo el 5.62% es analfabeta. Esto coincide con el porcentaje de población de este grupo de edad que no tiene escolaridad, el cual tan solo representa el 6.63% de la población. Sin embargo, sólo el 23.38% tiene educación básica completa y el 42.76% de ellos cuenta con educación post-básica.

Así mismo, uno de cada cinco habitantes de 18 años o más cuenta con al menos un grado aprobado en educación media superior, mientras que uno de cada cinco habitantes de 25 años o más cuenta con al menos un grado aprobado en educación superior.

**Tabla IV-13 Nivel de escolaridad en Cuautla**

Rango de edad e instrucción	No. De habitantes	Porcentaje
<b>Población de 15 años y más</b>	<b>111,157</b>	<b>100.00%</b>
Población de 15 años y más alfabeta	104,316	93.85%
Población de 15 años y más analfabeta	6,250	5.62%
Población de 15 años y más sin escolaridad	7,368	6.63%
Población de 15 años y más con educación básica incompleta	29,878	26.88%
Población de 15 años y más con educación básica completa.	25,988	23.38%
Población de 15 años y más con educación pos-básica.	47,534	42.76%
<b>Población de 18 años y más</b>	<b>102,273</b>	<b>100.00%</b>
Población de 18 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior	23,450	22.93%
<b>Población de 25 años y más</b>	<b>83,047</b>	<b>100.00%</b>
Población de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior	16,855	20.30%

Fuente: INEGI, Sistema para la Consulta de Información Censal 2010, Versión 05/2012

### IV.2.4.2.2 Salud pública

A continuación, se muestra una tabla de los servicios con los que se cuenta la localidad de Cuautla.

**Tabla IV-14 Servicios de salud en la localidad de Cuautla**

Servicio de Salud	Derechohabientes
<b>Población derechohabiente a servicios de salud</b>	<b>94,741</b>
IMSS	58,254
ISSSTE o ISSSTE estatal	42,997
Seguro Popular o Seguro Médico para una Nueva Generación	17,134
Pemex, Sedena o Semar	32,651
<b>Población sin derechohabiencia a servicios de salud</b>	<b>1,402</b>

Fuente: INEGI, Sistema para la Consulta de Información Censal 2010, Versión 05/2012

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

## IV.2.4.2.3 Vivienda

En 2010, se contabilizaron 51,893 viviendas dentro del área de influencia, de las 40,748 eran viviendas particulares habitadas. Así mismo, se contabilizó un total de 152,573 ocupantes en vivienda particulares en el mismo año.

**Tabla IV-15 Tipo y número de viviendas en 2010**

Viviendas y ocupantes	No. De viviendas
Total de viviendas	51,893
Viviendas particulares habitadas	40,748
Ocupantes en viviendas particulares	152,573

Fuente: INEGI, Sistema para la Consulta de Información Censal 2010, Versión 05/2012

Del total de viviendas particulares habitadas en Cuautla, solamente el 4.6% tiene piso de tierra, el restante 95.4% de las viviendas tiene piso de cemento o madera.

## IV.2.4.2.4 Servicios generales

Conforme al Censo de Población y Vivienda (2010), aproximadamente el 98.7% de las viviendas particulares habitadas en las localidades cercanas al proyecto cuenta con drenaje. Con respecto a la disponibilidad de agua entubada en el ámbito de la vivienda, el 94.1% de las viviendas disponen de ella. Finalmente, el 99.3% de las viviendas particulares habitadas dispone del servicio de energía eléctrica.

## IV.2.4.2.5 Infraestructura

IV.2.4.2.5.1 Medios y vías de comunicación

El predio presenta dos colindancias con una vía pública, sin embargo, el acceso al proyecto será por la carretera México-Oaxaca, considerada como una vialidad de primer orden, la cual cuenta con cuatro carriles de 3.00 m de ancho cada uno; con una circulación poniente-oriente. Tiene acotamientos de 1.50 m de ancho a ambos lados de la vía principal.

## IV.2.4.3 Aspectos culturales

## IV.2.4.3.1 Vestigios arqueológicos

De acuerdo con el portal del INAH el municipio de Cuautla no cuenta con zonas arqueológicas.

## IV.2.4.3.2 Grupos étnicos

Una de las maneras de medir la presencia de pueblos indígenas en un lugar determinado es hacerlo a través de la huella lingüística que permanece viva entre sus habitantes, es decir, a partir de la lengua tradicional que aún mantienen y que les permite la convivencia cotidiana, hablen o no el idioma nacional.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda (2010), en Cuautla aproximadamente el 3.1% de la población de 5 años o más habla alguna lengua indígena además de hablar español.

## IV.2.4.3.3 Religión

En cuanto a la práctica de alguna religión, con base en datos del Censo de Población y Vivienda (2010), en Cuautla el 77.3% de la población se dijo católica (154 358 personas).

**Tabla IV-16 Practicantes de alguna religión en la localidad de Cuautla**

Religión	Población	%
Población total	154,358	100.0%
Población con religión católica	119,274	77.3%
Protestantes, Evangélicas y Bíblicas diferentes de evangélicas	22,757	14.7%
Población con otras religiones diferentes a las anteriores	343	0.2%
Población sin religión	8,188	5.3%

Fuente: INEGI, Sistema para la Consulta de Información Censal 2010, Versión 05/2012

## IV.3 Diagnóstico ambiental

A continuación, se presenta el análisis de la situación ambiental del Sistema Ambiental (SA), con el fin de identificar los factores relevantes y/o áreas sensibles en el funcionamiento del sistema, además de conocer la calidad ambiental actual del sitio, tomando en cuenta las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y su grado de conservación. El resultado permitirá establecer la magnitud e importancia de las tendencias de cambio, y los parámetros a utilizar para la construcción de escenarios que podrían presentarse con y sin la implementación del proyecto.

Cabe destacar que para la elaboración de éste capítulo se realizaron estudios de campo y de gabinete, a través de la búsqueda de información, contemplando aspectos tanto bióticos como abióticos, sociales y de paisaje, que contribuyeron a la caracterización del SA, así como a la identificación de la problemática ambiental del sitio.

El SA se definió a partir de la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuautla, ajustándose a los límites de la UGA 27 de este programa.

A partir del análisis de los datos de la Estación Meteorológica 17003 Cuautla (SMN), localizada a 800 m al sureste del área del proyecto, se pudo determinar que la temperatura media mensual oscila entre los 18.7 y 25.5°C, con una precipitación promedio anual de 862.5 mm, siendo el régimen pluvial dominante en la época de verano-otoño (de junio a septiembre) y siendo diciembre el mes de menor precipitación. Los vientos dominantes en el SA provienen

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

del suroeste, y son más intensos en los meses de junio a septiembre con velocidades de 2 m/s.

Geológicamente, el SA se encuentra asentado sobre una formación de llanuras aluviales con materiales sedimentarios de tipo suelo Q(s). Su ubicación sobre una zona con poca pendiente dentro del área urbana de Cuautla, en donde el uso de suelo es principalmente urbano, reduce los riesgos de deslaves y derrumbes. Sin embargo, su cercanía al volcán Popocatepetl representa un nivel de riesgo moderado en términos de flujos lahares, piroplásticos y ante la avalancha de escombros.

Las condiciones de relieve y el clima de la región, han propiciado que el SA se caracterice por la presencia de unidades de suelos primarias de tipo Vertisol pélico (Vp) y secundarias de tipo Feozem háplico (Hh), que se caracterizan por presentar una alta cantidad de cal y tener un alto nivel de permeabilidad. Son suelos generalmente fértiles, pero presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia presentan problemas de anegamiento por mal drenaje.

Hidrológicamente, el SA se encuentra localizado en la Región Hidrológica del Balsas (RH18), dentro de la cuenca del río Amacuzac y específicamente dentro de la subcuenca del río Cuautla. Entre sus características destaca su carácter exorreico y el tipo de drenado angulado, con una superficie de escurrimiento de 1,117.9  $\text{km}^2$  y una superficie de captación de agua dentro del municipio de Cuautla equivalente al 42% del total.

Adyacente al SA se encuentra el principal afluente de la subcuenca, el río Cuautla, que nace del manantial Cuauxólotl en las laderas del volcán Popocatepetl. Debido a que el proyecto tiene contemplado un sistema de drenaje con trampas de grasas y aceites, no se espera que se generen impactos negativos en las corrientes de agua y aguas subterráneas.

Aunque si bien hay no existe presencia de arbolado dentro del AP, dentro del SA si existe presencia de arbolado de ornato en las áreas urbanas o en forma de barreras vivas o bien de linderos de los predios agrícolas. Debido a que el uso de suelo urbano y agrícola ha modificado las condiciones naturales de la vegetación a través del tiempo, el impacto que se llevará a cabo será nulo, ya que no se considera la remoción de ejemplares arbóreos durante la construcción del proyecto.

Un aspecto importante a considerar en el SA es la presencia de especies faunísticas, principalmente de aves, debido a que las especies de mamíferos y reptiles han sido desplazadas a las zonas menos impactadas por la actividad del hombre. Debido a que en el AP sólo se registraron algunas especies de roedores y reptiles que no se encuentran en alguna condición de protección, el impacto que generará el proyecto en este tema será mínimo.

En materia del factor social, el análisis de los datos proporcionados por las fuentes oficiales, permitió determinar que el 26.82% de la población perteneciente a la localidad de Cuautla se

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

encuentra en un rango de edad de 30 a 49 años, y el 12.55% pertenece a la población de 18 a 24 años (INEGI, 2010). Asimismo, en cuestión de servicios, en general, el 23.38% de la población de 15 años o más cuenta con educación básica completa, el 22.93% de la población de 18 años o más cuenta con al menos un grado aprobado en educación media superior y el 20.30% de la población de 25 años y más cuenta con al menos un grado aprobado en educación superior.

#### **IV.3.1 Integración e interpretación del inventario ambiental**

El Sistema Ambiental (SA) en el que se encuentra asentado el proyecto Servicio Gasolinero Feás Cardelle, ya se encuentra impactado por actividades humanas, ya que se la mayor parte de su superficie está ocupada por áreas urbanas y pastizales inducidos por el desarrollo de actividades agrícolas.

Con la finalidad de detectar los puntos críticos del diagnóstico, se han considerado los aspectos que se describen a continuación:

#### **Normativos**

La actividad de estaciones de servicio está regulada mediante la NOM-EM-001-ASEA-2015, que establece las especificaciones para el mantenimiento, construcción y operación de las estaciones de servicio, la cual establece los lineamientos para minimizar y evitar los posibles riesgos de afectación al ambiente.

#### **De diversidad**

El SA no presenta una gran diversidad en términos de vegetación, al estar asentado en zonas de uso urbano y agrícola, con vegetación escasa. Así mismo, no se observa una amplia diversidad de fauna, ya que sólo se pudieron identificar 31 especies en la SA, y tan solo cinco de ellas dentro del AP.

#### **Rareza**

La rareza del SA radica en la presencia de las especies de fauna registradas que se encuentran bajo algún régimen de protección, ya que esto implica que su distribución se ha visto reducida por algún factor de disturbio. Tal es el caso de las dos especies que se enlistan a continuación.

**Tabla IV-17 Especies con algún grado riesgo bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010**

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Dentro del AP
Coralillo	Micrurus laticollaris	PR	No
Murciélago	Leptonycteris nivalis	A	No

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

**Naturalidad**

De manera general, el SA se encuentra bastante impactado por las actividades agrícolas y asentamientos humanos, por lo cual el grado de naturalidad es bajo.

**Grado de aislamiento**

El SA se considera un sistema aislado, ya que el SA ha sido afectados por la actividad urbana y agrícola, presentando grandes restricciones para la movilidad de las especies se pueda llevar a cabo.

**Calidad**

Dado que el SA se encuentra dentro de una zona urbana, existen diversas fuentes fijas de contaminación atmosférica. A pesar de que no se tienen resultados de análisis de la calidad del agua de la corriente permanente presente en el SA (río Cuautla), las descargas residuales que se llegan a realizar en las áreas cercanas al proyecto representan fuentes de contaminación o de aporte de sedimentos que afectan la calidad del recurso.

En cuanto a las perturbaciones al suelo, la remoción de la vegetación forestal para el establecimiento de las actividades urbanas y agrícolas es el principal elemento que impacta en la calidad del suelo.

**IV.3.2 Síntesis del inventario**

Como parte de la evaluación de las tendencias de cambio en el SA, el mapa con la superposición simple muestra los factores que influyen en los procesos que permiten dar al ecosistema la estructura y funcionalidad que facilitan los flujos de materia y energía. (*Ver plano de diagnóstico en el apartado VIII.1.1 Cartografía*)

El tipo de suelo dominante dentro del SA, corresponde al Vertisol pélico (VP), el cual se caracteriza por presentar grietas anchas y profundas en la época de sequía. Son suelos muy arcillosos y su utilización en la agricultura es muy extensa, variada y productiva.

El clima en el SA corresponde al Aw0(w), cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media, con una temperatura media mensual es de 22.2°C, con precipitación promedio anual de 862.5 mm, siendo el régimen pluvial dominante en la época de verano-otoño (junio, julio septiembre). Con presencia de 10 a 20 tormentas eléctricas anuales.

En conjunto, los factores anteriormente descritos, aunados a la escasa cobertura vegetal y el uso de las tierras para las actividades urbanas y agrícolas, plantean un escenario con las condiciones necesarias para la presencia de altos grados de erosión en el SA.

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

Con el objeto de definir un impacto ambiental, se recurre al concepto incluido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que lo define como la “modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”. Este concepto será clave en el entendimiento de la evaluación del proyecto que se discutirá a lo largo del presente Capítulo.

En los apartados que conforman el presente Capítulo se presentan la metodología y criterios adoptados para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales, generados por el proyecto, a partir de lo cual se podrá generar un diagnóstico del ambiente tras el desarrollo de las actividades, así como proponer acciones necesarias para prevenir, mitigar o compensar los impactos asociados al proyecto.

### **V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

Para la identificación de los impactos ambientales del proyecto se utilizó la información previa consistente en:

- La descripción del proyecto (Capítulo II), donde se recabó la información para la identificación de los componentes más relevantes en la modificación del medio.
- La descripción y caracterización del Sistema Ambiental (SA), que pone de manifiesto la importancia de los factores ambientales y al mismo tiempo determina el estado inicial o línea base del ambiente.

Una vez disponible la información anterior, se procedió a determinar las interacciones entre el proyecto y el ambiente, así se identificaron los posibles impactos ambientales que podría ocasionar el proyecto sobre el SA.

Para la identificación y posterior evaluación, se aplicó la matriz de interacción de impactos o matriz de cribado, en la cual es posible identificar, por cada etapa del proyecto, las actividades que pueden ocasionar un impacto al ambiente contra la interacción de los factores ambientales que pueden verse afectados de manera significativa, evaluando además su acción en el tiempo.

La metodología para la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental, se ha adoptado considerando:

- Que el entorno natural en el sitio del proyecto se encuentra alterado por actividades antropogénicas.
- El sitio en el que se desarrollará el proyecto cuenta con una asignación de uso del suelo compatible con el proyecto.

- Con respecto a la generación de residuos peligrosos o emisiones a la atmósfera, PEMEX es responsable de la aplicación de políticas de seguridad y protección al ambiente, apegadas a la normatividad oficial.

**V.1.1 Matriz de interacción**

Esta matriz consiste en una modificación realizada a la Matriz de Leopold. La ventaja de esta técnica es que se relacionan las actividades en las diferentes etapas del Proyecto con los factores ambientales, lo que facilita la interacción de éstas, reflejando los posibles impactos al ambiente a través de la vida útil del proyecto. Por lo tanto, es un buen método para mostrar resultados. Su principal desventaja es que en ocasiones el grado de subjetividad podría considerarse elevado, ya que cada grupo evaluador tiene la libertad de desarrollar su propio sistema de jerarquización y evaluación de los impactos.

En concordancia con la definición incluida en la LGEEPA del impacto ambiental, para su identificación, se generó una matriz conformada, por una parte, con los parámetros ambientales identificados. Fue a partir de esta matriz con la cual se analizaron todas las interacciones posibles entre cada uno de los parámetros ambientales seleccionados con cada una de las actividades del proyecto. La construcción de esta matriz de interacción obedecerá a la estructura:

		Actividades del proyecto		
		Aj	...	Am
Parámetros ambientales afectados	Pi	Interacciones entre parámetros (Pi) y actividades (Aj)		
	Pn			

El listado de parámetros ambientales que pueden ser afectados o potencialmente afectados por el desarrollo del proyecto considerado por el grupo de trabajo incluyó un total de 10 parámetros ambientales, pertenecientes a 8 factores ambientales. A continuación, se enlistan los factores ambientales que se identificaron.

**Tabla V-1 Listado de parámetros ambientales**

Medio	Factor ambiental	Atributos a afectar
Físicos	Suelo	P01 Cubierta edáfica
	Aire	P02 Calidad del aire
		P03 Ruido
	Agua	P04 Subterránea
Biológicos	Flora	P05 Terrestre
	Fauna	P06 Terrestre
Paisaje	Paisaje	P07 Alteración del paisaje
Social	Social	P08 Servicios
	Económico	P09 Economía local
	Económico	P10 Generación de empleos

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Por otra parte, las actividades a considerar para determinar la inferencia del proyecto sobre el ambiente en forma de impactos ambientales, así como durante el proceso de valoración de los mismos, son las siguientes:

**Tabla V-2 Listado de actividades que describen el proyecto**

Etapa	Actividad
Preparación del sitio	A01 Limpieza de terreno
	A02 Movimiento de tierra
	A03 Nivelación del terreno
Construcción	A04 Excavaciones
	A05 Cimentaciones
	A06 Levantamiento de estructuras
	A07 Pavimentación
	A08 Equipamiento
	A09 Señalización
	A10 Construcción de obras de jardinería
Operación y mantenimiento	A11 Suministro de gasolinas
	A12 Abasto de combustibles
	A13 Movimiento vehiculares
	A14 Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, edificación y áreas verdes
Abandono del sitio	A15 Abandono en etapa de preparación del sitio
	A16 Abandono en etapa de construcción
	A17 Abandono en etapa de operación y mantenimiento

## V.2 Indicadores de impacto

Dado que a menudo es necesaria la ejecución de acciones o medidas para reducir o evitar los efectos de alguno o varios de los impactos ambientales potenciales de un proyecto, resulta conveniente la aplicación de un sistema tal que permita dar un seguimiento estrecho a la eficiencia y eficacia de dichas medidas, el cual deberá estar basado en indicadores que cuenten con las siguientes características (SEMARNAT, 2002):

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

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Con lo anterior, los indicadores permitirán dar seguimiento a los cambios registrados sobre los parámetros ambientales relevantes, a lo largo de la vida del proyecto, desde su inicio. Para el caso particular de este proyecto, los siguientes indicadores fueron identificados como útiles para el monitoreo de las actividades de éste y la reducción o control de su efecto sobre el ambiente:

**Tabla V-3 Indicadores de impacto propuestos para el proyecto**

Parámetro ambiental afectado en el SA	Unidades de medición	Etapa de implementación	Forma de cuantificación
Cubierta edáfica	Hectáreas (ha)	Previo a la preparación del sitio	Superficie ocupada por el proyecto
Calidad del aire	Partes por millón de contaminantes (ppm)	Durante todas las actividades del proyecto	Monitoreo del aire y verificación a equipos de combustión (CO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PST)
Ruido	Decibeles (dB)	Durante todas las actividades del proyecto	Monitoreos perimetrales de niveles de ruido ambiental
Especies de fauna en alguna categoría bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010	Adimensional	Antes de la Preparación del sitio, durante todas las etapas del proyecto y posterior al Abandono	Conteo de número de especies y número de individuos por especie
Abundancia de la vegetación	Adimensional	Antes de la Preparación del sitio, durante todas las etapas del proyecto y posterior al Abandono	Conteo de número de especies y número de individuos por especie
Empleo y activación económica	Número de trabajadores	A lo largo de la vida útil del proyecto	Conteo de empleos directos generados por el proyecto

### V.3 Criterios y metodologías de identificación

#### V.3.1 Criterios

Una vez identificados los factores ambientales y las actividades del proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes criterios para realizar la evaluación:

**Afectación:** Se considera si la actividad a realizar afectará de una manera directa o indirecta a los componentes ambientales, sociales y económicos involucrados en el proyecto.

**Duración:** Se considera una escala temporal, en la que se asigna un tiempo de permanencia al impacto identificado, de acuerdo a la evaluación realizada.

**Impacto:** se determina si el impacto es positivo (favorable) o negativo (adverso) en el sentido de afectación al medio.

**Reversibilidad:** La posibilidad de que el sistema afectado pueda volver a sus condiciones originales mediante la aplicación de medidas de mitigación.

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: La valoración técnica y económica general, para determinar la posibilidad de minimizar un determinado impacto mediante la aplicación de medidas de mitigación.

**V.3.2 Metodología de evaluación seleccionada**

La matriz resultante de la lista de parámetros ambientales y del conjunto de actividades que describen el proyecto, constituye una matriz con 63 interrelaciones posibles. A continuación, se muestra la matriz en cuestión, incluyendo la identificación de los posibles impactos ambientales verificados por el grupo de trabajo.

**Tabla V-4 Identificación de los impactos potenciales del proyecto (parte 1)**

Medio	Factor ambiental	Parámetro ambiental	Actividades por etapa										
			Preparación del sitio			Construcción							
			Limpeza de terreno	Movimiento de tierra	Nivelación del terreno	Excavaciones	Cimentaciones	Levantamiento de estructuras	Pavimentación	Equipamiento	Señalización	Construcción de obras de jardinería	
Físicos	Suelo	P01 Cubierta edáfica	PS-01										
		P02 Calidad del suelo		PS-07	PS-11	CO-01	CO-04		CO-07				CO-14
	Aire	P03 Calidad del aire	PS-02	PS-08	PS-12	CO-02							CO-15
		P03 Ruido							CO-08				
	Agua	P04 Subterránea						CO-09				CO-16	
Biológicos	Flora	P05 Terrestre	PS-03										CO-17
	Fauna	P06 Terrestre	PS-04										
Paisaje	Paisaje	P07 Alteración del paisaje											CO-18
Social	Social	P08 Servicios	PS-05	PS-09	PS-13							CO-12	
	Económico	P09 Economía local											
		P10 Generación de empleos	PS-06	PS-10	PS-14	CO-03	CO-05	CO-06	CO-10	CO-11	CO-13	CO-19	

**Tabla V-5 Identificación de los impactos potenciales del proyecto (parte 2)**

Medio	Factor ambiental	Parámetro ambiental	Actividades por etapa						
			Operación y mantenimiento				Abandono del sitio		
			Suministro de gasolinas	Abasto de combustibles	Movimiento vehiculares	Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, edificación y áreas verdes	Abandono en etapa de preparación del sitio	Abandono en etapa de construcción	Abandono en etapa de operación y mantenimiento
Físicos	Suelo	P01 Cubierta edáfica							
		P02 Calidad del suelo	OP-01	OP-04		OP-11	AB-01	AB-04	AB-09
	Aire	P03 Calidad del aire P03 Ruido			OP-07				
	Agua	P04 Subterránea			OP-08	OP-12			AB-10
Biológicos	Flora	P05 Terrestre				OP-13	AB-02	AB-05	AB-11
	Fauna	P06 Terrestre						AB-06	AB-12
Paisaje	Paisaje	P07 Alteración del paisaje						AB-07	AB-13
Social	Social	P08 Servicios	OP-02	OP-05	OP-09	OP-14			AB-14
	Económico	P09 Economía local					AB-03	AB-08	AB-15
		P10 Generación de empleos	OP-03	OP-06	OP-10	OP-15			

De la evaluación de los impactos realizada anteriormente, se obtuvo como resultado que el proyecto de la construcción y operación de la estación de servicio causará 63 impactos en total, tanto positivos como negativos.

Del total de los impactos identificados, 24 son positivos y 39 negativos. Del total de los impactos negativos, el 74% (29) pueden ser prevenidos, mitigados o compensados, lo que reduce la posibilidad de afectar al ambiente.

**Tabla V-6 Valoración de la importancia de los impactos ambientales del proyecto**

ID Impacto	Actividad	Parámetro ambiental	Descripción	Afectación	Duración	Impacto	Reversibilidad
PS-01	Limpieza del terreno	Suelo	Se removerá la capa superficial del suelo, lo que afectará las propiedades fisicoquímicas del mismo por las obras y el uso que se le dará	Directa	Permanente	Negativo	No mitigable

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

ID Impacto	Actividad	Parámetro ambiental	Descripción	Afectación	Duración	Impacto	Reversibilidad
PS-02	Limpieza del terreno	Aire	Se generarán polvos, resultados del levantamiento de la capa de suelo.	Directo	Corta	Negativo	Mitigable
PS-03	Limpieza del terreno	Flora	Se eliminará por completo la cubierta vegetal en la totalidad del predio. La mayoría de las especies vegetales ubicadas en el lugar son hierbas.	Directo	Corta	Negativo	Mitigable
PS-04	Limpieza del terreno	Fauna	Algunas especies de roedores y réptiles se verán obligadas a desplazarse a lugares adyacentes.	Indirecto	Permanente	Negativo	No mitigable
PS-05	Limpieza del terreno	Social	Posible molestia a los vecinos de la zona.	Directo	Corta	Negativo	Mitigable
PS-06	Limpieza del terreno	Económico	Generación de empleos para la industria de la construcción.	Directo	Corta	Positivo	
PS-07	Movimiento de tierra	Suelo	Acarreo de material térreo para alcanzar los niveles del terreno, mediante la disposición en el sitio, básicamente se refiere a materiales arenosos y tepetatosos, lo que provocará cambios en la calidad del suelo natural.	Directo	Corta	Negativo	No mitigable
PS-08	Movimiento de tierra	Aire	Durante los trabajos de nivelación del terreno, se generará polvo. Ruido con incidencia directa en el predio.	Directo	Corta	Negativo	Mitigable
PS-09	Movimiento de tierra	Social	Posible molestia a los vecinos de la zona.	Directo	Corta	Negativo	Mitigable
PS-10	Movimiento de tierra	Económico	Generación de empleos para la industria de la construcción.	Directo	Corta	Positivo	
PS-11	Nivelación del terreno	Suelo	Al nivelar y compactar se afecta la calidad del suelo.	Directo	Corta	Negativo	No mitigable
PS-12	Nivelación del terreno	Aire	Se generan polvos provocados por el movimiento de la máquina.	Directo	Corta	Negativo	Mitigable
PS-13	Nivelación del terreno	Social	Posible molestia a los vecinos de la zona.	Directo	Corta	Negativo	Mitigable
PS-14	Nivelación del terreno	Económico	Generación de empleos para la industria de la construcción.	Directo	Corta	Positivo	
CO-01	Excavaciones	Suelo	Al remover tierra se modifica la calidad del suelo.	Directo	Corta	Negativo	No mitigable
CO-02	Excavaciones	Aire	Se generarán polvos por el movimiento de tierras.	Directo	Corta	Negativo	Mitigable
CO-03	Excavaciones	Económico	Generación de empleos para la industria de la construcción.	Directa	Corta	Positivo	
CO-04	Cimentación	Suelo	Durante la colocación de las cimentaciones en las áreas de levantamiento de edificaciones y estructuras se generará escombros.	Directa	Corta	Negativo	Mitigable
CO-05	Cimentación	Económico	Generación de empleos para la industria de la construcción.	Directa	Corta	Positivo	
CO-06	Levantamiento de estructuras	Económico	Generación de empleos para la industria de la construcción.	Directa	Corta	Positivo	
CO-07	Pavimentación	Suelo	Se pavimenta una gran parte de la superficie modificando la calidad del suelo natural	Directa	Corta	Negativo	No mitigable

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

ID Impacto	Actividad	Parámetro ambiental	Descripción	Afectación	Duración	Impacto	Reversibilidad
CO-08	Pavimentación	Aire	Generación de ruido por las actividades del personal	Directa	Corta	Negativo	Mitigable
CO-09	Pavimentación	Agua	La absorción del agua se verá afectada en esas zonas	Directa	Larga	Negativo	No mitigable
CO-10	Pavimentación	Económico	Generación de empleos para la industria de la construcción	Directa	Corta	Positivo	
CO-11	Equipamiento	Económico	Generación de empleos para la industria de la construcción	Directa	Corta	Positivo	
CO-12	Señalización	Social	Con la señalización temporal y permanente será posible disminuir el riesgo de accidentes	Directa	Larga	Positivo	
CO-13	Señalización	Económico	Generación de empleo	Directa	Corta	Positivo	
CO-14	Construcción de obras de jardinería	Suelo	Se podrá mantener una capa fértil de suelo	Directa	Larga	Positivo	
CO-15	Construcción de obras de jardinería	Aire	Contribuirá a mantener la calidad del aire	Indirecta	Larga	Positivo	
CO-16	Construcción de obras de jardinería	Agua	Se mantendrá la absorción del suelo y la recarga de acuíferos	Indirecta	Larga	Positivo	
CO-17	Construcción de obras de jardinería	Flora	Será posible mantener el germoplasma de las especies vegetales	Directa	Larga	Positivo	
CO-18	Construcción de obras de jardinería	Paisaje	Mejorará el paisaje actual	Directa	Larga	Positivo	
CO-19	Construcción de obras de jardinería	Económico	Generación de empleo	Directa	Larga	Positivo	
OP-01	Suministro de gasolinas	Suelo	Riesgos de derrames en el piso y contaminación del suelo	Directa	Corta	Negativo	Mitigable
OP-02	Suministro de gasolinas	Social	Abasto de gasolina a usuarios, ayudará a complementar la demanda de combustibles	Directa	Larga	Positivo	
OP-03	Suministro de gasolinas	Económico	Captación de ingresos. Generación de empleos	Directa	Larga	Positivo	
OP-04	Descarga de gasolinas	Suelo	Se pueden provocar derrames de combustibles y como consecuencia contaminación del suelo	Directa	Corta	Negativo	Mitigable
OP-05	Descarga de gasolinas	Social	Se podrá asegurar el abasto de gasolinas	Directa	Larga	Positivo	
OP-06	Descarga de gasolinas	Económico	Generación de empleos y captación de ingresos	Directa	Larga	Positivo	
OP-07	Movimiento vehicular dentro de la estación	Aire	Emisiones de ruidos a la atmósfera y gases despedidos por los vehículos de los usuarios	Directa	Larga	Negativo	No mitigable
OP-08	Movimiento vehicular dentro de la estación	Agua	Derrames de aceites y combustibles que podrían ir a la fosa de drenaje	Directa	Largo	Negativo	Mitigable

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

ID Impacto	Actividad	Parámetro ambiental	Descripción	Afectación	Duración	Impacto	Reversibilidad
OP-09	Movimiento vehicular dentro de la estación	Social	Se contribuirá a satisfacer la demanda de combustibles de la localidad	Directa	Larga	Positivo	
OP-10	Movimiento vehicular dentro de la estación	Económico	Generación de empleo	Directa	Larga	Positivo	
OP-11	Actividades de mantenimiento	Suelo	Se generarán residuos sólidos y líquidos	Directa	Corta	Negativo	Mitigable
OP-12	Actividades de mantenimiento	Agua	Generación de aguas residuales	Directa	Larga	Negativo	Mitigable
OP-13	Actividades de mantenimiento	Flora	El mantenimiento de áreas verdes garantiza la permanencia de las especies vegetales en el predio	Directa	Larga	Positivo	
OP-14	Actividades de mantenimiento	Social	Generación de residuos sólidos por los usuarios	Directa	Larga	Negativo	Mitigable
OP-15	Actividades de mantenimiento	Económico	Generación de empleo	Directa	Larga	Positivo	
AB-01	Abandono en la preparación del sitio	Suelo	Las actividades de limpieza y nivelación del terreno pueden afectar la calidad natural del suelo	Directa	Corta	Negativo	Mitigable
AB-02	Abandono en la preparación del sitio	Flora	Es posible el surgimiento de vegetación secundaria	Indirecta	Larga	Negativo	Mitigable
AB-04	Abandono en la preparación del sitio	Económico	Pérdidas económicas	Directa	Corta	Negativo	No mitigable
AB-05	Abandono en la construcción del sitio	Suelo	Afectación de la calidad del suelo que puede ser provocada por las obras de pavimentación	Directa	Larga	Negativo	Mitigable
AB-06	Abandono en la construcción del sitio	Flora	Las instalaciones pueden ser afectadas por la regeneración de la vegetación secundaria, lo que podría dañar las estructuras	Indirecta	Larga	Negativo	Mitigable
AB-07	Abandono en la construcción del sitio	Fauna	Podrían surgir especies de fauna nociva	Indirecta	Larga	Negativo	Mitigable
AB-08	Abandono en la construcción del sitio	Paisaje	El paisaje se verá afectado, por presentar instalaciones abandonadas y sucias	Directo	Larga	Negativo	Mitigable
AB-09	Abandono en la construcción del sitio	Económico	Pérdidas	Directo	Corta	Negativo	Mitigable
AB-10	Abandono en la etapa de operación y mantenimiento del sitio	Suelo	Modificación de las condiciones naturales del suelo y con predisposición a fugas y/o derrames de combustibles	Directa	Larga	Negativo	Mitigable
AB-11	Abandono en la etapa de operación y mantenimiento del sitio	Agua	Riesgo de que los materiales y sustancias generadas por la operación y mantenimiento del lugar lleguen a afectar las aguas subterráneas	Indirecta	Larga	Negativo	Mitigable

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

ID Impacto	Actividad	Parámetro ambiental	Descripción	Afectación	Duración	Impacto	Reversibilidad
AB-12	Abandono en la etapa de operación y mantenimiento del sitio	Flora	Se pueden perder alguna especies de flora	Indirecta	Larga	Negativo	Mitigable
AB-13	Abandono en la etapa de operación y mantenimiento del sitio	Fauna	Podrían surgir especies de fauna nociva	Indirecta	Larga	Negativo	Mitigable
AB-14	Abandono en la etapa de operación y mantenimiento del sitio	Paisaje	El paisaje se verá afectado, por presentar instalaciones abandonadas y sucias	Directa	Larga	Negativo	Mitigable
AB-15	Abandono en la etapa de operación y mantenimiento del sitio	Social	Afectación a los usuarios, debido a que se perdería una fuente de abasto de combustible	Directa	Corta	Negativo	No mitigable
AB-16	Abandono en la etapa de operación y mantenimiento del sitio	Económico	Pérdidas económico	Directa	Corta	Negativo	Mitigable
PS-01	Limpieza del terreno	Suelo	Se removerá la capa superficial del suelo, lo que afectará las propiedades fisicoquímicas del mismo por las obras y el uso que se le dará	Directa	Permanente	Negativo	No mitigable
PS-02	Limpieza del terreno	Aire	Se generarán polvos, resultados del levantamiento de la capa de suelo.	Directo	Corta	Negativo	Mitigable

### V.3.2.1 Impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio

Durante la etapa de preparación del sitio, con la aplicación de la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se obtuvo que la actividad que ocasiona mayores afectaciones negativas es la limpieza de terreno, debido a que afectará la calidad del suelo natural, la maquina emitirá ruidos, así como polvos provenientes de esta misma actividad. Sin embargo, se presentan impactos benéficos, como generar empleos.

Del análisis de las actividades a realizar durante esta etapa del proyecto, el resultado fue la generación de 11 impactos negativos y 3 positivos.

### V.3.2.2 Impactos ambientales en la etapa de construcción

Los impactos ambientales identificados en la etapa constructiva se refieren al levantamiento de las estructuras, al movimiento de maquinaria y de trabajadores, así como la generación de escombros.

**SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE**

En contraste, los impactos positivos son referidos a la generación de empleos, ya que será necesaria la intervención de personal especializado en diferentes áreas.

Una vez concluida esta etapa, el sitio proyectará una imagen totalmente limpia y con las instalaciones debidamente listas para que entre en operación la estación.

Del análisis de los impactos causados durante la construcción de la estación de servicio, se obtuvo como resultado 5 impactos negativos y 13 positivos.

**V.3.2.3 Impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento**

En esta etapa se identificaron impactos al ambiente, principalmente en caso de derrame accidental de combustibles y aceites, afectando el piso a pesar de tomar las medidas necesarias para evitarlo, tanto en los vehículos ajenos a la gasolinera como de algunas malas prácticas que pudieran presentarse en ésta. Otro componente ambiental afectado en el suelo. El escurrimiento de estos contaminantes al drenaje por el lavabo o por lluvia es un impacto negativo importante.

También se identificó el potencial riesgo de explosión e incendio en las áreas de almacenamiento y de despacho de combustibles, siendo muy difícil que se presente debido a las medidas de seguridad con las que se debe contar, pero que es necesario considerar para conocer el alcance del daño.

Después de la evaluación de los impactos ocasionados por las actividades de operación y mantenimiento, el resultado es que, de los 7 impactos negativos encontrados, los más significativos son: el daño que se puede causar al suelo natural en caso de derrame de combustibles, así como su posible escurrimiento al sistema de drenaje. También se identificó la generación de aguas residuales, así como basura, principalmente por los usuarios.

En cuanto a los residuos peligrosos, estos se refieren a las latas de aceites y aditivos, estopas y material de limpieza que estén impregnados con grasas, aceites y/o gasolina, los cuales se verán controlados mediante la empresa autorizada para su manejo y disposición.

Como impactos positivos, se están considerando la generación de empleos, el abastecer a la población y los ingresos obtenidos por la venta de combustibles y los negocios.

En esta etapa se encontraron 7 impactos negativos y 8 positivos.

**V.3.2.4 Impactos ambientales en un posible abandono**

En caso de que se abandone la obra por alguna razón, los impactos que generaría son negativos, y de éstos, el principal es la pérdida económica, incluyendo empleos temporales y permanentes, así como el mal aspecto. El abandono de la estación puede traer como consecuencia la generación de fauna nociva.

## VI MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

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

Las medidas de mitigación aplicables para las diferentes etapas de construcción y operación de la estación de servicio, se han agrupado de tres maneras:

**Preventivas:** Las medidas preventivas se aplicarán a los impactos que pueden ser prevenidos, de los cuales se estima un alto porcentaje de probabilidad de que no ocurriera.

**De mitigación:** Las medidas de mitigación se aplicarán a los impactos que pueden ser mitigables, de los cuales se estima un porcentaje de probabilidad de que ocurrieran.

**De compensación:** Se aplicarán a impactos que son permanentes y no admiten mitigación; se tiene certeza de su ocurrencia.

Las medidas aplicables a los impactos negativos se han establecido por etapas del proyecto:

#### VI.1.1 Medidas aplicables en la etapa de preparación del sitio

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medidas
Preparación del sitio	Aire	Limpieza del terreno Movimiento de tierra Nivelación de terreno	La contaminación del aire por levantamiento de polvos puede mitigarse con el riego de agua tratada. La medida a aplicar será preventiva.
	Flora	Limpieza de terreno	Después de retirar el estrato herbáceo que actualmente se encuentra en el terreno, será necesario establecer en las áreas verdes, especies nativas del lugar. La medida a aplicar es de compensación.
	Social	Limpieza del terreno Movimiento de tierra Nivelación de terreno	Por las emisiones de ruido a la atmósfera se recomienda la prohibición de escapes que rebasen las normas de ruido. Reducir la cantidad de polvos regando agua tratada. Las medidas a aplicar son de mitigación.

#### VI.1.2 Medidas aplicables en la etapa de construcción

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medidas
Construcción	Suelo	Excavaciones Cimentación	Para evitar el levantamiento de polvo, utilizar agua tratada. La medida a aplicar es preventiva.

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medidas
	Aire	Excavaciones Pavimentación	Para evitar el levantamiento de polvo, utilizar agua tratada. La medida a aplicar es preventiva
	Paisaje	Levantamiento de estructuras	Mantener limpio el lugar y depositar los residuos sólidos en contenedores para su posterior disposición. La medida a aplicar será de compensación
	Social	Excavaciones	Por las emisiones de ruido a la atmósfera se recomienda la prohibición de escapes que rebasen las normas de ruido. La medida a aplicar será de mitigación.

**VI.1.3 Medidas aplicables en la etapa de operación y mantenimiento**

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medidas
Operación y mantenimiento	Suelo	Suministro de combustible Recarga de combustible Mantenimiento	Se recomienda que el personal que labore en la estación de servicio, reciba capacitación en cuanto al manejo de los combustibles, para evitar su derrame y consecuente escurrimiento al suelo y/o drenaje.
	Agua	Recarga de combustible Movimiento vehicular Mantenimiento	Con la recarga de combustibles existe el riesgo de que ocurran fugas y/o derrames, por lo que será necesario capacitar al personal para evitar estos eventos. En el mantenimiento de la estación, utilizar la menor cantidad de agua posible, se recomienda que sea agua tratada y en caso de necesitar agua potable utilizar la menor cantidad posible. Las medidas a aplicar son de mitigación y compensación.
	Social	Mantenimiento	La disposición final de los residuos sólidos no peligrosos se debe llevar a cabo en lugares autorizados por el municipio; mientras que los residuos peligrosos deben quedara cargo de una empresa certificada.

**VI.1.4 Medidas aplicables en la etapa de posible abandono**

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medidas
Posible abandono del sitio	Suelo	Abandono en etapa de preparación del sitio Abandono en etapa de construcción	Realizar un sencillo programa de reforestación que ayude al suelo a recuperar su condición natural. Evitar que los tanques sean abandonados con combustible en su interior.

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medidas
		Abandono en etapa de operación y mantenimiento	
	Agua	Abandono en etapa de operación y mantenimiento	La medida a aplicar es preventiva, ya que si los tanques son vaciados en su totalidad, se elimina la posibilidad de que en algún momento ocurra una fuga de combustible y llegue a las aguas freáticas.
	Flora	Abandono en etapa de preparación del sitio Abandono en etapa de construcción Abandono en etapa de operación y mantenimiento	Para evitar la aparición de vegetación que dañe el lugar, se puede aplicar un sencillo programa de reforestación. La medida aplicable es de mitigación.
	Fauna	Abandono en etapa de construcción Abandono en etapa de operación y mantenimiento	Será necesario prevenir la aparición de fauna nociva mediante la limpieza del sitio; es decir, evitar la acumulación de residuos sólidos y líquidos.
	Paisaje	Abandono en etapa de preparación del sitio Abandono en etapa de construcción Abandono en etapa de operación y mantenimiento	Es posible que la estación de servicio sea desmontada para evitar malos aspectos y reforestar el lugar con especies vegetales nativas del sitio. La medida es de mitigación.
	Económico	Abandono en etapa de preparación del sitio Abandono en etapa de construcción Abandono en etapa de operación y mantenimiento	Aunque no existe posibilidad de abandono del sitio, puede contemplarse la idea de desmontar la estación de servicio y vender las estructuras para aminorar las pérdidas económicas.

Es importante hacer énfasis en que la administración de la estación de servicio, debe aplicar las medidas necesarias para obtener los recursos suficientes que permitan conservar la infraestructura del lugar, por tanto, obtener recursos para aplicar las medidas de mitigación aquí planteadas.

Con la aplicación de las medidas señaladas anteriormente será posible reducir, y en algunos casos, impedir la contaminación del medio.

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

Aunado al seguimiento de las medidas de mitigación, es recomendable que se cuente con un sistema de señalización en la estación, con el objetivo de agilizar tanto el servicio, como la descarga de los diferentes combustibles.

Otro aspecto importante de resaltar, es que las autoridades, mantengan un programa de vigilancia para evitar asentamientos irregulares y comercios ambulantes, con lo que se mantendrá un ordenamiento controlado del sitio.

## VI.2 Impactos residuales

Se entiende por un impacto residual al efecto negativo que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que algunos impactos carecen de medidas de mitigación. Otros, por el contrario, pueden ser ampliamente prevenidos, mitigados o compensados, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

El factor ruido, si bien será generado en todas las fases del proyecto, sus niveles se encontrarán dentro de límites aceptables.

Con la generación de residuos sólidos en la etapa de construcción, será necesario establecer un programa de manejo, y el resto (entere la que se encuentran por citar algunos: el cartón, papel, plásticos, vidrio, pedacería de metales, envases de productos no tóxicos, y otro), se pueden depositar en contenedores que deberán tener tapa, estar en buen estado y rotulados, así como pintados con un color distintivo, de acuerdo al tipo de residuos, para posteriormente depositarlos en lugares destinados para tal fin por las autoridades municipales.

Los residuos que por sus dimensiones no se puedan almacenar en los tambos se depositarán en un espacio de almacenamiento temporal, ubicado cerca del sitio de su generación; este espacio se puede ubicar en un lugar de fácil acceso a vehículos de carga y traslado.

Para atenuar otros impactos como el riesgo de accidentes, se recomienda que los empleados reciban la capacitación en materia de prevención y atención de emergencias, así como manejo de desechos orgánicos (ya sea en contenedores o en sitios específicos), con el fin de evitar malos olores por su almacenamiento prolongado y la aparición de fauna nociva. Esto traerá como consecuencia que las instalaciones permanezcan con una apariencia limpia, ordenada y vigilada.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio, no se esperan impactos negativos residuales, de acuerdo al análisis elaborado en las secciones anteriores, no se presentan efectos negativos permanentes. Sin embargo, será necesario que se aplique un sistema de vigilancia ambiental, para mitigar los impactos que afecten en el mediano o largo plazo.

## **VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES**

### **VII.1 Pronóstico del escenario**

Tomando en cuenta las características ambientales descritas en los capítulos anteriores, se contempla que esta obra no provocará disturbios que puedan afectar de manera considerable al medio ambiente, dado que se ubica en una zona con influencia de actividades antropogénicas, los factores ambientales presentarán las mismas condiciones de antes del proyecto; el uso actual del suelo es urbano, corredor de usos mixtos y la inclusión del proyecto no implica el desplazamiento de fauna significativa ni el retiro de vegetación. Con respecto al paisaje, éste no se verá afectado.

Por el contrario, esta obra contribuirá y mejorará las condiciones actuales del sitio, debido a que una de las funciones de la gasolinera será aminorar los tiempos de espera para la recarga de combustibles de los automóviles y proporcionar el servicio a los vehículos que circulen en la zona, por la carretera México-Oaxaca.

Para reducir los efectos negativos al ambiente, en el capítulo anterior se describieron las medidas necesarias para prevenir, compensar y/o corregir dichos efectos, los que por naturaleza de la obra se presentarán. Con base en el escenario ambiental elaborado en los apartados precedentes, se llevó a cabo una proyección en la que se muestra cual será el resultado de realizar las medidas sobre impactos ambientales.

A continuación, se presenta el escenario ambiental pronosticado, proyectándolo con la integración de las medidas preventivas y de mitigación, sobre los factores ambientales que fueron afectados negativamente.

#### **VII.1.1 Suelo**

El suelo se verá afectado por actividades de limpieza del terreno, movimientos de tierra, excavaciones y pavimentación; afectando principalmente el aspecto topográfico del sitio y sus propiedades fisicoquímicas, los impactos si bien no podrán ser totalmente mitigables se evitará en lo máximo posible sembrando especies vegetales endémicas y utilizando materiales no agresivos al suelo en la medida de lo posible.

#### **VII.1.2 Aire**

Los efectos generados como son la generación de polvos y emisión de gases serán un efecto temporal y a corto plazo, durante las fases de preparación del sitio y construcción, los cuales podrán ser mitigados con las acciones propuestas.

#### **VII.1.3 Agua**

En el poco probable evento de un derrame accidental de combustibles durante la operación del proyecto, el impacto es mitigable aplicando las acciones de limpieza propuestas, como medida

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

preventiva no optativa se encuentra la adecuada capacitación del personal que opere en la estación de servicio.

**VII.1.4 Flora**

En la zona de construcción del proyecto no existe la presencia de vegetación forestal, esto debido a que la zona es de tipo urbana, el desarrollo de estas actividades ocasionó que la vegetación natural haya sido removida. A pesar de que al realizar las actividades relacionadas con la limpieza del terreno se retirará el estrato herbáceo, este impacto será compensado al establecer especies nativas en las futuras áreas verdes.

**VII.1.5 Fauna**

Dado el uso de suelo de la zona la fauna ha sido desplazada hacia otras zonas seguras donde existe vegetación natural, en el sitio del proyecto no se registró mayor presencia de fauna terrestre, ocasionalmente algún roedor, reptil y principalmente del grupo de las aves.

**VII.1.6 Paisaje**

El paisaje no será modificado con la presencia de las estructuras, y con las acciones propuestas relacionadas con materiales y coloraciones que mantengan sintonía cromática con el entorno, la imagen no presentará afectación.

**VII.1.7 Socioeconómico**

Se concluye que la obra es altamente benéfica para la población residente de Cuautla, se prevé el proyecto será un elemento que ayude a mejorar la economía e impulse el desarrollo en la zona.

**VII.2 Programa de vigilancia ambiental**

La finalidad de un Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante P.V.A.), es establecer un sistema de control que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras, correctoras y compensatorias contenidas en el presente estudio.

El P.V.A. facilita el seguimiento en la aplicación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales, planteados como parte del presente, tendientes a prevenir o corregir las acciones que se pudieran determinar en detrimento del ambiente.

El cumplimiento de las recomendaciones inherentes al proyecto en su conjunto, se basa en un P.V.A., el cual tendrá vigencia durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Si bien los impactos son de carácter temporal, se recomienda la supervisión permanente durante el periodo que duren las obras. Así mismo, será necesaria la vigilancia de las autoridades para evitar el manejo inapropiado de los residuos sólidos, como se ha mencionado

## SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

anteriormente. No será necesaria la realización de muestreos, dado que las actividades de construcción durarán poco tiempo.

**VII.2.1 Preparación del sitio**

<b>Factor ambiental: Aire</b>			
<b>Objetivo</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Emisión de informe</b>
Controlar la emisión de partículas a la atmósfera durante la realización de los movimientos de tierra y durante los vertidos de materiales de relleno.	Riego de las superficies en las cuales se vayan a realizar labores de acondicionamiento, en las vías por las cuales se desplaza la maquinaria, y en las zonas en las cuales se acopian los materiales.	Durante la fase de obras, los días u horas cuando esto movimientos se den, se realizarán tantos riegos como se estime necesario cuando las condiciones ambientales sean adversas.	Mensual.
<b>Factor ambiental: Flora</b>			
<b>Objetivo</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Emisión de informe</b>
Controlar que la vegetación existente no sufre efectos negativos asociados a la ejecución del proyecto.	Los ejemplares serán debidamente trasplantados en macetas o bolsas de plástico con tierra vegetal, y llevadas a vivero temporal para su posterior replantación, así como establecer en las áreas verdes especies nativas del lugar.	Durante la fase de obras.	Mensual.
<b>Factor ambiental: Social</b>			
<b>Objetivo</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Emisión de informe</b>
Reducir los niveles de ruido. La principal fuente de ruido es el arranque y carga del material en los desmontes y los equipos móviles, tráfico de camiones y maquinaria pesada.	Se evitará la concentración innecesaria de maquinaria de obras y camiones, además de evitar también que permanezcan en funcionamiento innecesariamente. Se recomienda la prohibición de escapes que rebasen las normas de ruido.	Durante la fase de obras, el equipo técnico hará una observación directa.	Mensual.

**VII.2.2 Construcción**

<b>Factor ambiental: Aire</b>			
<b>Objetivo</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Emisión de informe</b>
Controlar la emisión de partículas a la atmósfera durante la realización de los movimientos de tierra y durante los trabajos.	Riego de las superficies en las cuales se vayan a realizar labores de excavación y en las vías por las cuales se desplaza la maquinaria.	Durante la fase de obras, los días u horas cuando esto movimientos se den, se realizarán tantos riegos como se estime necesario cuando las condiciones ambientales sean adversas.	Mensual.
<b>Factor ambiental: Paisaje</b>			
<b>Objetivo</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Emisión de informe</b>
Creación de un entorno de calidad estética y/o ambiental.	En los colores de las fachadas se emplearán preferentemente colores neutros en las gamas dominantes en el área, como amarillos, ocre, tierras, etc., evitándose asimismo la utilización de materiales que por su textura o naturaleza reflejen excesivamente la luz natural así como la introducción de contrastes cromáticos y coloraciones que no mantengan sintonía cromática con el entorno en el que se integran.	Durante la fase de obra y a medida que se realicen las construcciones.	Mensual.
<b>Factor ambiental: Social</b>			
<b>Objetivo</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Emisión de informe</b>
Reducir los niveles de ruido. La principal fuente de ruido es el arranque de los equipos móviles, tráfico de camiones y maquinaria pesada.	Se evitará la concentración innecesaria de maquinaria de obras y camiones, además de evitar también que permanezcan en funcionamiento innecesariamente. Se recomienda la prohibición de escapes que rebasen las normas de ruido.	Durante la fase de obras, el equipo técnico hará una observación directa.	Mensual.

**VII.2.3 Operación y mantenimiento**

<b>Factor ambiental: Suelo</b>			
<b>Objetivo</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Emisión de informe</b>
Controlar los vertidos que se pudieran producir en el medio terrestre relacionados con derrames accidentales de los aceites y combustibles.	Se realizará la capacitación del personal en cuanto al manejo de combustibles para evitar derrames. Los residuos de aceites se recogerán en recipientes para su posterior entrega al gestor autorizado que se encargará de su correcta eliminación.	Durante la operación del proyecto, con las recolecciones programadas por la empresa autorizada.	Mensual.
<b>Factor ambiental: Agua</b>			
<b>Objetivo</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Emisión de informe</b>
Control de pequeños vertidos accidentales que se pueden producir mientras se realizarán operaciones de abastecimiento de combustible.	Se realizará la capacitación del personal en cuanto al manejo de combustibles para evitar derrames. En caso de derrame accidental de aceites o combustible se procederá inmediatamente a su limpieza.	Durante la operación del proyecto.	Transcurrido el primer trimestre de la fase operativa, y posteriormente de manera anual.
<b>Factor ambiental: Social</b>			
<b>Objetivo</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Emisión de informe</b>
Mantener limpia la estación de servicio tanto de residuos no peligrosos (plásticos en general, maderas, ruedas, etc.), como de residuos peligrosos (combustibles, aceites, etc.)	Periódicamente se realizarán labores de limpieza, la disposición final de residuos sólidos no peligrosos se debe llevar a cabo en lugares autorizados por el municipio; mientras que los residuos sólidos peligrosos deben quedar a cargo de una empresa certificada.	Mantenimiento mensual de la estación de servicio, inspecciones semanales.	Transcurrido el primer trimestre de la fase operativa, y posteriormente de manera anual.

**VII.3 Conclusiones**

Las actividades pretendidas por el Promovente se consideran de bajo impacto. Esto se afirma con base en que:

- a) El entorno natural en el sitio del proyecto se encuentra alterado por actividades antropogénicas;
- b) El sitio en el que se desarrollará el proyecto cuenta con una asignación de uso del suelo compatible con el proyecto;

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

- c) Con respecto a la generación de residuos peligrosos o emisiones a la atmósfera, PEMEX es responsable de la aplicación de políticas de seguridad y protección al ambiente, apegadas a la normatividad oficial;
- d) La superficie requerida por el proyecto se considera mínima, ya que es menor a 2 ha;
- e) La zona de interés NO se encuentra catalogada por la CONABIO como una región con interés (ANP, RTP o AICA).

Finalmente, la conveniencia de desarrollar el presente proyecto, tiene que ver con su impacto positivo en la economía, al favorecer una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos que fomentan la competitividad.

SERVICIO GASOLINERO FEÁS CARDELLE

## **VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS**

### **VIII.1 Presentación de la información**

#### **VIII.1.1 *Cartografía***