

Contenido

I.	DATOS DE IDENTIFICACIÓN	3
I.1.	El nombre y la ubicación de la estación de servicio.	3
I.2.	Los datos generales de la empresa promovente.	3
I.2.1.	Nombre o razón social.....	3
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	3
I.2.3.	Nacionalidad de la misma.	3
I.2.4.	Nombre y cargo del representante legal.....	3
I.2.5	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	3
I.3.	Los datos generales del responsable de la elaboración del informe	4
I.3.1.	Nombre o razón social.....	4
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes.....	4
I.3.3	Dirección del responsable del estudio.	4
II.	REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA.....	5
II.1	Las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;	5
II.2.	El plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico, en el cual queda incluida la obra o actividad.....	18
II.3.	A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y	18
III.	LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.	19
III.1.	La descripción general de la obra o actividad proyectada:	19
III.1.1	Naturaleza del proyecto.	19
III.1.2	Ubicación física del proyecto.....	21
III.1.3	Inversión requerida.	23
III.1.4	Dimensiones del proyecto.....	23
III.1.4.1	Preparación del sitio.....	25
III.1.4.2	Etapas de construcción.	26
III.1.4.3	Etapas de operación y mantenimiento.....	32
III.1.5	Tipo de actividad.	38
III.1.6.	Periodicidad de la operación.....	45
III.1.7	Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones.	45

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA EN ESQUINA
C. EZEQUIEL HERNÁNDEZ**

III.1.8 En el desarrollo de las operaciones de la estación, se contará con innovaciones para:.....	45
III.1.9 Puntos y equipos de las operaciones en donde se pudieran generar contaminantes o sean de riesgo.	46
III.1.10 Sistemas para reutilizar el agua.....	46
III.2. La identificación de sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	46
III.3. La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretenda llevar a cabo;	50
III.4. La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;	50
III.4.1. Medio abiótico.	50
III.4.2. Clima	51
III.4.3 Geología y Geomorfología.....	53
III.4.4 Suelos.	55
III.4.5 Hidrología superficial y subterráneo.	59
III.4.6. Aspectos bióticos.....	62
III.4.6.1. Vegetación terrestre.	63
III.4.6.2 Fauna.	64
III.5. La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas de prevención y mitigación;.....	64
III.5.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	64
III.5.2. Indicadores de impacto.	65
III.5.3. Criterios y Metodologías de Evaluación.	66
III.5.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	69
III.6. Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto y;	84
III.7. En su caso, las condiciones adicionales que se prepongan en los términos del artículo 31 del reglamento citado	84
III.8. Glosario de términos.	85
REFERENCIAS.	92

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

I.1. El nombre y la ubicación de la estación de servicio.

El proyecto se denomina **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio Tipo Urbana en Esquina”**, se ubica en jurisdicción del Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca; el proyecto fue diseñado bajo las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para el almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

I.2. Los datos generales de la empresa promotora.

I.2.1. Nombre o razón social.

Nombre del Promotor por tratarse de Persona Física, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promotor.

En anexo se presenta el Registro Federal de Contribuyentes

I.2.3. Nacionalidad de la misma.

Mexicana.

I.2.4. Nombre y cargo del representante legal.

Nombre del Promotor por tratarse de Persona Física, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

promotor del proyecto. En el Anexo “Documentación Legal”, se presenta copia certificada en original de la identificación oficial vigente.

I.2.5 Dirección del promotor o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Calle:

Colonia:

Municipio:

Estado:

Teléfono:

e-mail:

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Promotor por tratarse de Persona Física, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Los datos generales del responsable de la elaboración del informe

I.3.1. Nombre o razón social

Nombre: Biól. Nemesio Gómez Gómez

Cedula profesional: 5429664

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable de la Elaboración del Informe, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3 Dirección del responsable del estudio.

Calle:
Colonia:
Código Postal:
Municipio:
Estado:
Teléfono:

e-mail:

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

II. REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA.

II.1 Las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;

Con base a las características y a la naturaleza del proyecto denominado Construcción y Operación de una Estación de Servicio Tipo Urbana, con pretendida ubicación sobre la Carretera Oaxaca – Puerto Ángel Km. 97, esq. con Calle Paraíso, Col. Loma Linda, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca; en este capítulo se identifican y analizan los diferentes instrumentos de regulación aplicables al mismo.

De acuerdo con las disposiciones contenidas en la Ley de hidrocarburos publicada el 11/08/2014 en el Diario Oficial de la Federación, en su Artículo 2 se tiene por objeto regular “*El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos*”; y su capítulo III.- *De la Jurisdicción, Utilidad Pública y Procedimientos, Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria. Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.*

Por tanto, la instancia competente para autorizar en materia ambiental las estaciones de servicio donde se comercialicen hidrocarburos será La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), que es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, encargada de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente en las actividades del sector hidrocarburos.

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas

En los siguientes apartados se citan los ordenamientos jurídicos que tienen vinculación directa con el desarrollo del proyecto en mención.

INSTRUMENTOS LEGALES.

a) Ley de Hidrocarburos.

Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico. La vinculación de esta Ley con el desarrollo del proyecto es la siguiente:

ARTÍCULO 2.- Tiene por objeto regular el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos.

Vinculación: El proyecto se ajusta debido a que se trata de una estación de servicio donde se almacenará y comercializarán hidrocarburos.

ARTÍCULO 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Vinculación: Para dar cumplimiento con esto se realiza el presente estudio, mismo que se entregará en las oficinas de la ASEA para su evaluación y autorización, dándole seguimiento oportuno a las recomendaciones que serán emitidas.

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

Ley de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de: I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes:

ARTICULO 5. Fracción XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

Vinculación: Se tramitará la autorización de este proyecto bajo los lineamientos de la ASEA.

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

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

Vinculación: Se tramitará la autorización en materia ambiental en la Agencia, respetando los lineamientos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Fracción III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

Vinculación: Para dar cumplimiento en materia ambiental respecto a los residuos peligrosos que serán generados en la estación de servicio en la etapa de operación y mantenimiento, se contratarán empresas especializadas autorizadas por SEMARNAT y la ASEA; dándose de alta como generador de residuos peligrosos en la agencia

Fracción VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;

Vinculación: Una vez iniciada la operación de la estación de servicio se realizará el muestreo y elaboración del plan de manejo de los residuos que se generen en la misma, el cual será entregado en la Agencia para su autorización.

c) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y/o actividades a fin de no alterar el equilibrio ecológico de los ecosistemas; asimismo, con el objetivo de prevenir el deterioro y/o daño al medio ambiente y tomando en cuenta las diversas acciones de prevención y mitigación que propicien la conservación de los ecosistemas en donde incidirá el desarrollo del proyecto, las Leyes y Reglamentos establecen como una obligación la evaluación de una Manifestación de Impacto Ambiental para ser autorizadas antes de la ejecución de las mismas. La vinculación de esta Ley con el desarrollo del proyecto es la siguiente:

ARTÍCULO 15.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha afectación implique.

Vinculación: El proyecto se ajusta al cumplimiento de esta disposición, dado que se contemplan acciones y/o medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales que se ocasionen por la ejecución del proyecto; asimismo, se cumplirá con las recomendaciones establecidas en la autorización en materia de impacto ambiental que se pretende obtener, a fin de compensar y atenuar los impactos ocasionados.

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Vinculación: Con el objeto de prevenir el deterioro al medio ambiente, se tomarán en cuenta diversas acciones de prevención y mitigación que propicien la conservación del área en donde incidirá el desarrollo del proyecto.

d) Ley General de Vida Silvestre.

El objetivo de la presente Ley es el cuidado, preservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el Territorio Nacional y las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción; a continuación, se citan los artículos relacionados y se describe su vinculación con el proyecto.

Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación en perjuicio de los intereses de la Nación.

Vinculación: Para dar cumplimiento a este artículo, previo al inicio de los trabajos de preparación del sitio y construcción, se realizarán recorridos a fin de rescatar y reubicar especies de fauna.

Artículo 30. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.

Vinculación: Se impartirán pláticas de educación ambiental a fin de prohibir la captura, caza y consumo de animales que se ubiquen dentro del área de estudio.

e) INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) Decretados.

Con esta fecha el Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, no cuenta con plan de ordenamiento ecológico, de acuerdo con las consultas realizadas.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, su propósito es vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal observando en todo momento la variable ambiental. En este sentido, el Ordenamiento Ecológico es una alternativa para la planeación del Desarrollo Sustentable de las actividades productivas, los asentamientos humanos y el suelo, así como el desarrollo de la sociedad, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección al ambiente.

En el ámbito del POEGT, el sitio del proyecto se localiza en la Región Ecológica 18.17, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 74 denominada “Sierras y Valles de Oaxaca”, los rectores del desarrollo son forestal, mientras que la política ambiental corresponde a Restauración y aprovechamiento sustentable; por lo tanto, su nivel de atención prioritaria es Muy Alta, en la siguiente tabla, se describe las estrategias de la UAB.

Tabla 1. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 74.

Clave de la Región	18.17
Unidad Ambiental Biofísica (UAB)	74 “Sierras y Valles de Oaxaca”
Rectores de desarrollo	Forestal
Coadyuvantes del desarrollo	Agricultura.
Asociados del desarrollo	Desarrollo social, Minería, Poblacional y Turismo
Política ambiental	Restauración, protección y aprovechamiento sustentable
Prioridad de atención	Media
Superficie en km²	8, 311.4
Población por UAB	1,062.840

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA EN ESQUINA
C. EZEQUIEL HERNÁNDEZ

Población indígena	Costa y Sierra Sur de Oaxaca
Estado actual del medio ambiente	Inestable
Escenario al 2033	Iniestable a crítico
Estrategias	4,5,6,7,8,12,13,14,15,15 BIS,38,24,25,26,27,30,31,32,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44.

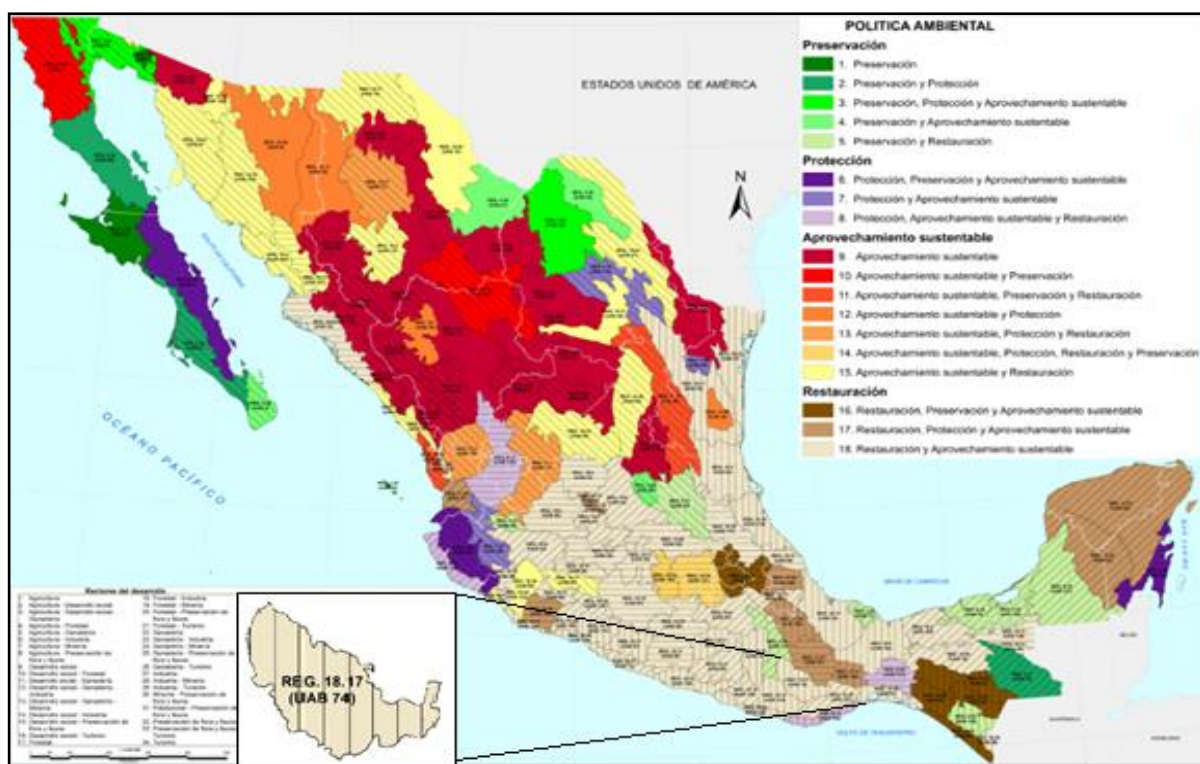


Figura 1. Ubicación del proyecto en las Regiones y UAB definidas en el POEGT.

El ordenamiento del territorio se considera como una política de Estado y un instrumento de planificación en donde se fijan estrategias dirigidas a las UAB's dentro de las estrategias de la UAB No. 74, donde se localiza el proyecto, existen tres diferentes grupos de acción:

- Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
- Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social y la Infraestructura urbana y
- Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Cada uno de estas estrategias estan dirigidos a lograr un objetivo en particular, en algunos casos, las estrategias pudieran vincularse con los objetivos, y/o actividades del proyecto de interes mismo que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 74 “Sierras y Valles de Oaxaca”, con las cuales se vincula el proyecto.

Grupo	No.	Estrategia/Descripción	Vinculación con el proyecto.
Grupo I. Dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.			
Aprovechamiento Sustentable	7	Aprovechamiento de los recursos forestales	El sitio donde se pretende construir la estación de servicio carece de vegetación de tipo forestal, ya que se localiza en una zona urbana. Solo se afectará la cobertura vegetal.
	8	Valoración de los servicios ambientales	Durante la evaluación de los impactos asociados al proyecto, se valoraron los componentes ambientales susceptibles a ser afectados de manera positiva o negativa con ejecución del proyecto; para el caso de los impactos negativos, el proyecto propone la ejecución de medidas o estrategias de mitigación para cada componente ambiental afectado.
Protección de los recursos naturales	12	Protección de los ecosistemas	El proyecto fomenta la protección de los ecosistemas a través de medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos negativos asociados a la ejecución del mismo.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

Características de la Unidad de Gestión Ambiental 024 de acuerdo con lo que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) con respecto a la ubicación del proyecto indicado.

Clave UGA 024

Política ambiental: Aprovechamiento Sustentable

Uso Recomendado: Asentamientos Humanos

Uso Condicionado: Agricultura, Acuicultura, Industria, Ganadería

Uso No Recomendado: Ecoturismo, Turismo

Sin Aptitud: Apicultura, Forestal, Industria Eólica, Minería

Le aplican los siguientes criterios de regulación ecológicos:

C-007 Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del reestablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.

C-009 La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.

C-010 Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.

C-014 Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.

C-029 Se evitara la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.

C-033 Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).

C-046 En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.

f) INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO.

En este apartado se describe el grado de vinculación del proyecto con respecto a las políticas regionales de desarrollo social, económico y ambiental contempladas en los siguientes instrumentos de planeación aplicables:

Estrategia Nacional 2019-2024.

Gobierno Federal para que el progreso de México se fundamente en bases sólidas, realistas y sobre todo, responsables, lo anterior a partir de seis ejes o metas nacionales:

- I. Distribución del ingreso.
- II. La pobreza en el marco de los derechos humanos.
- III. Crecimiento inclusivo y sostenido.
- IV. Desarrollo territorial y sustentable.
- V. Política y geopolítica en las relaciones globales de México.
- VI. Reformas institucionales para el desarrollo inclusivo.

De los cuales el Eje IV “Desarrollo Territorial y Sustentable” señala lo siguiente:

México es uno de los países del mundo con mayor biodiversidad, riqueza de paisajes, biomas y ecosistemas. Es centro de origen de importantes cultivos para la agricultura y la alimentación humana. Su extenso territorio ya densamente poblado y altamente urbanizado, es rico en recursos naturales y energéticos de gran potencial; tiene sierras y montañas con densos bosques, como extensos altiplanos desérticos y feraces planicies costeras con singulares

ecosistemas de trópico seco y proliferación de manglares costeros; su SUN es uno de los mayores del mundo.

Por estas razones, México requiere de una estrategia de planeación y desarrollo territorial única (ET), aplicable para todo el país, con fuerza de ley, una estrategia que sea la contraparte espacial del PND. Esto resulta imprescindible tanto para optimizar, con una visión de conjunto, los usos del suelo para los asentamientos humanos, los recursos naturales por definición, siempre escasos- las actividades productivas y extractivas, así como para minimizar la vulnerabilidad a dichos fenómenos climáticos extremos y el calentamiento global.

La ET, si bien operaría a una escala nacional o, si se quiere, con una óptica federal, debe someterse y respetar las jurisdicciones y atribuciones que la federación confiere a los estados y municipios del país. Tanto los estados como los municipios elaboran planes de desarrollo e inclusive, de ordenamiento territorial, que, si bien operan a menores escalas, deben ser tomados en cuenta. En ese sentido, la ET debe tener muy en cuenta las posibilidades de actuar a través de los mecanismos instituidos de concurrencia y coadyuvancia, así como las jerarquías establecidas en términos de la legislación mexicana.

Este eje contempla la necesidad de una estrategia nacional de ordenamiento territorial como nuevo modelo, indicativa para los distintos usos, tipos y modos de ocupación del territorio:

- Mejorar el acceso y equipamientos en zonas más pobres.
- Regulación de ocupación en costas y playas.
- Frenar el deterioro de los paisajes y restaurarlos, como bienes públicos y servicios ambientales.
- Armonizar la infraestructura con la conservación de paisajes.
- Insertar las estrategias de transporte y movilidad en una visión sustentable de conectividad, tanto entre las ciudades, como al interior de estas.
- Atender los criterios de la renovada inserción internacional de México dentro del programa de infraestructura, para el equipamiento y logística en corredores prioritarios de comunicaciones y transporte.
- Incluir la transición energética en la planeación de infraestructura.

Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022. (PED)

El Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022 es el documento rector que marca el rumbo y dirige la gestión del Gobierno del Estado, estableciendo los objetivos, estrategias y líneas de acción que deberán seguirse durante el periodo de Gobierno.

El PED, plantea diversos objetivos estratégicos enfocados a los cuatro ejes principales de la Administración, los cuales son:

- 1. Oaxaca incluyente con desarrollo social**, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
- 2. Oaxaca moderno y transparente**, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
- 3. Oaxaca seguro**, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.
- 4. Oaxaca productivo e innovador**, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.
- 5. Oaxaca sustentable**, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

El estado de Oaxaca es dueño de la mayor biodiversidad en el país, por lo tanto, es de suma importancia contar con políticas públicas a favor del cuidado del medio, que promuevan, entre otras acciones, el uso eficiente y racional de los recursos naturales, tal es el caso de las energías renovables, asignatura donde la entidad es pionera a nivel nacional. En este tema, también se considera inaplazable la articulación de políticas públicas para la mitigación del cambio climático y la atención a los desastres naturales.

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca, plantea como objetivo estratégico en materia ambiental:

Oaxaca posee más de 597 kilómetros de litoral, ideales para el turismo de sol y playa, de cruceros y de naturaleza; una reserva de la biósfera (Cuicatlán-Tehuacán), y ocho áreas naturales protegidas por decreto federal. Además, es una de las entidades con mayor biodiversidad del país: nueve mil especies de plantas (más del 50% del total nacional); 264 especies y subespecies de mamíferos; 467 especies de reptiles; más de 100 especies de anfibios y 701 especies de aves.

Tan sólo entre las últimas, Oaxaca es el estado del país con mayor abundancia de especies canoras. Por sí sola, la zona de los Chimalapas cuenta con el 31.3% de las especies de mamíferos en México, el 32.3% de las especies de aves y el 44.5% de especies de mariposas.

Oaxaca se localiza al sureste de México y con una altitud que varía de 0 a 3,720 metros sobre el nivel del mar (inegi, 2014).

De la superficie total del estado, 67.1% está cubierta por una superficie forestal (6,295,473.77 has), mientras que el restante 32.9% (3,100,503.96 has) son zonas no forestales que incluyen áreas agrícolas, asentamientos humanos, zonas urbanas, cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación (Inventario Estatal Forestal y de Suelos, 2013).

Biodiversidad

Oaxaca es un estado con gran diversidad de especies de flora (8,431 especies de flora vascular, con 702 especies endémicas) y de fauna (4,543 especies, que incluye 157

endémicas), una riqueza que le otorga el primer lugar nacional en materia de biodiversidad (García-Mendoza et al., 2004).

Instrumentos jurídicos en materia ambiental

El estado de Oaxaca carece de un marco legal completo que regule la materia ambiental, ejemplo de ello es que se cuenta con la Ley de Protección Contra el Ruido en el Estado de Oaxaca, publicada en el Periódico Oficial del Estado desde el 13 de julio de 1968, de igual manera, la última reforma efectuada a la Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca fue en el año 2008. Lo anterior, aunado a la falta de formulación de los reglamentos de esta Ley en materia de emisiones a la atmósfera, impacto ambiental, ordenamiento ecológico, entre otros, conlleva a que el marco legal ambiental sea escaso, y en muchas ocasiones impiden al Estado actuar, considerando que existe lagunas jurídicas y ambigüedades en dicha normatividad.

Objetivo 1:

Impulsar el desarrollo sustentable mediante políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.

Objetivo 2:

Desarrollar y promover una política pública que permita mitigar los impactos del cambio climático mediante el control de emisiones y gases de efecto invernadero, así como establecer y aplicar mecanismos de adaptación en los sectores social, ambiental y de desarrollo del estado.

Objetivo 3:

Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas mediante la implementación de instrumentos de política ambiental, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

POLÍTICAS TRANSVERSALES DEL EJE V: OAXACA SUSTENTABLE

Por un Oaxaca que promueva la detonación de la riqueza natural y cultural, desde un enfoque sustentable y de respeto a las comunidades, se hace necesario atender las siguientes líneas de acción transversales:

- Incorporar a los pueblos indígenas y afromexicano en la gestión de los recursos naturales y culturales fortaleciendo sus saberes ancestrales.
- Propiciar la habilitación de espacios saludables y seguros para la convivencia y recreación comunitaria de niñas, niños y adolescentes.
- Aumentar el acceso de las mujeres a la información, la educación, las capacidades y la tecnología a través de una educación ambiental que construya y reformule el valor de lo diverso, de la riqueza multicultural, y de la convergencia entre hombres y mujeres.

g) NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Con base en las acciones que conlleva cada una de las actividades a desarrollar en el proyecto, se hace necesario su análisis a partir de la normatividad aplicable durante la ejecución del proyecto:

NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Vinculación. Se supervisará que, desde el diseño hasta la operación y mantenimiento de la estación de servicio, el proyecto se apegue a lo establecido en dicha norma.

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

Vinculación. Se supervisará que una vez que la estación de servicio entre en operación, se realicen los análisis fisicoquímicos de las aguas residuales, que sean descargadas hacia el pozo de absorción.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Vinculación. Se supervisará que una vez que la estación de servicio entre en operación, se realicen los análisis de las aguas residuales, que sean descargadas hacia la red de drenaje municipal.

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Vinculación. Se supervisará y asegurará que los vehículos utilizados en el proyecto se encuentren en buen estado y que cumplan con el Programa de Verificación vehicular, asimismo se sometan a mantenimiento preventivo para evitar emisiones de gases contaminantes a la atmosfera, cumpliendo así con los límites máximos permisibles citados en la presente norma.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Vinculación. Mediante las actividades de inspecciones ambientales se supervisará el cumplimiento del Programa de mantenimiento preventivo y deberá ajustarse a los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, con el fin de respetar los límites de opacidad implementados en esta norma.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación. Se supervisará que se realice el mantenimiento vehicular de los vehículos motorizados, con la finalidad de respetar los límites máximos permisibles de emisión de ruido establecidos por esta norma.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación. Se supervisará que se los equipos que encuentren en funcionamiento no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruido establecidos por esta norma.

NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene.

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales-condiciones y procedimientos de seguridad.

NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

NOM-010-STPS-1999, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

NOM-017-STPS-2001, Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-019-STPS-2011, Constitución, Integración, Organización y Funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene.

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - funcionamiento – condiciones de seguridad.

NOM-025-STPS-1999. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de seguridad e higiene.

NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad.

NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo funciones y actividades.

NOM-031-STPS-2011, Construcción-condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

NOM-033-STPS-2015, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.

II.2. El plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico, en el cual queda incluida la obra o actividad

El municipio Miahuatlán de Porfirio Díaz, no cuenta con un plan parcial de desarrollo urbano.

El Estado de Oaxaca cuenta con un Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, publicado en el periódico oficial el 27 de febrero del 2016.

II.3. A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y

El predio propuesto del proyecto, no se ubica en ningún parque industrial por lo que este apartado no aplica para el proyecto.

III. LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

III.1. La descripción general de la obra o actividad proyectada:

III.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la Construcción y Operación de una Estación de Servicio Tipo Urbana, en un predio con una superficie de 1,677.97 m².

La estación de servicio almacenará 220,000 litros de combustibles en tres tanques de almacenamiento distribuidos como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla No.3.- Capacidad de tanques de almacenamiento.

TIPO DE COMBUSTIBLE	CAPACIDAD (LITROS)	TIPO DE TANQUE	CANTIDAD
Gasolina Magna	80,000	Subterráneo, doble pared	1
Gasolina Premium	60,000		1
Diésel	80,000		1

Para el abastecimiento del combustible en la estación de servicio se contará con cuatro dispensarios: tres dispensarios de abastecimiento de combustible de seis mangueras cada uno para el despacho de los tres tipos de combustibles. (Gasolinas magna, Premium y diésel) y un dispensario de una posición de tres mangueras para el despacho de los tres tipos de combustibles. (Gasolinas magna, Premium y diésel)

La estación de servicio considera las áreas como se muestra en la tabla 5:

Facturación, sanitario para hombres y mujeres, baño para empleados, así como un cuarto de sucios, cuarto de máquinas y cuarto eléctrico, áreas verdes, patio de circulación, estacionamiento, área de tanques, área de dispensarios.

Por otra parte, se contará dos estacionamientos momentáneos, uno de ellos para personas con capacidades diferentes.

El perímetro está delimitado con una barda perimetral a base de tabique con una altura de 2.50 m.

El patio en zona de maniobras está construido con concreto hidráulico F'C= 250 kg/cm² con un espesor mínimo de 15 cm armado con malla electrosoldada 6 x 6 x 6 x 6 cm terminado antiderrapante.

El patio en zona de despacho está construido con concreto hidráulico $F'C = 250 \text{ kg/cm}^2$ con un espesor mínimo de 15 cm armado con malla electrosoldada 6 x 6 x 6 x 6 cm terminado antiderrapante.

El desalojo del agua pluvial en los patios de maniobras será a través del escurrimiento, en forma natural a la cuneta sobre la Carretera Oaxaca - Puerto Ángel.

La zona de almacenamiento será construida con concreto hidráulico $F'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ con un espesor de mínimo de 15 cm armado con malla electrosoldada 6 x 6 x 4 x 4 cm, debido a que esta será para rodamiento.

Las aguas residuales generadas serán descargadas a una fosa séptica y posteriormente a la red de drenaje municipal, en relación con las aguas aceitosas generadas en la zona de almacenamiento y despacho de la estación de servicio, primeramente, pasarán a una trampa de combustibles, para posteriormente serán infiltradas al subsuelo por medio de un pozo de absorción.

El horario de operación de la estación de servicio será de 24 horas de lunes a domingo, el cual será cubierto por tres turnos de trabajo.

La energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad, obtenida de la línea existente en la zona, mediante un transformador de 45 KVA.

Se colocarán extintores tanto en la zona de tanques, zona de despacho y oficinas los cuales serán de 9.0 kg de capacidad tipo ABC.

El agua será suministrada mediante pipas una cisterna de 12,000 litros.

La inversión para la construcción y entrada en operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana es de [REDACTED] capital de origen nacional.

Dentro de los criterios considerados se encuentran:

Datos Propios del Promoviente por tratarse de Persona Física, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- **Fácil acceso.** Tanto para las etapas de preparación del sitio y construcción como de los usuarios durante la operación el cual será a través de la Carretera Oaxaca – Puerto Ángel Km 97.
- **Disponibilidad de espacio.** A fin de poder cubrir además del área de despacho, la de circulación y servicios requeridos por la franquicia.
- **Cumplimiento de distancias mínimas.** Se observaron las distancias mínimas a áreas consideradas de reunión pública.
- **Afluencia vehicular** sobre la zona de estudio de la estación de servicio.

III.1.2 Ubicación física del proyecto.

El municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz se localiza en la parte sur del estado de Oaxaca, en las coordenadas 96°35' longitud oeste, 16°19' latitud norte, a una altura de 1600 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con Ejutla de Crespo y Coatecas Altas, al sur con San Pablo Coatlán, Santa Catarina Cuixtla, Santo Tomás Tamazulapan, San Andrés Paxtlán y con San Sebastián Río Hondo; al oeste con San Nicolás, San Simón Almolongo, Santa Cruz Xitla; al este con San Luis Amatlán, Sitio Xitlapehua y San Francisco Logueche. Se encuentra a una distancia de 100 km. en relación con la capital del estado.

El predio propuesto para la Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana con Esquina se ubicará en la Carretera Oaxaca – Puerto Ángel Km. 97, esquina con Calle Paraíso, Col. Loma Linda, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca; se presenta la imagen del predio en la siguiente figura:



Figura 2. Ubicación del predio (Polígono rojo) propuesto para la estación de servicio.

Las coordenadas de la poligonal del predio se presentan se presentan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM) y corresponden a la zona de cuadrículas 14Q, para su determinación geográfica se utilizó un sistema de posicionamiento global (GPS) se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4.- Coordenadas de la Estación de Servicio.

COORDENADAS UTM		
VERTICE	Este	Norte
1	756410.30	1808378.09
2	756414.91	1808415.05
3	756367.60	1808423.10
4	756379.09	1808380.47

Se muestra las condiciones actuales del sitio del proyecto, el cual presenta una infraestructura en el que se vende materiales para construcción, no cuenta con ningún tipo de vegetación como se muestran en las siguientes fotografías:



Fotografías 1.- Vista panorámica del predio propuesto para la estación de servicio.



Fotografías 2.- El predio está cercado en su totalidad con muro de concreto y malla electrosoldada.

El predio está bardeado en su totalidad y es un inmueble en que se expende material de construcción y cuenta con su patio de maniobras para estacionar los vehículos del propietario. El suelo es recubierto con material de gravilla triturada.

III.1.3 Inversión requerida.

Costo de la infraestructura. El costo de la infraestructura será de [REDACTED]

III.1.4 Dimensiones del proyecto.

Datos Propios del Promoviente por tratarse de Persona Física, Art 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se presenta el cuadro de distribución de áreas, en la que se presenta las dimensiones de cada una de las áreas que compone la estación de servicio como: zona de despacho, área administrativa, área verde, zona de circulación entre otros, de acuerdo de acuerdo con el plano arquitectónico del proyecto:

Tabla 5.- Áreas que integran la estación de servicio.

Descripción	Superficie m ²	Porcentaje %
Cuarto de empleados	6.40	0.38
Cubo de escaleras	12.25	0.73
Baños públicos	26.34	1.57
Facturación	4.96	0.30
Cuarto de residuos peligrosos	4.08	0.24
Cuarto de sucios	3.84	0.23
Cuarto eléctrico	6.42	0.38
Cuarto de máquinas	5.99	0.36
Local comercial	66.88	3.99
Zona de despacho	315.78	18.82
Área de tanques	134.55	8.02
Estacionamiento	45.00	2.68
Circulación peatonal	35.00	2.09
Área verde	63.85	3.81
Patio de maniobras	946.63	56.42
SUPERFICIE TOTAL	1,677.97	100.00

El programa general de trabajo para la construcción de la estación de servicio, comprende doce meses donde se desarrollarán actividades tales como, limpieza, trazo, limpieza, excavaciones, nivelación, compactación, cimentación, edificación, instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones mecánicas, etc. Dicho programa se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla No. 6.- Programa de trabajo.

ETAPA / ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPACIÓN DEL TERRENO												
Limpieza y despalme.												
Excavación, nivelación y compactación.												
CONSTRUCCIÓN.												
Obra civil.												
Instalación de tanques y tubería.												
Colocación de dispensarios y tubería.												
Instalación hidráulica y sanitaria.												
Pavimentos												
Acabados.												
Limpieza.												
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.												

III.1.4.1 Preparación del sitio.

Limpieza del sitio. Se realizará el retiro de los residuos sólidos (basura, escombros y parte de los residuos propios del inmueble).

Despalmes. Se realizará el despalme en todo el predio, esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del terreno, también conocida como horizonte A. El despalme se realizará por medios mecánicos, utilizando maquinaria especializada para estas actividades.

Nivelación y compactación del terreno. Se realizará algunos movimientos de tierra, el cual se nivelará de acuerdo con el proyecto y se realizará la compactación de este ya sea por medios mecánicos o manuales.

Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en la etapa final de preparación del sitio y construcción.

La relación del equipo utilizado durante la ejecución del proyecto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7.- Equipo a utilizar durante las actividades de construcción.

CANTIDAD	TIPO
1	Estación total
1	Retroexcavadora
2	Camión de volteo
2	Pipa de agua
1	Grúa de 40 ton.
1	Revolvedora
1	Vibrador para concreto
1	Bailarina
1	Equipo de corte oxi-acetileno
1	Planta de soldar

Se utilizarán diferentes materiales industrializados de acuerdo con las necesidades del proyecto, con la finalidad de realizar las actividades de preparación del sitio y construcción, los cuales serán adquiridos en tiendas de materiales.

Personal requerido durante las actividades de preparación del sitio.

En la siguiente tabla se presenta la mano de obra a utilizar, tipo de mano de obra a utilizar, la cantidad y la etapa del proyecto en que se empleará entre los que se pueden mencionar Arquitecto; Topógrafo; Residente de Obra; y ayudantes en general.

Tabla 8.- Mano de obra a utilizar.

MANO DE OBRA	CANTIDAD	ETAPA
Residente de obra.	1	Etapa de construcción.
Topógrafo.	1	
Operadores.	2	
Cabos	5	
Oficial albañil.	3	
Oficial plomero.	1	
Oficial fierro.	1	
Total	14	

III.1.4.2 Etapa de construcción.

Durante la construcción se habilitará un almacén temporal rústico para resguardo de materiales y herramientas diversas, así como para vigilancia diurna y nocturna. Este almacén, que se ubicará dentro del área de trabajo, se construirá con materiales como madera y lámina, de rápido desmantelamiento al término de sus funciones. La maquinaria que se utilice durante el despalme y excavación se utilizará por horas y de inmediato saldrá del lugar, con lo que se evitarán problemas viales en la zona. Por otra parte, se instalarán sanitarios ecológicos para el uso obligatorio de los trabajadores.

Los principales componentes que integran el proyecto son las que se presentan en la tabla de distribución de áreas que son las siguientes: Cuarto residuos, Cuarto de sucios y sanitario de empleados, Sanitario de hombres y mujeres, Área de facturación, Cuarto eléctrico, Cuarto de máquinas, Zona de despacho, Circulación peatonal, Área verde, Estacionamiento, Patio de maniobras

Las principales actividades para la construcción que integran el proyecto consisten en:

Edificio.

- Muros: Construcción de cimentación, muros, cadenas, castillos, azulejo en sanitarios.
- Pisos: firmes de concreto, construcción de banquetas, colocación de loseta en oficinas y sanitarios.
- Plafones: aplanado, aplicación de pintura.
- Instalación eléctrica: cableado eléctrico; colocación de tapas, contactos apagadores, luminarias.
- Instalación hidráulica: ranurado y colocación de tubería, instalación de muebles de baño, mamparas, accesorios.
- Instalación sanitaria: tendido de tubería de PVC, colocación de rejillas, conexiones de muebles de baño.

- Cancelería, carpintería, herrería: instalación de puertas, ventanas, protecciones, mamparas en sanitarios.
- Azotea: limpieza de losa y BAP, e Impermeabilización

Zona de despacho.

- Instalación mecánica: colocación de tubería de producto, instalación de dispensarios.
- Instalación eléctrica: colocación de cajas, cableado, equipo de control y monitoreo, luminarias, iluminación en faldón.
- Instalación de Agua-Aire, colocación de dispensador de agua-aire.
- Estructura metálica: colocación de techumbre y faldón perimetral de los dispensarios.
- Cubierta: colocación y fijación de lámina, canalón y BAP.
- Columnas: forrado de las mismas.
- Colocación de estructura tipo hueso de perro.
- Colocación de falso plafón.
- Aplicación de pintura en huesos, protecciones y piso.
- Señalización preventiva y restrictiva en columnas.
- Equipo de seguridad.

Patio de maniobras.

- Limpieza y despálme
- Limpieza y construcción de barda perimetral
- Colado de firmes en rampas de acceso y salida
- Construcción de guarniciones
- Aplicación de pintura en barda perimetral y guarniciones
- Áreas verdes
- Señalización preventiva en pisos y barda

Zona de Tanques.

- Excavación de la fosa de tanques de almacenamiento
- Construcción de la fosa de tanques a base de concreto hidráulico
- Instalación mecánica: colocación de tubería de producto, tapas en registros
- Instalación eléctrica: cableado, colocación de cajas a prueba de explosión en registros.
- Colocación de rejillas en registros de drenaje aceitoso
- Aplicación de pintura en piso para delimitar áreas de tanques y área para descarga
- Aplicación de pintura en tubos de venteo
- Señalización preventiva y restrictiva
- Equipo de seguridad

Anuncio independiente.

- Estructura metálica: colocación de la estructura, aplicación de pintura anticorrosiva, colocación y fijación de la misma
- Instalación eléctrica: cableado para alimentar anuncio
- Anuncios: elaboración de rótulos y lonas nuevas.

Cisterna.

- Construcción de la cisterna, limpieza y colado de losa tapa, colocación de tapa metálica para revisión.

Trampa de grasas.

- Construcción de trampa de trampa de grasas.

El horario de trabajo que se aplica durante la etapa de construcción del proyecto será en un turno de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. con una hora de comida de las 13:00 a las 14:00 horas.

Tanques de almacenamiento: Los tanques se adquirirán de acuerdo a las especificaciones establecidas por NOM-005-ASEA-2016, los cuales serán de doble pared, de acero con placa de 3/8" de espesor en su pared primaria y con protección catódica, con fibra de vidrio o polietileno de alta densidad en su pared secundaria debiendo dejar un espacio intersticial para el monitoreo electrónico continuo, estos serán alojados en la fosa de concreto, colocando una cama de arena de 30 cm de espesor en su parte inferior y una altura libre de relleno de 125 cm del lomo del tanque al nivel de lecho bajo de la losa de piso.

El arreglo mecánico en los tanques presenta varios dispositivos para las diversas operaciones, así como para la seguridad de la operación:

Sistema de bombeo. Se construirá un registro para instalar un contenedor denominado paso - hombre, en donde se alojará una motobomba sumergible por tanque con capacidad de 1 ½" HP, este contenedor de polietileno para detener fugas permitirá realizar las conexiones de la succión del tanque para la conducción del combustible hacia las islas de despacho de una manera hermética. Las cajas de conexiones son impermeables, con sello eléctrico a prueba de explosiones, sensor electrónico para fugas en la tubería para registro de bomba sumergible. La tapa del registro será de polietileno con empaque BUNAN que lo mantiene sellado. En las entradas de tuberías se colocan unos sellos de hule denominados botas, con lo que se impide cualquier contacto de un derrame con el relleno de la fosa y por consiguiente elimina el riesgo de dispersión de derrames y eventual contaminación.

Sonda de medición.- En el registro siguiente, también de polietileno con empaque BUNAN, se alojará una sonda de medición, con una extensión hecha a base de tubo de acero al carbón de

4" para alcanzar la conexión con el tanque, en este contenedor también hermético se instalará una sonda electrostática que tendrá la función de detectar el nivel en el que se encuentra el combustible dentro del tanque, así como la lectura de sobrellenos, bajos niveles de combustible y la presencia de agua en el fondo del mismo.

Sensor para fugas. Se construirá un registro de polietileno sellado, en donde se alojará el sensor para monitorear el espacio intersticial (anular), esto es, colocar un sensor de líquidos para detectar, en su remota posibilidad, alguna fuga del tanque primario, con respecto al tanque secundario.

Retorno de vapores y venteo. Se instalará un registro de fierro fundido con tapa del mismo material en donde se colocará una válvula adaptadora de aluminio para la recuperación de vapores, misma que contará con empaque BUNA-N, una válvula flotadora de aluminio en el interior del tanque para retención de vapores y ventilación. Una línea para el venteo de los tanques que servirá para regular las diferencias de presiones del interior del tanque con el de la atmósfera, esto se realiza con tubería de acero al carbón de 3" de diámetro y se levanta en una columna de más de 6 m de alto.

Conexión para llenado. Se instalará un registro contenedor con capacidad de 19 litros para detener derrames, contará con tapa de fibra de vidrio, en su interior se alojará una boquilla adaptadora de bronce con empaque BUNA-N, es un conector especial para posibilitar la descarga del carro tanque de manera hermética sin emisiones a la atmósfera, la conexión al tanque es por medio de un tubo de acero ASTM A53 de 101.6 mm (4") de diámetro interior, este tubo cuenta en su sección dentro del tanque con una válvula de presión de sobrelleno marca Autolimiter.

Purga de agua. Se instalará un registro de fierro fundido con tapa del mismo material en el cual se alojará una válvula adaptadora de bronce con tapa de hierro fundido que estará conectada al tanque mediante un tubo de acero al carbón de 4" de diámetro, se utilizará para desalojar el agua existente en el fondo del tanque debido a la condensación.

Como se puede ver, este tipo de instalaciones proporcionan un alto rango de seguridad a los equipos y permiten eliminar el riesgo de fugas que eventualmente incidirían en el suelo o serían generadoras de algún siniestro, evitando así la contaminación o afectaciones al personal de operación y/o a la población.

Todos los implementos y equipos cumplirán con las especificaciones de PEMEX-Refinación, para construcción de estaciones de servicio.

Pozo de observación. Se instalará un registro con tapa hermética, tapa con seguro, sello de bentonita graduado, se alojará una tubería de PVC de 4" de diámetro, esta se extenderá hasta un cárcamo construido en el fondo de la caja de concreto, que contendrán los tres tanques de almacenamiento, en su extremo inferior tendrá un tramo de tubo de PVC ranurado a 1 mm como máximo por donde permearía cualquier fuga de combustible y un tapón punta inferior.

Líneas de conducción: Las líneas de conducción del combustible de la zona de tanques a las áreas de despacho será con tubería flexible de doble pared, fabricadas en polietileno de alta densidad de acuerdo a las especificaciones de PEMEX-Refinación, con sus adaptadores especiales teniéndose la realización de las conexiones en contenedores de derrames para protección del subsuelo de posibles fugas, esto es desde el tanque a través del contenedor de motobomba hasta el contenedor que se ubica abajo del dispensario de despacho. Cabe mencionar que la tubería cuenta con un sistema propio para realizarle pruebas de hermeticidad en cualquier momento, también en este caso entran las tuberías a los contenedores por medio de botas de sello, es importante recalcar que estas tuberías presentan una gran ventaja en su duración. Tienen una vida útil de 30 años aproximadamente.

Las tuberías de gasolinas, diésel y recuperación de vapores estarán alojadas en trincheras de concreto armado de profundidad variable con respecto al nivel de piso terminado, aplanado pulido en su interior, con recubrimiento resistente a productos refinados. Las tuberías se colocarán sobre una cama de 15 cm de espesor y cubiertas con el mismo material, las tapas de las trincheras deberán contar con juntas de expansión.

Las tuberías de agua y aire se alojarán en trincheras formadas con la excavación sobre el terreno hasta 40 cm por debajo del lecho bajo del piso, sin recubrimiento, colocándolas sobre una cama de arena de 15 cm de espesor y recubriéndolas con el mismo material hasta el lecho bajo del piso, estas trincheras contarán con registros de conexiones.

Instalaciones eléctricas. Se realizarán, alojadas en tubería conduit cédula 40 especificada por la NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones Eléctricas-Instrumentación, para instalaciones eléctricas en áreas de explosividad; cajas a prueba de explosión, cable con recubrimiento de nylon, luminarias con aditivos metálicos. Esta instalación eléctrica se realiza en tuberías separadas para cada circuito y sin empalmes, las conexiones se realizan en las zonas de consumo de energía como son los tanques y dispensarios al tablero de distribución en cada columna, en cuarto de control, en cuarto eléctrico y en la fachada de los edificios. Se colocarán disparos de emergencia los cuales bloquearán la energía eléctrica de la estación de servicio, en caso de un percance, toda la estación estará monitoreada en sus conexiones mecánicas a través de sensores de líquidos que detectan la presencia de alguna fuga, esto se realiza con un equipo llamado Autostick que además de detectar fugas también realiza control de inventarios y pruebas de hermeticidad en los tanques. Toda esta instalación cumplirá con las especificaciones de PEMEX-Refinación para la construcción de estaciones de servicio.

Instalación eléctrica.- La instalación eléctrica será responsabilidad del contratista; la aprobación será responsabilidad de la unidad de verificación de instalaciones eléctricas; se aterrizarán todos los elementos estructurales y partes metálicas de los equipos y motores, tableros, compresor, motobombas, anuncio, dispensarios, reguladores, control de inventarios, etc.; la tubería conduit no deberá ir por la misma trinchera por donde pasa la tubería de producto; en áreas peligrosas se usará tubería conduit cedula 40, en áreas no peligrosas se usará tubería conduit P.G.F Cedula 30; toda la tubería deberá ser cubierta con una capa de

concreto de 5 cm de espesor como mínimo; se usaran sellos y cajas a prueba de explosión; la tubería no indicada será de 19 mm; el arreglo del tablero se hará en campo, según necesidades.

Alimentación del dispensario. Tuerca unión de 19 mm de diámetro, CAT UNY-205 MCA. CH. DOMEX, Sello para tubería vertical, hembra de 19 mm de diámetro MCA. CH. DOMEX, tubo conduit de fierro galvanizado pared gruesa cedula 40 de 19 mm de diámetro, Caja de registro de aluminio fundido serie GUA de 19 mm de diámetro, sello para tubería horizontal macho-hembra de 19 mm de diámetro MCA. CH. DOMEX, CAT EYS -26, zapata mecánica de cobre tipo QA, CAT, QA1C-2B, MCA BURNDY.

Puesta a tierra. Varilla de puesta a tierra 3m x 16 mm de diámetro, conector para varilla, cable de cobre desnudo CAL 4/0, tubo de albañal de 12", Tapa de concreto, bentonita, arena y grava superficial, material de relleno.

Conexión bomba de combustible. Cople flexible a prueba de explosión CH DOMEX de 19 mm de diámetro x 60 cm de longitud, tuerca unión, caja de registro de aluminio fundido serie GUA, sello para tubería vertical Hembra MCA. C.H. DOMEX CAT EYS, tubo de conduit galvanizado pared gruesa cedula 40 19 mm de diámetro, cable de puesta a tierra.

Drenajes: Todos los drenajes que recolectan los desechos de la estación serán con tubería ADS alta densidad, realizando la separación entre drenaje pluvial, drenaje aceitoso y drenaje sanitario, construyéndose registros de 60 X 60 cm a una separación de 20 cm de la isla para captar los posibles derrames que surjan en el llenado del tanque de los vehículos y para la limpieza de la isla. El drenaje aceitoso contará con una trampa de combustibles, posteriormente será canalizada a un pozo de absorción, mismo que recibirá las aguas pluviales. Las aguas de los sanitarios serán canalizadas a una fosa séptica y posteriormente a la red de drenaje municipal.

Aire y agua: La zona de despacho de combustible contará con una salida de aire y una salida de agua por cada isla. Esto se realizará con tubería de cobre tipo "L" con un diámetro de $\frac{3}{4}$ " para la instalación del sistema de agua y aire, y salidas de $\frac{1}{2}$ " a través de los dispensadores especiales para esta función. Para el sistema de aire deberá utilizarse un compresor de una capacidad mínima de 75 libras, con un tanque de 300 litros. Este equipo se alojará en el cuarto de máquinas y control, mismo lugar donde se ubicará el equipo hidroneumático para el sistema de alimentación de agua para los servicios.

Pavimentos: La estación de servicio contará, por lo menos en la zona de proyección vertical de la techumbre, con pavimentos de concreto armado de 15 cm de espesor con una resistencia de 250 Kg/ cm², en cuadros máximos de 3.00 x 3.00 metros, armados con malla electrosoldada de 6x6x4x6 terminado antiderrapante, juntados con un sellador epóxico no diluible con hidrocarburos. Tendrán guarniciones de concreto armado de 25x20x40 cm, banquetas de concreto terminado pulido.

Por último, la colocación e instalación de anuncio luminoso, colocación e instalación de anuncio luminoso, instalación de subestación eléctrica, y aplicación de pintura en guarniciones existentes y señalización correspondiente en patio de maniobras.

III.1.4.3 Etapa de operación y mantenimiento.

Dado que la estación de servicio se encuentra sobre una vialidad de alta intensidad, operará las 24 horas del día los 365 días del año. En la estación se laborará en tres turnos de trabajo como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 9.- Turnos de Trabajo en la estación de servicio.

PUESTO	TURNO	HORARIO
Administrador	Mixto	09:00 – 14:00 a 17:00 a 20:00 hrs.
Contador	Mixto	09:00 – 14:00 a 17:00 a 20:00 hrs.
Secretaria	Mixto	09:00 – 14:00 a 17:00 a 20:00 hrs.
Despachador	Matutino Vespertino Nocturno	07:00 a 15:00 hrs. 15:00 a 22:00 hrs. 22:00 a 07:00 hrs.
Encargado de mantenimiento	Matutino Vespertino	07:00 a 15:00 hrs. 15:00 a 22:00 hrs.
Velador	Nocturno	22:00 a 07:00 hrs.
Limpieza	Matutino Vespertino	07:00 a 15:00 hrs. 15:00 a 22:00 hrs.
Vigilancia	Único	24 x 48 horas.

El sistema de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio, para conservar en condiciones óptimas de operación y seguridad los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones hidráulicas, mecánicas, eléctricas, sanitarias, tierras físicas, extintores, trampa de combustibles, entre otros. Por lo que resulta importante considerar lo siguiente:

La estación de servicio es una instalación que expenderá gasolinas y diésel, además de otros productos como lubricantes y aditivos en horarios corridos que cubren las 24 horas del día los 365 días al año.

Los tanques de almacenamiento de combustibles y los dispensarios en la zona de despacho de gasolinas deberán cumplir con la normatividad ambiental vigente para estaciones de servicio.

Para evitar la migración de combustible al suelo y subsuelo los tanques de almacenamiento serán con doble pared y estarán colocados dentro de una fosa de concreto, entre otros dispositivos de seguridad.

En la zona de despacho de instalarán registros y trampas de aceites que captarán el material que eventualmente se derrame.

Los residuos sólidos peligrosos se acopiarán en contenedores, con tapa y rotulados, colocados en el cuarto de sucios, para su posterior traslado y disposición final por una empresa especializada autorizada por la SEMARNAT.

Programa de mantenimiento: El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones óptimas de operación, los equipos e instalaciones como son: dispensarios, motobombas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de aceites y 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 o programando su reparación en días y horas de menor demanda.
- **Mantenimiento correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o reparar alguna 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 personal de la estación de servicio capacitado por empresas especializadas, utilizando las herramientas y piezas de cambio adecuadas que garanticen el correcto reinicio de operación.

Se presenta el programa de mantenimiento durante la operación de la estación de servicio:

Tabla 10.- Programa de mantenimiento de la estación de servicio.

ACTIVIDAD	MESES											
EQUIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TANQUES DE ALMACENAMIENTO.	Permanente											
Revisión del sistema de medición de vacío.												
Revisión de las tierras físicas.												
Revisión de la válvula de llenado.												
Revisión de los ellos y empaques de los registros de entrada hombre y bombas sumergibles.												
Realizar las pruebas de hermeticidad												
BOMBAS SUMERGIBLES.												

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA EN ESQUINA
C. EZEQUIEL HERNÁNDEZ

ACTIVIDAD	MESES											
EQUIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión con el manómetro que la presión en el sistema de medición de descarga se mantenga en 20 PSI.												
Revisar que en los sellos EYS el sellador cemento coumpound este correctamente aplicado												
TUBERÍAS.												
Comprobar la hermeticidad, con la presión y duración según las especificaciones del fabricante												
RECUPERACIÓN DE VAPORES.												
Comprobar que las tuberías sean herméticas.												
DISPENSARIOS.	Permanente											
Revisar la calibración de medidores a través de la jarra patrón del sistema mecánico de medición.												
Revisión del contendor interno para detectar cualquier posible fuga.												
Verificar que la válvula de corte rápido funcione correctamente.												
Revisar que las mangueras para el despacho de combustible no presenten cualquier cuarteadura.												
En caso de presentarlas cambiarlas de inmediato.												
Revisión de las tierras físicas.												
INTERRUPTOR DE ENERGÍA.	Permanente											
Accionarlos periódicamente para comprobar su funcionamiento												
CUARTO DE MÁQUINAS.	Permanente											
Comprobar el funcionamiento de relevadores, arrancadores, capacitores y reguladores.												
DRENAJES.	Permanente											
Realizar limpieza periódica de las trampas de combustibles, así como mantener desazolvados los registros con rejilla.												
EQUIPO CONTRA INCENDIO.	Permanente											
Se efectuará una inspección visual de los extintores para detectar si existen daños físicos, corrosión, ubicación errónea o alguna otra anomalía.												
Recarga de los extintores.												
CUARTO DE LIMPIOS.	Permanente											
Los residuos sólidos municipales generados se depositarán en tambos metálicos para su posterior manejo y disposición final.												

El mantenimiento preventivo incluye el correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento se llevará un estricto control mediante una bitácora en la que se registrarán cada una de las actividades.

En la bitácora se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la estación de servicio asentándose cuando menos una nota por turno.

Los registros en la bitácora deberán ser claros, precisos, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta 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 dentro de la oficina de administración y deberá contener al menos los siguientes datos:

- Número y nombre de la estación de servicio.
- Domicilio.
- Número de Bitácora.
- Personas autorizadas para asentar notas (registro de firmas).
- Hojas no desprendibles y foliadas con dos copias.

En todos los registros se utilizará tinta permanente negra o azul, firma autógrafa de la o las personas que asientan notas de 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, en ningún caso se trabajará con líneas vivas.

Delimitar o de ser posible confinar el área en mantenimiento antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:

- Un radio mínimo de 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
- Un radio mínimo de 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado.
- Un radio mínimo de 8.00 m a partir de la motobomba.
- Un radio mínimo de 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustible.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de esta área.
- Todas las herramientas o equipos portátiles deberán estar aterrizados y sus conexiones e instalaciones deberán ser a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se deberán 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 encontrarán confinados en las fosas de concreto, 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.

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

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

En caso de que se requiera limpieza interior de alguno de los tanques de almacenamiento por cambio de servicio, será necesario recurrir a alguna empresa especializada con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

Al finalizar la actividad, el responsable de la estación de servicio deberá entregar a la ASEA o al tercero autorizado por la ASEA: Copia del 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 y en condiciones óptimas de operación.

Accesorios en 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. Estas comúnmente son metálicas circulares y pintadas del 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 motobomba 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

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

Al existir líquido o producto dentro del contenedor de la motobomba 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 restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que se haya terminado la reparación respectiva.

Zona de tanques. La zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles.

De acuerdo al proyecto deberá existir un registro con rejilla, conectado al drenaje aceitoso para captar algún derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual ese registro, siempre deberá estar totalmente libre de obstrucciones.

Para las actividades de descarga deberán se deberá contar con:

- Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa o caimán en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones de cierre hermético.
- Una manguera para la recuperación de vapores con conexiones de cierre hermético.
- En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en perfectas condiciones de uso y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Tuberías. Al igual que los tanques, las tuberías para conducción de producto en la estación de servicio se encontrarán 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 y la zona de tanques. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustibles, así como los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles en donde quedarán atrapados para su posterior retiro. Por lo cual se deberá revisar periódicamente, que tanto las líneas de drenaje como los registros siempre estén limpios, libres de obstrucciones y en perfectas condiciones de operación.

Dispensarios. De manera diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho, así como el estado físico de las mangueras.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes se deberá verificar periódicamente, mediante la utilización de una jarra patrón que la calibración de los medidores sea correcta reportando las desviaciones al administrador de la estación para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y que la válvula de corte rápido en mangueras esté en buen estado de operación.

El interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar periódicamente verificando que estén limpios, secos y herméticos así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Zona de despacho. Se deberá revisar que la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones, etcétera se encuentre en perfectas condiciones retocando los posibles defectos, asimismo se deberán reponer los señalamientos que se encuentren dañados.

Cuarto de máquinas. Se deberá mantener limpio permanentemente, evitando la acumulación de objetos ajenos al mismo que obstruyan el libre acceso a los compresores, motores, tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

Extintores. Se deberá implementar un programa para el mantenimiento y recarga de los extintores instalados en la estación de servicio, en caso de vencimiento se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga, que no debe exceder de un año.

Instalación eléctrica. Por tratarse de instalaciones aprobadas por un perito o una unidad de verificación especializada 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 y en su caso realizar las adecuaciones necesarias.

Todas las conexiones temporales de equipos y herramientas eléctricas utilizadas para las actividades de limpieza y mantenimiento deberán estar provistas de los cables y dispositivos de conexión adecuados, en el caso de áreas peligrosas se utilizarán a prueba de chispa y explosión.

Pozo de observación. Las labores de limpieza deberán ser realizadas por una empresa especializada con autorización para el manejo de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se deberá confinar el área en un radio mínimo de 6 metros a partir de la boca del pozo y efectuarse las lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalar señalamientos informativos, preventivos y restrictivos.

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

III.1.5 Tipo de actividad.

La actividad del proyecto será la de recepción, almacenamiento y venta de gasolina Magna, gasolina Premium y combustible Diésel. Durante la operación de la estación de servicio no se realizará ningún tipo de procesos de transformación de productos, únicamente es almacenamiento temporal; posteriormente el combustible es suministrado a los tanques de vehículos automotores como consumidores finales; las actividades de construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio se realizará con base a la Norma emitida por la ASEA.

La actividad que se realizará en la estación de servicio es la de almacenamiento y despacho de combustible la cual se describe a continuación:

Manejo de Combustibles. La recepción de combustible cubre las etapas del arribo del autotanque, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida del autotanque de la estación de servicio.

El encargado de la estación de servicio debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones, los resultados de las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

Recepción. El procedimiento para la recepción de productos se compone de las etapas siguientes:

- Arribo del autotanque
- Verificación de condiciones óptimas de descarga
- Descarga de producto
- Partida del autotanque.

Arribo del autotanque.

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.

Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.

Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.

Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto,

asegurando que el Autotanke quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.

Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotankes en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.

Colocar 4 Biombos con el texto “PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanke.

Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanke.

Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanke correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.

En Autotanke con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del “Control de sellado electrónico”, que el número de sello registrado corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.

En Autotanke sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanke, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.

En caso de que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto” y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.

Donde aplique, ascender al tonel del Autotank y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotank deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).

Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotank, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.

En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP” y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.

Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotank. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotank deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).

Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Nivel de producto debajo de NICE” y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.

Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación “a recibo y despacho”, vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.

Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos”, devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.

Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).

Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.

Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.

En caso de que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades: Accionar el freno de estacionamiento. Dejar la palanca en primera velocidad. Retirar la llave de encendido. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.

Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.

En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.

Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

En caso de que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

En caso de que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:

- Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
- Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo “oblea”, verificando que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.
- Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que, al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.

Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

Descarga.

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

Colocar biombos de seguridad, proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.

Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diesel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.

Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:

- Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
- Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que, en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).

Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos: Rango de presión del Candado tipo Oblea. **Rangos de presión:** Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plg². Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg². En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Partida del autotanque.

Después de comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes a la operación de descarga del autotanque y las del tipo administrativo, el operador pondrá en movimiento su vehículo para retirarse de la Estación de Servicio.

Despacho de combustibles.

Es responsabilidad de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que no debe fumar ni utilizar el teléfono celular entre otras de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016.

III.1.6. Periodicidad de la operación.

El suministro de los combustibles por parte de PEMEX se realizará de acuerdo con la demanda, programándose el abasto mediante la lectura de los instrumentos instalados para el efecto, con la anticipación pertinente. La operación de la estación de servicio se realizará ininterrumpidamente durante las 24 horas el día, los 365 días del año, en tres turnos de 8 horas cada uno, con horarios de 8:00 a 16:00 horas, 16:00 a 24:00 horas y 24:00 a 8:00 horas.

III.1.7 Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones.

Los principales servicios que se requieren para la operación del proyecto son:

Energía eléctrica, que se tomará a partir de la línea de CFE.

Agua potable, se surtirá por medio de pipas y será almacenada en una cisterna, cuya capacidad es de 12,000 litros.

III.1.8 En el desarrollo de las operaciones de la estación, se contará con innovaciones para:

El manejo seguro de los combustibles: PEMEX establece para sus franquicias, normas y sistemas de seguridad en todas las operaciones de suministro, almacenamiento, manejo y despacho que previenen la ocurrencia de derrames accidentales y/o algún siniestro.

Evitar las emisiones a la atmósfera, principalmente vapores de combustibles: las políticas para la operación de las franquicias de PEMEX establecen que éstas deben operar estrictamente bajo las normas establecidas por el propio organismo, mismas en las que se aplican las técnicas y tecnologías más avanzadas.

Por lo que respecta a materiales contaminantes, podemos considerar a los combustibles, mismos que se manejarán bajo las estrictas normas de seguridad establecidas por la ASEA.

En la construcción y operación de la estación de servicio no se utilizarán o aprovecharán recursos naturales, el gasto de energía corresponderá a suministro de CFE, la operación demanda agua en bajos volúmenes, para servicios domésticos y sanitarios, dispensarios para el sistema de enfriamiento de autos y en la misma proporción genera aguas servidas, en estos aspectos la operación es convencional.

III.1.9 Puntos y equipos de las operaciones en donde se pudieran generar contaminantes o sean de riesgo.

El sistema de manejo de los combustibles dentro de las instalaciones es totalmente automatizado y con sistemas de seguridad en diversos puntos. Los puntos que se pudieran considerar de emisión de contaminantes son en donde intervienen actividades manuales: el sitio de llenado de los tanques, que por algún error en la inserción de las válvulas de abasto pudieran generar un derrame y/o riesgo de accidente, en este punto se cuenta con dispositivos de seguridad y contención de derrames.

El otro punto es el despacho de combustibles, en donde el riesgo es el mismo, las cantidades que eventualmente se fugarían son mínimas.

III.1.10 Sistemas para reutilizar el agua.

No se reutilizará el agua, ya que las aguas generadas tanto en el área de almacenamiento como de despacho de combustible residual se canalizarán a una trampa de combustibles y posteriormente a un pozo de absorción. Para las aguas residuales generadas tanto en el edificio administrativo como en los sanitarios para trabajadores y público usuario, se descargarán a una fosa séptica y posteriormente al pozo de absorción.

III.2. La identificación de sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Durante las actividades de preparación del sitio se generará material producto del despalle, el cual será incorporado al área verde, toda vez que puede ser considerado tierra fértil. En todas las etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos que serán entregados al servicio de recolección municipal.

Los residuos que se generen durante las actividades de preparación del sitio y construcción del mantenimiento de maquinaria será responsabilidad del propietario, toda vez que la maquinaria será rentada.

Durante el desarrollo de las actividades de construcción, se generarán desperdicios de madera, materiales pétreos, empaques, plástico, papel, cartón, pedacería de fierro, lámina, pedazos de madera, provenientes de la elaboración de cimbras, concreto hidráulico y habilitado de acero, entre otros. Gran parte de los desperdicios serán reutilizados en otras obras y serán retirados por la empresa constructora, y los residuos valorizables serán canalizados a los que se dedican a la compra de fierro viejo, aluminio, papel y cartón, entre otros.

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se establecerán contenedores clasificados para el almacenamiento temporal de los residuos y posteriormente entregados al servicio de recolección municipal y a empresas autorizados en caso de que en algún momento de las diferentes etapas del proyecto se pudiera generar algún residuo peligroso.

Emisiones a la atmósfera.

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones constituidas, por polvos fugitivos producto del despalde, por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno, por las actividades de la maquinaria pesada al realizar los movimientos de tierra. La cantidad de emisiones dependerá de la permanencia de cada una de las unidades automotores en el sitio del proyecto.

En la etapa de operación, será por la circulación vehicular dentro de la estación de servicio tanto de los vehículos que ingresen a cargar combustible como de los autotanks que ingresen a descargar el mismo, generarán emisiones de partículas y gases combustión a la atmósfera.

La emisión del ruido será de forma temporal, toda vez que la maquinaria y equipos se utilizarán únicamente cuando sean requeridos como la retroexcavadora, camión tipo volteo por el suministro de materiales de la construcción, revolvedora a la hora de requerirse de concreto hidráulico, todas las actividades se realizarán con estricto apego a la normatividad ambiental vigente.

Durante la operación de la estación de servicio, las sustancias que se almacenarán son propiamente los combustibles, aditivos y aceites, y los materiales de limpieza en todo el edificio administrativo.

Durante la operación de la estación de servicio se almacenarán 220,000 litros de combustible que son: 80,000 litros de gasolina Magna, 60,000 litros de gasolina Premium y 80,000 litros de combustible Diésel; los combustibles serán suministrados a los tanques de vehículos particulares.

Propiedades físicas de las sustancias que se almacenarán y venderán en la estación de servicio.

A continuación, se presentan datos de las sustancias químicas que se manejarán en la ampliación de la estación de servicio.

Nombre comercial.

Gasolina Magna

Combustible Diésel.

Nombre químico y peso molecular.

Gasolina: P. M. 144 gr./mol.

Octano y sus isómeros como el isooctano entre otros.

Hexadecano, Octadecano y sus innumerables isómeros.

Diésel: P. M. 226- 254 gr./mol.

Familia química.

Hidrocarburos alifáticos ramificados saturados.

Sinónimos.

Parafinas o hidrocarburos saturados.

Combustible para automóviles.

Combustible para motores de combustión interna.

Temperatura de ebullición (°C).

Octano: 125.7 (° C).

Gasolina 38-204 (° C).

Diésel: 151 a 301 (°C)

Densidad a temperatura inicial Cri) en gr/ml.

Octano: 0.700 gr./ml.

Calor de evaporización a Cr2> en cal/gr.

Octano: 73 cal/gr.

Presión de vapor (mm Hg a 20 °C).

Gasolina: 11 mm Hg a 20 °C.

Densidad de vapor (aire=1).

Octano: 3-4.

Reactividad en agua.

No producen ninguna reacción con el agua.

Velocidad de evaporación (butil-acetatos=1).

Información no disponible

Temperatura de autoignición.

Gasolina: 280-486(°C).

Diésel: 210-407(°C).

Temperatura de fusión °C.

Octano: 38-204 (°C)

Densidad relativa.

Octano: 0.703 (gr./ml).

Calor de combustión como líquido en BTU/lb.

Octano: 19,100 BTU/lb.

Calor de combustión como gas en BTU/lb.

Octano: 20,747 BTU/lb.

Temperatura promedio del líquido en almacenamiento °C.

24 °C.

Solubilidad en agua.

Los combustibles son insolubles en el agua.

Estado físico, color y olor.

Gasolina: Líquido rojo, con olor característico.

Otros datos.

Calor específico:	0.505 cal/gr. °C
Constantes críticas:	T = 298 °C P = 24.6 atm
Viscosidad:	0.6 centipoises a 15 °C
Difusividad en el aire:	0.0505 cm ² /s

III.3. La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretenda llevar a cabo;

Las emisiones a la atmosfera son en el área de tubos de venteo y de los dispensarios, actualmente las estaciones de servicio no cuentan con dispositivos de recuperación de vapores, por lo que se considera que si implementarán dichos dispositivos para minimizar o evitar la contaminación a la atmosfera de los hidrocarburos y demás componentes de los combustibles.

Se generarán aguas residuales en sanitarios, así como en el área de despacho y oficina administrativa producto de lavado diario de la misma. Las aguas residuales generadas en el edificio administrativo como en sanitarios tanto para empleados y público usuario serán descargadas hacia a la red de drenaje municipal.

En relación con las aguas aceitosas generadas en las áreas de almacenamiento de combustibles y área de despacho, serán conducidas primeramente a una trampa de combustibles y posteriormente ser descargadas a un pozo de absorción.

III.4. La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;

II.4.1. Medio abiótico.

En el estado de Oaxaca predominan los climas cálidos, desde los húmedos con lluvias todo el año hasta los subhúmedos con lluvias en verano y de menor humedad, en conjunto abarcan cerca de 47% de la superficie de la entidad; los semicálidos se producen en un 22% y presentan los mismos regímenes de lluvia y grado de humedad que los primeros; los templados, con iguales características, ocurren en alrededor de 20% del territorio oaxaqueño; los semisecos comprenden un 9%, los secos poco menos de 2% y los semifríos algo más de 0.5% presenta clima templado subhúmedo hacia el sur y noroeste del estado en zonas con altitudes entre 2 000 y 3 000 metros. Esta variedad de climas y el predominio de unos sobre

otros, están relacionados con la interacción de los factores: latitud, altitud, relieve y distribución de tierras y mares, entre otros.

El territorio de Oaxaca se encuentra situado en la zona intertropical, en la porción más cercana a la faja ecuatorial, ahí, las temperaturas en general son altas, ya que los rayos solares llegan a la superficie con un ángulo de inclinación menor al de las demás áreas del planeta e inciden de manera vertical dos veces al año.

El medio físico es definido como todos aquellos factores tanto abióticos como bióticos que componen el sistema definido. La integración de todos los factores determina las particularidades de cada sitio presente en él, por tanto, es de suma importancia definir y describir apropiadamente cada uno de los factores presentes, con la mayor información posible. A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los principales factores abióticos basados en la información temática disponible y en las visitas de campo que se realizaron en la zona donde se llevará a cabo el proyecto.

III.4.2. Clima.

En el estado de Oaxaca predominan los climas cálidos, desde los húmedos con lluvias todo el año hasta los subhúmedos con lluvias en verano y de menor humedad, en conjunto abarcan cerca de 47% de la superficie de la entidad; los semicálidos se producen en un 22% y presentan los mismos regímenes de lluvia y grado de humedad que los primeros; los templados, con iguales características, ocurren en alrededor de 20% del territorio oaxaqueño; los semisecos comprenden un 9%, los secos poco menos de 2% y los semifríos algo más de 0.5%. Esta variedad de climas y el predominio de unos sobre otros están relacionados con la interacción de los factores: latitud, altitud, relieve y distribución de tierras y mares, entre otros.

El territorio de Oaxaca se encuentra situado en la zona intertropical, en la porción más cercana a la faja ecuatorial, ahí, las temperaturas en general son altas, ya que los rayos solares llegan a la superficie con un ángulo de inclinación menor al de las demás áreas del planeta e inciden de manera vertical dos veces al año.

El sitio del proyecto se ubica en la clasificación de clima **(BS1hw(w)) semiseco semicálido** de acuerdo con el mapa revisado de INEGI y generándose la cartografía correspondiente como se muestra en la siguiente figura:

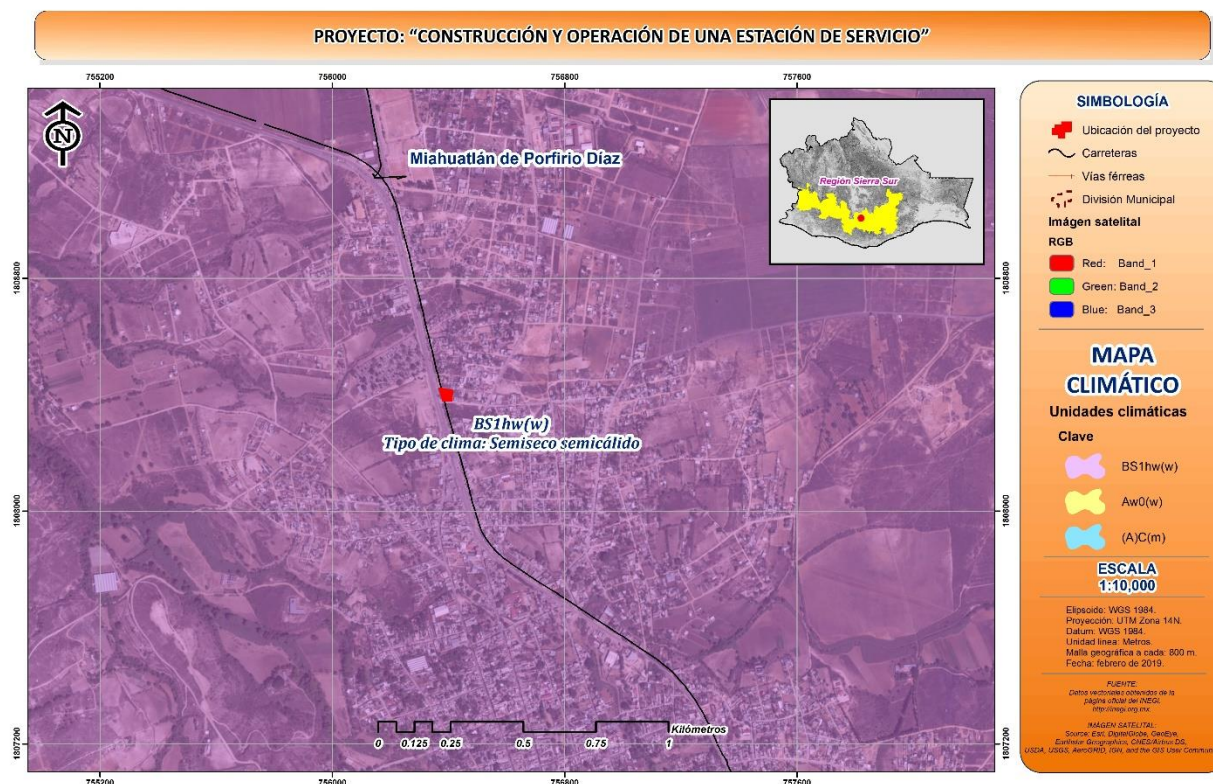


Figura 3. Clima en el sitio del proyecto.

CLIMAS SEMISECOS

Los climas semisecos, integrantes del grupo de los secos, igual que éstos, tienen como característica principal que la evaporación excede a la precipitación, pero son los menos secos del grupo y están considerados como de transición hacia los climas cálidos, semicálidos, templados y semifríos, todos éstos subhúmedos; se producen en las zonas noroeste, centro-sur y sursureste de la entidad. La temperatura media anual de estos climas en Oaxaca va de 12.0° a 22.0°C y la temperatura media del mes más frío, de -3.0° a 22.0°C; la precipitación total anual varía entre 400 y 800 mm. Relacionando los dos elementos señalados y considerando la extensión que abarcan, los climas están divididos en: semiseco semicálido con lluvias en verano, semiseco muy cálido con lluvias en verano y semiseco templado con lluvias en verano.

Semiseco Semicálido con Lluvias en Verano

Comprende 5.15% de la superficie estatal y se produce sobre todo en parte de los terrenos del nornoroeste y del centro-sur; de tal manera que hacia la primera dirección, actúa en las laderas bajas de las sierras que bordean al Río Salado por su margen izquierda y a lo largo del curso de su afluente el San Antonio, donde están situadas algunas poblaciones como San Pedro Jalpeteltongo, Santiago Huaucilla y San Juan Bautista Jayacatlán, mientras que hacia la segunda orientación, influye en las localidades de Oaxaca de Juárez, Tlacolula de Matamoros, San Pablo Huixtepec, Yogana y Miahuatlán de Porfirio Díaz, entre otras poblaciones más. La temperatura media anual que distingue a este clima, varía entre 18.0° y 22.0°C, la temperatura

media del mes más frío, en la mayoría de los casos, es inferior a 18.0°C y esto hace que se considere con invierno fresco, en los restantes, es mayor de 18.0°C. La precipitación total anual va de 400 a 800 mm.

Considerando las estaciones meteorológicas establecidas en las zonas mencionadas, la temperatura media anual cercana al rango inferior es reportada en Tlacolula de Matamoros (20-129), con 18.1°C; la próxima al rango superior, en la estación Jayacatlán (20-045), con 21.8°C.

El mes más frío es principalmente diciembre (seguido de enero), en la primera estación su temperatura media es de 14.8°C y en la segunda, de 19.1°C; el mes más cálido en la mayoría de las estaciones es mayo, con 20.8° y 24.7°C, en las citadas, así, la oscilación térmica media anual es de 6.0° y 5.6°C. La precipitación total anual con promedio menor se reporta en la estación Parián (20-067) con 477.0 mm y la de promedio mayor, en Oaxaca de Juárez (20-187) con 679.5 mm; el mes más seco es diciembre, febrero o enero, en la estación Ejutla(20-028), con sólo 7 años de registro, los tres meses tienen un promedio de 0.0 mm

III.4.3 Geología y Geomorfología.

Fisiografía.

Gran parte del territorio de Oaxaca pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, ésta comprende más de la mitad occidental del estado, penetra por el costado oeste y llega hasta las proximidades de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Magdalena Tlacotepec, San Juan Guichicovi y San Juan Lalana. La provincia Cordillera Centroamericana abarca los terrenos localizados en el este y sureste; la Llanura Costera del Golfo Sur se extiende desde el extremo norte hasta el sureste de El Barrio de la Soledad, a lo largo del costado noreste; el Eje Neovolcánico ocupa pequeñas unidades del noroeste, y las Sierras de Chiapas y Guatemala una zona reducida del borde oriental.

Grandes unidades geológicas.

El material geológico en el estado de Oaxaca es de origen predominantemente sedimentario (35.8%), le sigue el metamórfico (28.62%), la ígnea extrusiva (23.54%), la ígnea intrusiva (8.02%) y el suelo con 4.02%, de la superficie estatal. Las rocas más antiguas son metamórficas del *Precámbrico* con una edad aproximada de más de 600 millones de años, se ubican al sureste de la entidad, ocupan 16.28%; el Periodo Terciario queda representado en mayor proporción al noroeste, con rocas ígneas extrusivas, y hacia el noreste con rocas sedimentarias; los suelos del Periodo Cuaternario, se ubican a lo largo de la costa central de la entidad; cabe señalar que los suelos de este Periodo como las rocas ígneas del anterior son los más jóvenes y pertenecen a la Era del *Cenozoico* (aproximadamente 63 millones de años) con 40.47% de ocupación territorial.

La unidad lutita-arenisca Ki(lu-ar), se muestra al noroeste, pero sobre todo al centro del estado, en este último caso, la asociación consiste de una alternancia deterrígenos de origen marino, de color negro a pardo claro.

Las lutitas son físis, en capas de 30 cm de espesor y micropliegues de arrastre. Las areniscas contienen granos subangulosos a subredondeados, con matriz areno-limosa y cementante calcáreo, en capas de 10 a 50 cm de espesor. La unidad se encuentra fuertemente tectonizada y sobreyace discordantemente a las rocas del Complejo Oaxaqueño y subyace en concordancia a las rocas calcáreas de la Formación Tepozcolula. Se expresa morfológicamente como montañas y cerros bajos de pendientes suaves.

Geomorfología.

Características del relieve.

Gran parte del territorio de Oaxaca pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, ésta comprende más de la mitad occidental del estado, penetra por el costado oeste y llega hasta las proximidades de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Magdalena Tlacotepec, San Juan Guichicovi y San Juan Lalana. La provincia Cordillera Centroamericana abarca los terrenos localizados en el este y sureste; la Llanura Costera del Golfo Sur se extiende desde el extremo norte hasta el sureste de El Barrio de la Soledad, a lo largo del costado noreste; el Eje Neovolcánico ocupa pequeñas unidades del noroeste, y las Sierras de Chiapas y Guatemala una zona reducida del borde oriental.

Sierras y Valles de Oaxaca.

Esta subprovincia se localiza totalmente en Oaxaca, comprende 7.23% de la superficie del estado, en parte de los distritos de Etlá, Centro, Tlaxiaco, Zimatlán, Ocotlán (todo el distrito), Ejutla, Yautepec y Miahuatlán.

Ocupa la parte centro-suroeste de la entidad y tiene una forma burdamente triangular; limita al norte, este y sureste con la subprovincia Sierras Orientales, al sur y suroeste con la Cordillera Costera del Sur, al oeste y noroeste con las Sierras Centrales de Oaxaca; está formada por un conjunto de sierras bajas respecto de las llanuras que las rodean. En el noreste, fuera del territorio de la subprovincia, se levanta la sierra Juárez de materiales metamórficos e ígneos extrusivos, al sureste de ella se ubica otra sierra de litología compleja, con calizas, algunas metamórficas y rocas volcánicas ácidas; al oeste se encuentran sierras sobre todo de rocas metamórficas. Dentro de la subprovincia, las sierras se localizan del centro hacia el sur, sureste y este, en éstas predominan rocas ígneas extrusivas del Terciario, excepto en el oriente donde las rocas son sedimentarias del mismo periodo; en los valles y llanuras abundan los suelos del Cuaternario. Las sierras rodean a la unidad llana aluvial de 1 600 msnm conocida como Valles Centrales de Oaxaca, ésta unidad tiene tres brazos alargados y la ciudad de Oaxaca de Juárez en el punto central. Hacia el norte de la ciudad mencionada se extiende el brazo de Etlá, hacia

el sur el de Ocotlán y Ejutla y hacia el sureste el de Tlacolula, con indicios de régimen lacustre en la antigüedad.

El Río Verde se origina al noroeste de la ciudad de Oaxaca de Juárez y en su parte inicial es conocido como Atoyac, corre de norte a sur del rumbo de Villa de Etla a Yogana, para internarse en la Cordillera Costera del Sur, donde cambia su dirección al oeste hasta su confluencia con el río Cuanana, a partir de aquí es designado Río Verde, se dirige hacia el sursuroeste y desemboca en el Océano Pacífico.

Los sistemas de topoformas que integran a la subprovincia son: sierra baja compleja, que se localiza del sureste de Oaxaca de Juárez al noroeste de San Miguel Tilquiápam y desde los entornos de Santa Cruz Monjas y San Cristóbal Amatlán hasta el norte de San Pedro Totolapa y de Santa Ana Tavela; sierra alta compleja, del cerro Tres Cruces al oeste de San Pedro Totolapa; sierra de cumbres tendidas, en los alrededores de San Dionisio Ocotepec y al sur de San Juan Lachigalla; las unidades de lomerío se localizan en el entorno de San Martín Lachilá, del sur de Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo al sur de Miahuatlán de Porfirio Díaz y el oeste de Yogana, así como en San Luis Amatlán; los lomeríos que tienen asociadas llanuras comprenden de San Jerónimo Taviche a Santiago Matatlán y San Pablo Villa de Mitla, el norte de Oaxaca de Juárez, de San Agustín Etla a San Francisco Telixtlahuaca y el oeste de Cuilápam de Guerrero; las llanuras aluviales con lomeríos se encuentran del este de la ciudad capital de la entidad a Villa Díaz Ordaz y el norte y este de Santiago Matatlán, al norte y este de Miahuatlán de Porfirio Díaz; las llanuras aluviales de piso rocoso o cementado con lomeríos están ubicadas en las inmediaciones de Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo y de Magdalena Teitipac; el valle de laderas tendidas con lomeríos va de norte a sur por el costado occidental de la subprovincia, desde San Juan del Estado y Santiago Suchilquitongo a Oaxaca de Juárez, Ayoquezco de Aldama, San José del Progreso y La Compañía; el valle intermontano corresponde a los terrenos situados entre San Agustín Amatengo y las cercanías de Santa Cruz Xitla; y valle de laderas escarpadas con lomeríos, en el entorno de Nejapa de Madero.

III.4.4 Suelos.

El predio propuesto para la construcción y operación de la estación de servicio se localiza en la zona urbana de municipio de Oaxaca de Juárez, Oaxaca, donde el tipo de suelo ya ha sido alterado, debido a las actividades antropogénicas, donde se observa casas habitaciones, pequeñas tiendas, talleres de diferentes tipos y las calles pavimentadas con asfalto y concreto hidráulico, entre otros servicios.

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve y organismos. En el estado de Oaxaca dominan las topoformas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas, han tenido influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas,

para que a partir de la formación de sedimentos se haya dado lugar a la génesis de suelos jóvenes (litosoles, rendzinas y regosoles) en primer lugar, a suelos con desarrollo moderado (feozems, cambisoles, castañozems) en segundo y, en menor extensión, a suelos maduros (acrisoles, luvisoles, nitosoles). La vegetación ha contribuido con la aportación de materia orgánica para la formación suelos como feozems, rendzinas, castañozems y algunas subunidades húmicas de acrisoles y cambisoles. El suelo del sitio en estudio es de Luvisol **Lv+Vp/3/G**, como se muestra en la siguiente figura:

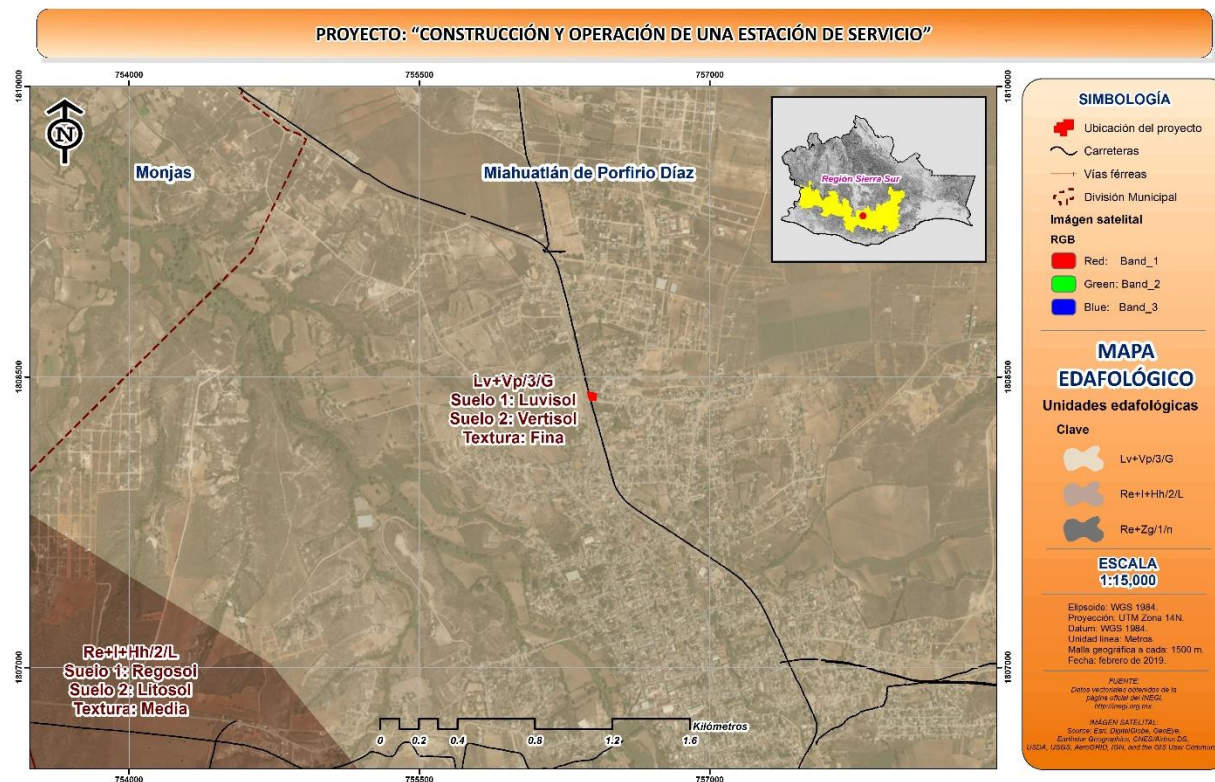


Figura 4.- Edafología en la zona del proyecto.

El tipo de suelo presente en el sitio de estudio es **Lv+Vp/3/G** Luvisol vértico como suelo predominante y como suelo secundario es Vertisol pelico con textura fina.

Luvisoles

Al igual que los acrisoles, los luvisoles son suelos que se caracterizan por la presencia de un horizonte B argílico, pero son más fértiles y menos ácidos que aquellos. Ocupan 5.68% de la superficie estatal y gran parte con limitantes: 21.10% por fase pedregosa, 6.23% por fase gravosa y 45.61% por fase lítica; los suelos profundos sin limitantes comprenden el 27.06%. Son fundamentalmente de origen residual a partir de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, y en menor extensión de origen aluvial, sobre topoformas de sierras, lomeríos, llanuras y valles.

En la entidad se encuentran cuatro tipos de luvisoles: vérticos, crómicos, órticos y cálcicos.

Los **luvisoles vérticos** comprenden el 46.82% de los luvisoles y son principalmente suelos limitados por fase lítica (94.7%) y en menor extensión por fase gravosa (5.3%). Tienen un horizonte B argílico que, en algún período en la mayoría de los años, presenta grietas de 1 cm o más de ancho dentro de los 50 cm del límite superior del horizonte B y que se extienden a la superficie, o al menos a la base del horizonte A. Los colores que presentan son pardo rojizo oscuro y rojo oscuro, las texturas varían de migajón arcillo-arenoso en la superficie a arcilla en los horizontes subsuperficiales, el pH es ligeramente ácido en el horizonte superficial y en los horizontes de más abajo de fuertemente ácido a moderadamente ácido, la capacidad de retención de nutrientes es alta en todo el espesor, la saturación de bases en general es alta con cantidades de sodio intercambiable muy bajas, muy bajas de potasio, altas de calcio y bajas a moderadas de magnesio. Se localizan en áreas de la sierra Juárez entre San Juan Bautista Cuicatlán y Capulálpam de Méndez, al oriente de Miahuatlán de Porfirio Díaz y occidente de Tamazulálpam del Espíritu Santo.

PERFIL REPRESENTATIVO PARA: LUVISOL VÉRTICO EN FASE LÍTICA

Ubicación fisiográfica:

Provincia: Sierra Madre del Sur

Subprovincia: Sierras Orientales

Sistema de topoformas: Sierra alta compleja

Horizonte A1

Profundidad 0-8 cm. Color pardo rojizo oscuro en húmedo.

Reacción nula al HCl diluido.

Textura de migajón arcillo-arenoso.

Estructura en forma de bloques subangulares de tamaño fino y desarrollo moderado.

Drenaje interno: moderado.

Denominación del horizonte: Ócrico.

Horizonte B21t

Profundidad 8-32 cm.

Color rojo oscuro en húmedo.

Reacción nula al HCl diluido.

Textura de arcilla. Estructura

en forma de bloques angulares de tamaño grueso y desarrollo moderado. Drenaje interno: lento.

Denominación del horizonte: Argílico.

Horizonte B22t

Profundidad 32-57 cm. Color rojo oscuro en húmedo.

Reacción nula al HCl diluido.

Textura de arcilla.

Estructura en forma de bloques angulares de tamaño grueso y desarrollo moderado.

Drenaje interno: lento.

Denominación del horizonte: Argílico.

Horizonte B23t

Profundidad 57-82 cm.

Color rojo oscuro en húmedo.

Reacción nula al HCl diluido.

Textura de arcilla.

Estructura en forma de bloques angulares de tamaño grueso y desarrollo moderado. Drenaje interno: lento.

Denominación del horizonte: Argílico.

VERTISOLES

Estos suelos, que ocupan 2.36% de la superficie estatal, se caracterizan por presentar, en los 18 cm superficiales, 30% o más de arcilla en todos los horizontes que se encuentran a menos de 50 cm de la superficie. Además, en algún período, de la mayoría de los años, muestran grietas de por lo menos 1 cm de ancho y una profundidad de 50 cm o menos, si se interrumpen con algún contacto lítico, excepto en áreas bajo riego. Presentan también microrelieve en gilgai, o facetas de fricción/presión o agregados estructurales en forma de cuña, en alguna parte entre 25 y 100 cm de profundidad.

Son de origen residual a partir de rocas sedimentarias e ígneas que conforman sierras, lomeríos y llanuras, o de origen aluvial a partir de sedimentos que constituyen valles y llanuras. De los vertisoles, el 84.15% son profundos sin limitantes, 15.85% presentan fase pedregosa y aproximadamente 0.01% con fase gravosa.

Son suelos muy fértiles pero por ser muy arcillosos presentan problemas para su labranza ya que en la época seca son duros y masivos, mientras que en la época de lluvia son plásticos y adhesivos, y además al ser muy impermeables en ellos se presentan inundaciones. Dos son los tipos de vertisoles encontrados en la entidad: pélicos y crómicos.

Los vertisoles pélicos comprenden 51.88% de los vertisoles y gran parte (69.45%) son suelos profundos sin limitantes y 30.55% tienen fase pedregosa. Sus texturas van desde arcilla arenosa hasta arcilla, con colores gris o pardo oscuro y a veces negro. El pH fluctúa entre muy ligeramente alcalino y moderadamente alcalino y el contenido de materia orgánica en el horizonte superficial entre moderadamente pobre y extremadamente rico (1.5- 6.5%). La capacidad de intercambio catiónico está entre alta y muy alta (31.0-45.3 meq/100 g) y lo mismo ocurre con la saturación de bases. Las cantidades de bases intercambiables son: bajas de sodio en suelos no salinos hasta altas en suelos salinos (0.1-6.9 meq/100 g), potasio de bajas a altas (0.2-1.2 meq/100 g), calcio de altas a muy altas (16.3-32.2 meq/100 g) y magnesio de moderadas a muy altas (1.0-10.8 meq/100 g). Se localizan en inmediaciones de Santiago Juxtlahuaca, Teotongo, San Miguel del Valle y Magdalena Tlacotepec, entre otras.

PERFIL REPRESENTATIVO PARA: VERTISOL PÉLICO

Ubicación fisiográfica:

Provincia: Sierra Madre del Sur

Subprovincia: Sierras y Valles de Oaxaca

Sistema de topoformas: Llanura aluvial con lomeríos

Horizonte Ap

Profundidad 0-31 cm.

Color gris muy oscuro en húmedo.

Reacción nula al HCl diluido.

Textura de arcilla.

Estructura en forma de bloques subangulares de tamaño grueso y desarrollo fuerte.

Drenaje interno: lento.

Denominación del horizonte: Úmbrico.

Horizonte A12

Profundidad 31-62 cm.

Color gris muy oscuro en húmedo.

Reacción nula al HCl diluido.

Textura de arcilla.

Estructura en forma de bloques subangulares de tamaño grueso y desarrollo fuerte.

Drenaje interno: lento.

Denominación del horizonte: Úmbrico.

Horizonte A13

Profundidad 62-93 cm.

Color pardo oscuro en húmedo.

Reacción nula al HCl diluido.

Textura de arcilla.

Estructura en forma de bloques subangulares de tamaño grueso y desarrollo fuerte.

Drenaje interno: lento. Denominación del horizonte: Úmbrico.

Horizonte C

Profundidad 93-125 cm.

Color pardo grisáceo en húmedo.

Reacción nula al HCl diluido.

Textura de arcilla. Drenaje interno: lento.

III.4.5 Hidrología superficial y subterráneo.

En el estado se observa un balance positivo al comparar las entradas y los usos del recurso agua; sin embargo, en zonas como la Cañada y en muchas porciones de la Mixteca, se presentan serios déficits sobre todo durante la época de estiaje, además de que la calidad del agua no es de la más alta en relación con otros lugares del estado; en contraste, en zonas como la ladera norte de la sierra Juárez, la disponibilidad es muy alta comparada con la media del estado; sin embargo, en esta región la concentración de población es baja, así como el desarrollo de la agricultura y de la industria, esta situación da como resultado que grandes volúmenes del vital líquido viajen grandes distancias sin un óptimo aprovechamiento. En las regiones Costa, Istmo y Valles Centrales, el recurso está disponible sólo durante la época de lluvias, mientras que en el estiaje baja considerablemente hasta en ocasiones casi desaparecer.

En la entidad existe una extensa red de drenaje que funciona únicamente durante el periodo de lluvias; además, debido a la naturaleza geológica de las rocas que forman la mayor parte de la superficie estatal y a la compleja orografía, no se han desarrollado las condiciones apropiadas para la formación de grandes acuíferos que capten y mantengan disponible el recurso una vez que ha cesado la temporada de lluvias; por ello, es necesario conocer la distribución temporal y regional del recurso.

Una extensa área de esta región hidrológica se encuentra en la porción suroeste del estado de Oaxaca, se divide en tres cuencas: Río Atoyac (A) totalmente dentro de la entidad, Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C), estas dos últimas sólo incluidas en territorio oaxaqueño en forma parcial; el área de esta región hidrológica cubre una extensión de aproximadamente 24.14% del territorio estatal, es la segunda más grande después de la Región Hidrológica Papaloapan, incluye distritos de las regiones Mixteca, Valles Centrales, Sierra Sur y Costa; esta región limita al norte con las regiones hidrológicas Balsas (RH-18) y Papaloapan (RH-28); al este con la Región Hidrológica Tehuantepec (RH-22); al oeste con la Costa Grande (RH-19); mientras que al sur con la Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH-21) y con el Océano Pacífico.

El predio de estudio, así como su área de influencia se encuentra dentro de la Región Hidrológica 20, Costa Chica-Río Verde (RH-20), Río Atoyac (A).

Región Hidrológica 20, Costa Chica-Río Verde (RH-20).

Una extensa área de esta región hidrológica se encuentra en la porción suroeste del estado de Oaxaca, se divide en tres cuencas: **Río Atoyac (A)** totalmente dentro de la entidad, Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C), estas dos últimas sólo incluidas en territorio oaxaqueño en forma parcial; el área de esta región hidrológica cubre una extensión de aproximadamente 24.14% del territorio estatal, es la segunda más grande después de la Región Hidrológica Papaloapan, incluye distritos de las regiones Mixteca, Valles Centrales, Sierra Sur y Costa; esta región limita al norte con las regiones hidrológicas Balsas (RH-18) y Papaloapan (RH-28); al este con la Región Hidrológica Tehuantepec (RH-22); al oeste con la Costa Grande (RH-19); mientras que al sur con la Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH-21) y con el Océano Pacífico. Corresponde a terrenos de la ladera meridional de la Sierra Madre del Sur, es una de las zonas más afectadas directa o indirectamente por las tormentas tropicales y los huracanes que se forman en las costas del Océano Pacífico; la precipitación total anual promedio para esta región se estima del orden de 1,226.9 mm, la infraestructura para aprovechar el agua superficial está integrada por 30 presas de almacenamiento, 134 presas derivadoras y 127 plantas de bombeo; destacan por su importancia la presa de almacenamiento Lic. Matías Romero, construida en la parte alta del Valle de Etla, la Planta Potabilizadora del Fortín de la ciudad de Oaxaca de Juárez, el Acueducto Aeropuerto–Oaxaca y el Acueducto de San Antonio de la Cal, mientras que en la zona costera destaca la presa derivadora Río Verde. La hidrología subterránea con unidades de permeabilidad en materiales no consolidados de media alta y con condiciones de explotación subexplotada.

Hidrología superficial.

Cuenca Río Atoyac (A). Esta cuenca ocupa la mayor extensión de la Región Hidrológica 20, con 19.24% de territorio estatal, dentro del cual es la segunda de mayor dimensión y se emplaza hacia el centro, oeste y sur del mismo; limita al norte con las cuencas Río Atoyac (A) y Río Papaloapan (A) de las RH-18 y RH-28 respectivamente; al este con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22; al sur con la cuenca Río Colotepec y otros (C) de la RH-21 y con el Océano Pacífico; mientras que al oeste con las cuencas Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C) de la misma RH-20, además de penetrar al estado de Guerrero.

La red principal de drenaje es de tipo dendrítico, en general con orientación noroeste-sureste; sin embargo, ríos como El Atoyaquillo, San Pedro, Río Grande, El Campanario, Sola de Vega, así como algunos tramos del Atoyac y el San Francisco, no tienen un cauce con orientación definida o con una tendencia marcada. Las isoyetas registran valores que varían desde 600 hasta 2,500 mm, los registros más bajos corresponden a la región Valles Centrales; la cuenca recibe en promedio 2,241.1 Mm³ de lluvia al año, de los cuales se escurre 22.5%, equivalente a 504.25 Mm³.

Unidades de Permeabilidad. La cartografía de Aguas Subterráneas escala 1:1 000 000, segunda edición, elaborada por el INEGI, muestra que desde el punto de vista geohidrológico y de solidez de las rocas la litología del estado de Oaxaca se divide en dos grandes grupos: materiales consolidados y materiales no consolidados; cada grupo se subdivide a su vez en unidades con las siguientes permeabilidades: alta, media alta, media, baja media y baja.

Material no consolidado con permeabilidad media alta. Está representado por calizas de la Formación Teposcolula del Cretácico Inferior, son rocas que forman paisajes cársticos donde abundan rasgos como dolinas, grutas y cavernas de disolución química, afloran en la parte oeste de la entidad (región Mixteca), al centro norte (región Papaloapan) y en las partes altas de la Sierra Madre del Sur, desde el punto de vista geohidrológico son muy importantes, ya que en medio de grandes extensiones de roca impermeable, las calizas representan importantes zonas de recarga para acuíferos confinados, semiconfinados y parcialmente algunos granulares.

Zonas de Explotación. De acuerdo a la clasificación de la Comisión Nacional del Agua (CNA), existen once zonas geohidrológicas en explotación, en las cuales se han realizado balances geohidrológicos con la finalidad de cuantificar los recursos. Enseguida se hace una descripción de las características en las zonas de explotación más importantes.

EL acuífero de Zimatlán, al igual que el de los valles de Etla y Tlacolula, es granular y de tipo libre, alcanza espesores máximos del orden de 120 m; la recarga se realiza a través de la infiltración directa de la lluvia y de la infiltración de los escurrimientos que se incorporan al valle provenientes de las sierras que lo rodean, además, se estima un aporte de las infiltraciones del

río Atoyac, así como por entradas subterráneas de los acuíferos de Etlá y Tlacolula; en conjunto se estima un volumen de recarga del orden de 45 Mm³ anuales. La profundidad del nivel estático se encuentra entre 2 y 8 m; en general la tendencia en la dirección regional de flujo del agua subterránea es hacia el sur. Destacan tres áreas donde se concentran las obras de extracción, la primera y más importante, se ubica en ambas márgenes del río Atoyac, la segunda se encuentra en los alrededores de Ocotlán de Morelos y la tercera está enclavada al oriente de San Pedro Apóstol. En general la calidad química del agua es buena, en relación al contenido de sólidos totales disueltos, entra en el grupo de las aguas dulces (tolerables en puntos específicos); la zona de San Antonino Castillo Velasco registra incipiente contaminación por altas concentraciones de nitratos, producto del manejo indiscriminado de fertilizantes e infiltraciones de aguas residuales de uso doméstico sin tratamiento preliminar. El uso más generalizado dentro del acuífero es el agrícola, le sigue en importancia el doméstico y en menor proporción el industrial.

No se prevén afectaciones, ni directas ni indirectas, en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo.

III.4.6. Aspectos bióticos.

La vegetación natural ocupa escasa superficie del territorio municipal, debido al gran crecimiento de la mancha urbana y las actividades antropogénicas que realizan los pobladores en las áreas conurbadas del municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz.

De acuerdo con el análisis de Arc Gis basado en la información del INEGI, la zona de estudio el uso de suelo es de **Asentamientos humanos** como se muestra en la siguiente figura.

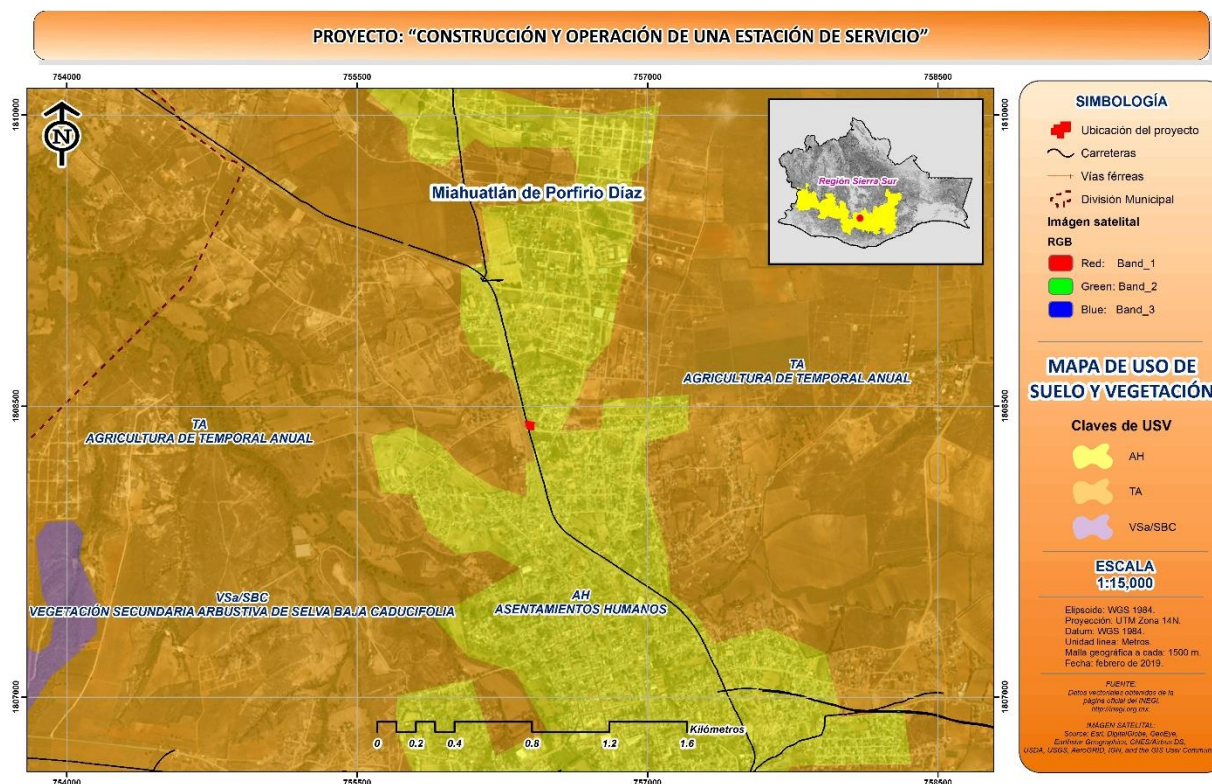


Figura 5- Uso de suelo y vegetación del sitio del proyecto.

III.4.6.1. Vegetación terrestre.

El Estado de Oaxaca se caracteriza por tener un accidentado relieve, la mayor parte de su territorio está situado en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, conformada por materiales muy antiguos, posee una complicada orografía, caracterizada por infinidad de sierras que se entrelazan y dan lugar a numerosas cañadas y valles. Debido a este carácter montañoso, la mayor parte de los valles tiene una reducida extensión, sin embargo, existen algunos con superficies importantes, el más destacado es la depresión del valle central entre las poblaciones de Etila y Miahuatlán. Hacia el poniente, en la región del Istmo, se alza la Cordillera Centroamericana, conformada por rocas de edad más reciente y con sierras poco elevadas.

En la zona noreste el relieve desaparece y la topografía se torna plana y con lomeríos suavemente ondulados, esta región pertenece a la Llanura Costera del Golfo Sur. Hacia el extremo noroeste existe una pequeña porción del estado que pertenece al Eje Neovolcánico y en el extremo oriental, una pequeña fracción de la entidad penetra en la provincia fisiográfica de las Sierras de Chiapas y Guatemala.

Al igual que el sistema orográfico, el hidrográfico resulta muy complicado, son numerosas las corrientes con que cuenta el estado; todas ellas se dividen en dos vertientes: La vertiente del

Golfo y la del Pacífico. Los diferentes tipos de suelo son producto de la interacción de la temperatura, humedad, tipo de roca y orografía y son a su vez, parte importante en el desarrollo y distribución de los diferentes tipos de vegetación presentes en el estado. La mayoría de ellos poseen espesores reducidos y ocupan las laderas de las sierras; en las zonas con mayor precipitación pluvial se desarrollan suelos ricos en arcillas y con un marcado carácter ácido; en las partes planas se encuentran suelos con mayor desarrollo, profundos, muchos de ellos arcillosos y algunos con problemas de inundación y salinidad. A pesar de estar situado en la zona tropical, en Oaxaca predominan los tipos climáticos con temperaturas frescas y suaves, debido sobre todo al complejo relieve.

De acuerdo con el análisis realizado en la carta de Uso de Suelo y Vegetación de la Serie V escala 1:260,000 de INEGI, de la superficie del presente proyecto, corresponde a la zona de **Asentamiento humano** (Ver figura 4). El predio no presenta ningún tipo de vegetación, toda vez que el predio cuenta con una infraestructura en el que se vende materiales de construcción y el patio de maniobras está cubierto por gravilla triturada.

III.4.6.2 Fauna.

En el predio no se observa fauna terrestre que pueda considerarse dominante, endémicas o en peligro de extinción, se estima que se encuentran lagartijas y roedores principalmente que son las especies que generalmente interactúan con la sociedad, pero durante los trabajos de campo no se observó ningún tipo de fauna, ya que existe infraestructura para la venta de materiales de construcción, además de la circulación de los vehículos automotores ahuyentan a las pocas aves que se pudieran encontrar en la zona de estudio.

III.5. La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas de prevención y mitigación;

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio tipo urbana con esquina, en el que se almacenará 220,000 litros de combustible en tres tanques subterráneos; durante la operación se despachará el combustible a través de cuatro dispensarios. El predio propuesto para el proyecto se ubica dentro de la jurisdicción del Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, sobre la Carretera Oaxaca – Puerto Ángel Km. 97, de alta afluencia vehicular.

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

Los criterios y las metodologías de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente.

Existe una gran diversidad de metodologías de evaluación, que van desde las más simples, donde no se pretende evaluar numéricamente el impacto global que se produce, sino exponer los principales impactos, a aquellas más complejas en las que, a través de diferentes procesos

de ponderación, se intenta dar una visión global de la magnitud del impacto. La selección de la metodología a emplear depende básicamente de las características del proyecto y de los objetivos que se requieran alcanzar.

Para la evaluación de los impactos ambientales, considerando las características del proyecto, la metodología utilizada será la técnica elaborada por V. Conesa Fernández-Vítora en 1996.

III.5.2. Indicadores de impacto.

Para efectos de la evaluación de los impactos ambientales, se entenderá como “indicador” a todo “elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio”. Para realizar la presente evaluación se utilizaron, básicamente, indicadores cuantitativos y solo en algunos casos se emplearon indicadores cualitativos. Lo anterior es con el propósito de que los resultados de la evaluación sean lo más objetivos posible, y disminuir las apreciaciones subjetivas sobre determinados impactos que el proyecto pueda causar al ambiente.

Para la ejecución del proyecto dentro de la zona de estudio, se identificaron los impactos ambientales correspondientes al aire, agua y suelo durante las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y la operación del mismo; el predio cuenta con elementos de concreto.

Las actividades del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos en las diferentes etapas, y el enlace con los factores ambientales, son los que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11. Actividades que contempla el proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD
Preparación del sitio	Limpieza y despalde.
	Excavación, nivelación y compactación.
Construcción	Obra civil
	Instalación de tanques y tubería.
	Colocación de dispensarios y tubería.
	Instalación hidráulica y sanitaria.
	Pavimentos
	Acabados.
	Limpieza.
Operación	Descarga de combustibles
	Abastecimiento de combustibles a vehículos
Mantenimiento	Drenajes aceitosos
	Instalaciones y edificio

En la tabla anterior no se contempla la etapa de abandono del sitio, ya que el proyecto se operará de forma permanente, con el adecuado mantenimiento a cada una de las instalaciones se alargará la vida útil de los equipos y serán cambiados cuando así lo requieran.

III.5.3. Criterios y Metodologías de Evaluación.

Criterios.

Naturaleza del Impacto.- Está definida por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempló a su vez una tercera clasificación (x), la cual podría ser utilizada en el caso de que la existencia de impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficientes.

Intensidad.- Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre éstos dos que expresan situaciones intermedias.

Extensión.- Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Momento.- El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia.- Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto permanente).

Reversibilidad.- Quiere decir la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto irreversible).

Sinergia.- Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo

factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Acumulación.- Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.

Efecto.- Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.

Periodicidad.- Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.

Recuperabilidad.- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable de forma inmediata, se le asigna valor de 1 y a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o sea mitigable por algún medio, toma un valor de 4, y cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor 8.

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

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

La importancia del impacto en tal metodología toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son *irrelevantes* o compatibles. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor individual sea superior a 75.

En la siguiente tabla se presente el resumen de los criterios descritos anteriormente

Tabla 12. Criterios para evaluar la importancia de impacto.

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Naturaleza	+	Benéfico	-
		-	Adverso	-
2	Intensidad.	I	Baja	1
			Media	2

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA EN ESQUINA
C. EZEQUIEL HERNÁNDEZ

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
			Alta	4
			Muy alta	8
			Puntual	1
3	Extensión.	EX	Parcial	2
			Extenso	4
			Largo plazo	1
4	Momento.	MO	Medio plazo	2
			Inmediato	4
			Fugaz	1
5	Persistencia.	PE	Temporal	2
			Permanente	4
			Corto plazo	1
6	Reversibilidad.	RV	Medio plazo	2
			Irreversible	4
			Inmediatamente	1
7	Recuperabilidad.	MC	A mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
8	Sinergia.	SI	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
9	Periodicidad.	PR	Irregular o periódico	1
			Periódico	2
			Continuo	4
10	Acumulación.	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
11	Efecto.	EF	Indirecto	1
			Directo	4
12	Importancia	I	$i = I +/-(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC).$	

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se les clasifica como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 13. Valores de importancia.

NIVEL DE IMPACTACIÓN	VALOR
Impacto irrelevante o compatible	(I < 25)
Impacto moderado	(I = 25 a 50)
Impacto severo	(I = 50 a 75)
Impacto crítico	(I > 75)

A la vista de estos aspectos y de las características del impacto, se resume la valoración global del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impacto:

- **Compatible:** impacto de poca entidad, aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** aquel cuya recuperación de las condiciones originales no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** la magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras para la recuperación de las condiciones iniciales del medio. Aún con estas prácticas, la recuperación exige un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico:** la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas, o medidas correctoras.

III.5.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

De acuerdo con las características particulares del sitio del proyecto y a las actividades que se desarrollarán durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.

La metodología utilizada para la evaluación de los efectos de las actividades inherentes de las diferentes etapas del proyecto sobre los aspectos abióticos, bióticos y de tipo socioeconómico fue la interacción en un arreglo matricial.

Con el fin de esquematizar la descripción anterior, se presenta la siguiente Tabla 14, Matriz de identificación de impactos ambientales y en la Tabla 15 Matriz de ponderación de impactos ambientales.

Tabla 14. Matriz de identificación de impactos ambientales.

ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO		Preparación del sitio		Construcción							Operación y mantenimiento		
FACTORES DEL MEDIO Y SUBFACTOR AMBIENTAL IMPACTADO		Limpieza y retiro de escombros	Excavación, nivelación y compactación.	Obra civil	Instalación de tanques y tubería	Colocación de dispensarios y tubería	Instalación hidráulica y sanitaria	Pavimentos	Acabados.	Limpieza.	Descarga de combustibles	Abastecimiento de combustibles a vehículos	Drenajes aceitosos
Aire	Calidad del aire	X	X								X	X	
	Nivel del ruido	X	X	X	X								
Suelo	Calidad		X					X		X	X		X
	Uso de suelo	X											
Hidrología	Superficial			X				X					
	Subterránea		X								X		X

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA EN ESQUINA
C. EZEQUIEL HERNÁNDEZ

Flora	Cubierta vegetal	X											
Paisaje	Aspecto	X		X		X		X					
Socioeconómico	Servicios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Generación de empleos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Incremento de flujo vehicular	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Riesgo	Exposición a riesgos asociados al trabajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Manejo de sustancias peligrosas	X	X	X							X	X	X

En la tabla anterior, no se contempla la etapa de abandono del sitio, ya que el proyecto se operará de forma permanente, con el adecuado mantenimiento a cada una de las instalaciones se alargará la vida útil de los equipos y serán cambiados cuando así lo requieran.

Se considera que los factores del medio que correrán el riesgo de ser afectados directamente durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán: el suelo, la atmósfera y los aspectos socioeconómicos, por lo que se pueden considerar como indicadores de impacto durante la construcción y operación los siguientes aspectos:

- Movimiento de tierras
- Liberación de gases y partículas a la atmósfera
- Generación de ruido
- Generación de residuos
- Modificación del paisaje mínimo y benéfico, debido a que el predio se encuentra en zona urbana.
- Generación de empleos

Descripción de los Impactos Identificados.

A continuación se describen los impactos identificados por etapa de proyecto, para cada una de las características ambientales analizadas.

➤ ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Durante esta etapa se realizarán trabajos de limpieza, desmonte, despalme, rellenos y terracerías. El medio afectado y el impacto potencial que ocasionarán estas actividades son los siguientes:

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL
AIRE	Calidad del aire
	Nivel de ruido
HIDROLOGIA	Hidrología Superficial
	Hidrología Subterránea
SUELO	Calidad del suelo
VEGETACIÓN	Pérdida de cobertura vegetal
PAISAJE	Cambio visual del entorno

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA EN ESQUINA
C. EZEQUIEL HERNÁNDEZ

SOCIOECONOMÍA	Servicios
	Generación de empleos
	Incremento flujo vehicular
RIESGO	Exposición a riesgos asociados al trabajo
	Manejo de sustancias peligrosas

La matriz de importancia para la etapa de preparación del sitio se muestra en la siguiente Tabla:

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO													
Identificadores de impacto	Naturaleza	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	M	P	R	S	A	E	P	RC	I	Categoría De Impacto
Atmósfera.													
Calidad del aire.	-	2	2	2	4	4	1	1	4	2	4	32	MODERADO
Nivel de ruido	-	2	2	2	4	4	1	1	4	2	4	32	MODERADO
Hidrología													
Hidrología Superficial	-	1	2	2	4	4	1	1	4	2	4	29	MODERADO
Suelo.													
Calidad del suelo	-	2	2	2	4	4	1	4	4	2	4	35	MODERADO
Flora													
Cobertura vegetal	-	2	2	2	4	4	1	4	4	2	4	35	MODERADO
Imagen Urbana													
Cambio visual del entorno	-	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	40	MODERADO
Socioeconomicos													
Generación de empleos.	+	2	2	2	2	2	1	1	1	2	8	29	MODERADO
Servicios	+	2	2	2	4	4	1	4	1	2	4	32	MODERADO
Incremento de flujo vehicular	-	2	2	2	4	4	1	1	1	2	4	29	MODERADO
Riesgo													
Exposición a riesgos asociados al trabajo	-	1	1	2	2	2	1	1	1	2	8	24	IRRELEVANTE
Manejo de sustancias peligrosas	-	1	1	2	2	2	1	1	1	2	8	24	IRRELEVANTE

M = MOMENTO

P = PERSISTENCIA

R = REVERSIBILIDAD

S = SINERGIA

A = ACUMULACIÓN

E = EFECTO

P = PERIODICIDAD

RC = RECUPERABILIDAD

I = IMPORTANCIA

Los impactos de mayor importancia son los que se refieren, cambio visual del entorno, la calidad del suelo, la calidad del aire, el nivel de ruido, la hidrología superficial. La mayoría de los impactos identificados para esta etapa son mitigables y son de forma temporal.

El presente proyecto, de acuerdo con la clasificación de impacto ambiental en rangos, el proyecto se clasifica en la categoría de **MODERADO** en las diferentes etapas del proyecto.

➤ ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Durante esta etapa se realizarán actividades tales como excavaciones y cimentaciones; construcción de edificio y montaje de estructuras, área de almacenamiento de combustibles, instalaciones mecánicas, de seguridad y servicios. El medio afectado y el impacto potencial que ocasionarán estas actividades son los siguientes:

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA EN ESQUINA
C. EZEQUIEL HERNÁNDEZ

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL
AIRE	Calidad del aire
	Nivel de ruido
HIDROLOGIA	Hidrología Superficial
	Hidrología Subterránea
SUELO	Calidad del suelo
PAISAJE	Cambio visual del entorno
SOCIOECONOMÍA	Servicios
	Generación de empleos
	Incremento flujo vehicular
RIESGO	Exposición a riesgos asociados al trabajo
	Manejo de sustancias peligrosas

Los impactos identificados en esta etapa son del tipo compatible y moderado, los cuales en su mayoría son mitigables debido a la naturaleza del proyecto.

A continuación, se presenta la matriz de categoría de impacto para la etapa de construcción:

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN													
Identificadores de impacto	Naturaleza	Intensidad (3x)	Extensión (2x)	M	P	R	S	A	E	P	RC	I	Categoría De Impacto
Atmósfera.													
Calidad del aire.	-	2	2	2	4	4	2	1	4	2	4	33	MODERADO
Nivel de ruido	-	2	2	2	4	4	2	1	4	2	4	33	MODERADO
Hidrología													
Hidrología Superficial	-	2	2	2	4	2	2	4	4	2	4	34	MODERADO
Hidrología Subterránea	-	2	2	2	4	2	2	4	4	2	4	34	MODERADO
Suelo.													
Calidad del suelo	-	2	2	2	2	4	1	4	4	4	4	35	MODERADO
Imagen Urbana													
Cambio visual del entorno	-	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	40	MODERADO
Socioeconomicos													
Generación de empleos.	+	2	2	2	4	4	1	1	1	2	8	33	MODERADO
Servicios	+	2	2	2	4	4	1	4	1	2	4	32	MODERADO
Incremento de flujo vehicular	-	2	2	2	4	4	1	4	1	2	8	36	MODERADO
Riesgo													
Exposición a riesgos asociados al trabajo	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	8	29	MODERADO
Manejo de sustancias peligrosas	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	8	29	MODERADO

M = MOMENTO

P = PERSISTENCIA

R = REVERSIBILIDAD

S = SINERGIA

A = ACUMULACIÓN

E = EFECTO

P = PERIODICIDAD

RC = RECUPERABILIDAD

I = IMPORTANCIA

Los impactos identificados en esta etapa son del tipo compatible y **MODERADO**, los cuales en su mayoría son mitigables debido a la naturaleza del proyecto.

Encontrándose que los impactos negativos de mayor importancia se refieren a la contaminación del aire por gases, aumento de los niveles sonoros y contaminación del suelo por residuos y cambio visual del entorno.

Dichos impactos se clasificaron en la categoría de moderado, encontrándose que los impactos de mayor importancia son los que se refieren al cambio visual del entorno por la operación de la

maquinaria, de los vehículos que entran y salen del sitio del proyecto, así como la construcción del edificio de servicios y zona de despacho, el incremento de flujo vehicular, la calidad del suelo, tanto la hidrología superficial y subterránea, la calidad del aire, el nivel de ruido, la exposición a riesgos asociados al trabajo y manejo de sustancias peligrosas. La mayoría de los impactos identificados para estas etapas son mitigables.

➤ **PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN**

En esta etapa se realizarán actividades como la recepción de los diferentes combustibles, la carga de combustibles de a los vehículos automotores y el funcionamiento del edificio administrativo.

El medio afectado y el impacto potencial que ocasionarán estas actividades son los siguientes:

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL
AIRE	Calidad del aire
	Nivel de ruido
HIDROLOGIA	Hidrología Superficial
SUELO	Calidad del suelo
	Uso de suelo
PAISAJE	Cambio visual del entorno
SOCIOECONOMÍA	Servicios
	Generación de empleos
	Incremento flujo vehicular
RIESGO	Exposición a riesgos asociados al trabajo
	Manejo de sustancias peligrosas

A continuación, se presenta la matriz de categoría de impacto para la etapa de operación:

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA EN ESQUINA
C. EZEQUIEL HERNÁNDEZ

ETAPA DE OPERACIÓN.													
Identificadores de impacto	Naturaleza	Intensidad (3x)	Extensión (2x)	M	P	R	S	A	E	P	RC	I	Categoría De Impacto
Atmósfera.													
Calidad del aire.	-	1	2	1	2	2	1	1	4	2	4	24	IRRELEVANTE
Nivel de ruido	-	1	2	1	2	2	1	1	4	2	4	24	IRRELEVANTE
Hidrología													
Hidrología Superficial	-	1	2	4	2	2	1	4	4	2	4	30	MODERADO
Suelo													
Calidad del suelo	-	2	2	4	2	2	1	1	1	2	4	27	MODERADO
Usol de suelo	+	2	2	4	4	4	2	4	4	2	8	42	MODERADO
Imagen Urbana													
Cambio visual del entorno	-	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	42	MODERADO
Socioeconomicos													
Generación de empleos.	+	2	2	2	4	2	1	4	1	2	8	34	MODERADO
Servicios	+	2	2	2	4	4	1	4	1	2	8	36	MODERADO
Incremento de flujo vehicular	-	2	2	4	4	4	2	4	4	4	8	44	MODERADO
Riesgo													
Exposición a riesgos asociados al trabajo	-	2	2	2	2	2	1	1	4	2	8	32	MODERADO
Manejo de sustancias peligrosas	-	2	2	4	4	2	1	1	4	2	8	36	MODERADO

M = MOMENTO

P = PERSISTENCIA

R = REVERSIBILIDAD

S = SINERGIA

A = ACUMULACIÓN

E = EFECTO

P = PERIODICIDAD

RC = RECUPERABILIDAD

I = IMPORTANCIA

Los impactos negativos de mayor importancia se refieren a la contaminación del aire por gases, aumento de los niveles sonoros y contaminación del suelo por residuos y cambio visual del entorno.

Dichos impactos se clasificaron, el 18.19 % en una categoría de compatible y 81.81 % en la categoría de moderado. Encontrándose que los impactos de mayor importancia son los que se refieren al incremento del flujo vehicular, el cambio visual del entorno por el tipo de edificación de la estación de servicio, el manejo de sustancias peligrosas, la exposición a riesgos asociados, la hidrología superficial, la calidad del suelo, la calidad del aire y el nivel de ruido.

➤ PARA LA ETAPA DE MANTENIMIENTO

Se realizará el mantenimiento de las instalaciones mecánicas, eléctricas de la estación de servicio, así como la limpieza de la trampa de combustibles. El medio afectado y el impacto potencial que ocasionarán estas actividades son los siguientes:

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL
SUELO	Calidad del suelo
SOCIOECONOMÍA	Servicios
	Generación de empleos

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA EN ESQUINA
C. EZEQUIEL HERNÁNDEZ

A continuación, se presenta la matriz de categoría de impacto para la etapa de operación:

ETAPA DE MANTENIMIENTO													
Identificadores de impacto	Naturaleza	Intensidad (3x)	Extensión (2x)	M	P	R	S	A	E	P	RC	I	Categoría De Impacto
Suelo.													
Calidad del suelo	-	2	2	1	2	2	1	1	1	2	4	24	IRRELEVANTE
Socioeconomicos													
Generación de empleos.	+	2	2	2	2	2	1	1	1	2	8	29	MODERADO
Servicios	+	2	2	2	4	4	1	4	1	2	8	36	MODERADO

M = MOMENTO

P = PERSISTENCIA

R = REVERSIBILIDAD

S = SINERGIA

A = ACUMULACIÓN

E = EFECTO

P = PERIODICIDAD

RC = RECUPERABILIDAD

I = IMPORTANCIA

Dichos impactos se clasificaron, el 33.33 % en una categoría de compatible y 66.67 % en la categoría de moderado. Encontrándose que el impacto de mayor importancia se refiere a la calidad de suelo.

A CONTINUACIÓN, SE DESCRIBEN LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS POR ETAPA DE PROYECTO, PARA CADA UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES ANALIZADAS.

➤ **ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO:**

Calidad del aire. Durante esta etapa se generaran emisiones constituidas por: hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno, y partículas, provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada que realizara las actividades propias de esta etapa.

Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria, se rebasaran los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Nivel de ruido.- Dada las condiciones de la maquinaria se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A), rebasando los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición.

De igual manera el nivel sonoro continuo equivalente en las zonas de trabajo rebasará lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Hidrología superficial. Debido a los movimientos de tierra, se modificarán los patrones de escurrimiento.

Cobertura Vegetal. Debido al despalme que se realizará en esta etapa se removerán una mínima parte del suelo fértil ya que el predio cuenta con una infraestructura para la venta de materiales de construcción.

Calidad del suelo. La calidad del suelo puede verse afectada por la disposición inadecuada de residuos sólidos y peligrosos, (excretas, domésticos, tierra suelta y aceite quemado) ya que el proyecto no contempla un área de almacenamiento temporal y manejo de estos residuos.

Empleo.- Dada la necesidad de empleo en la zona se considera que tiene un efecto importante en el ingreso socioeconómico de la misma.

Flujo Vehicular.- Debido a la necesidad de suministro de materiales de construcción se verá incrementado el tránsito vehicular en la zona del proyecto.

Servicios.- Se requerirán los servicios de diferentes proveedores, tales como de agua potable y cruda, combustible, comerciantes de alimentos, etc.

Imagen Urbana.- Debido a la presencia de maquinaria pesada que se encontrará trabajando en el sitio se verá afectado el paisaje ya que la presencia se transformaran el entorno del lugar, pero esta perturbación pasará desapercibida ya que sobre la Carretera Oaxaca – Puerto Ángel Km 97 la afluencia vehicular es alta.

➤ **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:**

Calidad del aire.- Durante esta etapa se generaran emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada al realizar las actividades propias de esta etapa.

Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria, se rebasaran los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Nivel de ruido.- Dada las condiciones de la maquinaria se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A), rebasando los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición; de igual manera se espera que el nivel sonoro continuo equivalente en las zonas de trabajo rebase lo establecido en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Hidrología superficial.- Debido a la construcción de elementos de concreto se modificaran los padrones de escurrimiento provocando que el agua producto de las lluvias abra nuevos drenes arrastrando partículas hacia las corrientes superficiales.

Hidrología subterránea.- Debido a la colocación de elementos impermeables de concreto se perderá la capacidad de infiltración del agua de lluvia.

Calidad del suelo.- Debido a la generación de residuos domésticos y de construcción como lámina, fierro, madera, etc. y al ser dispuestos inadecuadamente, la calidad del suelo puede verse afectada. Por otro lado al no contar con letrinas suficientes para la realización de sus necesidades fisiológicas algunos trabajadores están defecando al aire libre, la cual puede ocasionar enfermedades al volatizarse estas partículas.

Por otro lado la calidad del suelo puede verse afectada por los cambios de aceite lubricante a la maquinaria que está operando en esta etapa, ya que el proyecto no contempla un área de almacenamiento y manejo de estos residuos. Esta situación contraviene los criterios establecidos en el Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Empleo.- La generación de fuentes de empleo de manera temporal durante esta etapa, se considera benéfico para esta zona del estado, al contratar mano de obra local.

Flujo Vehicular.- Debido a la necesidad de suministro de materiales de construcción, instalaciones mecánicas, eléctricas, módulos de despacho así como de los tanques de almacenamiento de combustible, el tránsito vehicular se verá afectado en la zona del proyecto.

Servicios.- Se requerirán los servicios de diferentes proveedores, como son agua potable y cruda, combustible para la maquinaria y equipo, materiales de construcción, de comerciantes de alimentos, etc.

Manejo de sustancias peligrosas.- Al estar efectuando actividades con maquinaria pesada siempre existe el riesgo de algún accidente, ya sea por descuido humano o por desperfecto de la maquinaria y/o equipo.

Imagen Urbana. Dadas las características de la zona, al construir la estación de servicio no se romperá con este entorno ya que existen establecimientos para la venta de materiales de construcción.

➤ **LA ETAPA DE OPERACION:**

Calidad del aire.- Debido a que los vehículos mantienen sus motores encendidos durante la espera al cargar combustible, se generarán emisiones de gases de óxidos de carbono, nitrógeno, azufre e hidrocarburos y partículas; con efectos colaterales de incremento de temperatura y generación ozono al interactuar la luz solar con los óxidos de nitrógeno.

De igual manera se espera la generación de vapores provenientes de los combustibles, tanto de las pistolas de despacho, como de los tanques de almacenamiento de los vehículos; y durante las actividades de carga y descarga de combustible en los tanques de almacenamiento

Nivel de ruido.- Los niveles de ruido se esperan por arriba de los 90 dB (A), principalmente en el cuarto de máquinas, por lo que se espera que se rebase lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicana:

- **NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de ruido de las fuentes fijas y su método de medición y
- **NOM-011-STPS-2000**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Hidrología Subterránea.- Existe la posibilidad de que la calidad del agua proveniente de la trampa de combustibles, no cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Hidrología Superficial.- Existe la posibilidad de que la calidad del agua proveniente de del edificio administrativo y de los sanitarios tanto para empleados y público usuario, no cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Calidad del suelo.- Durante esta etapa se presentará la generación de residuos sólidos, los cuáles pueden ser dispuestos inadecuadamente en los alrededores, con los consecuentes problemas de contaminación del suelo y proliferación de fauna nociva.

También se espera la generación de residuos peligrosos como son aceites lubricantes gastados, estopas impregnadas con aceite, así como botes vacíos que contuvieron aceite.

Uso del suelo. El uso de suelo del preido es comercial, y en el predio existe un inmueble para la venta de materiales pétreos.

Empleo.- Se generarán fuentes de empleo debido a la demanda de servicios por parte de los trabajadores de la estación de servicio.

Flujo vehicular.- Debido a que durante la operación de la estación de servicio se verá incrementado el número de vehículos en la zona por los vehículos que entren y salga a la misma.

Servicios.- Debido a las demandas de los empleados de la estación de servicio se requerirán los servicios de: transporte público, alimentación, comunicación, salud, etc.

Manejo de sustancias peligrosas.- Debido al manejo y almacenamiento de 220,000 litros de combustible se debe considerar la posibilidad de derrames y explosiones del mismo, pudiendo afectar la salud de las personas que se encuentren en la Estación de Servicio y/o en sus cercanías.

➤ **ETAPA DE MANTENIMIENTO:**

Calidad del suelo.- Se espera la generación de lodos de la trampa de combustibles, al momento de realizar la limpieza de la misma, así como lodos plomizos producto del mantenimiento de los tanques de almacenamiento y debido a que el proyecto no contempla un área de almacenamiento temporal y un programa de manejo de este tipo de residuos, la calidad del suelo, podría ser alterada al ser dispuestos inadecuadamente, ya sea en el sitio del proyecto o en alguna zona cercana a él.

Servicios.- Debido a las demandas de los empleados de la estación de servicio se requerirán los servicios de: transporte público, alimentación, comunicación, salud, etc.

Empleo.- Se generarán fuentes de empleo debido a la demanda de servicios por parte de los trabajadores de la estación de servicio.

Medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales identificados por la ejecución del proyecto.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

➤ **Etapas de preparación del sitio.**

Calidad del aire. Se requiere dar cumplimiento con lo siguiente:

- Realizar riegos constantes en los sitios donde se llevarán a cabo actividades de desplante con la finalidad de evitar la generación de polvos fugitivos.
- Humedecer y cubrir los camiones con el material producto de los movimientos de tierra antes de su acarreo para evitar la generación de polvos fugitivos.

Así mismo se recomienda dar cumplimiento con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

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

Nivel de ruido.- Se recomienda vigilar al personal para que utilice el equipo de protección, para cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

Calidad del suelo.- Se sugiere elaborar y ejecutar un programa para la recolección interna, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en esta etapa.

Así mismo se recomienda destinar a los trabajadores un espacio adecuado para el consumo de sus alimentos, el cual deberá estar provisto de contenedores para que depositen sus residuos domésticos.

Por otra parte se recomienda colocar sanitarios ecológicos portátiles en número suficiente de acuerdo al número de trabajadores que laboren en esta etapa del proyecto, para satisfacer las necesidades fisiológicas de los mismos y vigilar que su uso sea de manera obligatoria.

➤ **Etapas de construcción.**

Calidad del aire.- Se requiere que todo el equipo y maquinaria pesada sea mantenida en condiciones favorables para dar cumplimiento con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

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

Por otra parte se sugiere que los vehículos automotores que transporten materiales de construcción como escombros o material industrializado (grava y arena) sean cubiertos a fin de minimizar la generación de polvos fugitivos.

Nivel de ruido.- Se recomienda vigilar al personal para que utilice el equipo de protección,

para cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

Calidad del suelo.- Con respecto a la generación de residuos sólidos urbanos, se sugiere seguir las mismas medidas de mitigación mencionadas en la preparación del sitio.

➤ **Etapas de operación.**

Calidad del aire.- Para minimizar los efectos adversos a la calidad del aire, se sugiere indicar a los conductores de los vehículos apaguen sus motores durante la espera para cargar combustible.

Con lo que respecta a la generación de las unidades de despacho, es necesario que cuenten con líneas de recuperación de vapores y los tanques de almacenamiento con líneas de ventilación.

Nivel de ruido.- Se recomienda realizar la medición de ruido perimetral en los alrededores de la estación de servicio de acuerdo a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- **NOM-011-STPS-2000**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.
- **NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición.

Así mismo se debe dotar a los trabajadores de tapones auditivos con la finalidad de amortiguar el ruido generado en la estación de servicio, haciendo el uso de los tapones de manera obligatoria.

Calidad del suelo.- Se sugiere diseñar e implementar un programa de manejo de todos los residuos generados durante la operación en el cual se incluya lo siguiente: Marco legal; Clasificación de los residuos; Recolección interna; Almacenamiento temporal; Transporte; Disposición final.

Para dar seguimiento a dicho programa se recomienda establecer indicadores para dar cumplimiento con el mismo, así como designar un responsable de dicho programa.

Hidrología Subterránea.- Realizar los análisis fisicoquímicos de la descarga de aguas residuales antes de ser infiltradas al pozo de absorción para dar cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996, en su caso.

Hidrología Superficial.- Cumplir con la NOM-002-SEMARNAT-1996, sobre la descarga de aguas residuales a la red de drenaje municipal.

Flujo Vehicular.- Se deberán colocar señalamientos de acuerdo al proyecto de señalamientos para el ingreso y salida de los vehículos de la estación de servicio.

Manejo de sustancias peligrosas.- Elaborar los procedimientos para la descarga y despacho de los combustibles que estarán a la venta en la estación de servicio.

Así mismo se deberá realizar y ejecutar una vez que inicie operaciones la estación de servicio, el Programa Interno de Protección Civil, el cual debe contener lo siguiente:

- Descripción de la Estación de Servicio.
 - Organización para el desarrollo del plan de contingencias.
 - Cadena típica de comunicación.
 - Plan de emergencia.
 - Fallas operacionales más comunes.
 - Descripción y equipos contra incendio.
 - Plano de ubicación de rutas de evacuación y extintores.
 - Programa de mantenimiento al contra incendio de la estación de servicio.
 - Programa de simulacros para eventos como derrame de combustible, incendio, explosión, sismo.
 - Programa de capacitación en el uso de extintores así como para los simulacros.
 - Hojas de Datos de Seguridad de la gasolina y diésel de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistemas para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
 - Acta constitutiva de la creación de la Unidad de Protección Civil
- Se sugiere que el personal encargado del área de almacenamiento y despacho de combustible sea capacitado y tenga conocimientos sobre la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Además se debe dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia de seguridad e higiene:

- **NOM-001-STPS-1999**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene.
- **NOM-002-STPS-2000**, Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- **NOM-004-STPS-1999**, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

- **NOM-005-STPS-1998**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- **NOM-006-STPS-2000**, Manejo y almacenamiento de materiales-condiciones y procedimientos de seguridad.
- **NOM-009-STPS-2011**, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
- **NOM-010-STPS-1999**, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- **NOM-017-STPS-2001**, Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- **NOM-018-STPS-2000**, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- **NOM-019-STPS-2011**, Constitución, Integración, Organización y Funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene.
- **NOM-020-STPS-2011**, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - funcionamiento – condiciones de seguridad.
- **NOM-025-STPS-1999**. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- **NOM-026-STPS-1998**, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- **NOM-027-STPS-2008**, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de seguridad e higiene.
- **NOM-029-STPS-2011**, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad.
- **NOM-030-STPS-2009**, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo funciones y actividades.
- **NOM-031-STPS-2011**, Construcción-condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- **NOM-033-STPS-2015**, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.

➤ **Etapas de mantenimiento.**

Calidad del suelo. Se recomienda cumplir con los siguientes lineamientos; establecer un programa de manejo para los residuos peligrosos generados durante esta etapa, lodos de la trampa de combustibles, así como estopas impregnadas con aceite lubricantes gastado y envases que contuvieron aceite nuevo, de en concordancia con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en dicho programa se debe contemplar los siguientes puntos: Marco legal; Clasificación de los residuos; Recolección interna; Almacenamiento temporal; Transporte; Disposición final.

Así mismo se recomienda establecer indicadores dentro del programa con la finalidad de para dar cumplimiento con el mismo, así como designar un responsable de dicho programa.

CONCLUSIONES

Con base en el análisis realizado, se considera que el proyecto es viable y justificable desde el punto de vista ambiental dado que el beneficio social que representa se antepone al deterioro ambiental causado, que a su vez es mínimo si se toman en cuenta las medidas de mitigación sugeridas.

Por otra parte se recomienda establecer un programa de supervisión para dar seguimiento a cada una de las medidas de mitigación propuestas así como designar a una persona para dar seguimiento a dicho programa.

Por lo que si se considera que la mayoría de los impactos adversos son mitigables y además se considera que el proyecto bajo estudio promoverá el desarrollo social y económico de la zona; por lo cual **se considera que la actividad proyectada se justifica desde el punto de vista ambiental.**

No obstante deberán cumplirse y vigilarse las medidas de mitigación recomendadas a fin de minimizar los impactos potenciales analizados; además, deberá observar los requisitos legales aplicables de acuerdo a las disposiciones emitidas por la ASEA.

III.6. Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto y;

Los planos del proyecto se presentan en anexo.

III.7. En su caso, las condiciones adicionales que se prepongan en los términos del artículo 31 del reglamento citado

Para el presente proyecto no existirán condiciones adicionales, dado que el proyecto es de forma puntual y en una superficie mínima, el cual ya ha sido impactado por las actividades

antropogénicas de la zona a partir de la apertura y construcción de la carretera, la construcción que existe en el predio que es dedicado a la venta de materiales pétreos y el patio de maniobras cubierta con gravilla.

III.8. Glosario de términos.

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

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

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

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuerpo receptor: La corriente o deposito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

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

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

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

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

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

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

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

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

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

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

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

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

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

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

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

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

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

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

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

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

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

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reuso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los

recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

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

Obras hidroagrícolas: Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Prueba de extracción (PECT): El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

Punto de emisión y/o generación: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

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

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Reuso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

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

Sistemas de captación y almacenamiento: Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reuso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

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

REFERENCIAS.

- Álvarez Rodrigo Luis, 1981. Geografía General del Estado de Oaxaca. Gobierno del Estado. Oaxaca de Juárez, Oaxaca.
- García, E., 1964 Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, UNAM, México D. F.
- Jiménez Cisneros Blanca. 2001.- La Contaminación Ambiental en México. Causas, Efectos y Tecnología apropiada. México, D. F.
- John G. Rau and David Weeten. Environmental Impact Analysis Handbook, Mc. Graw Hill.
- Mackenzle L. Davis "Environmental Engineering" Mc Graw Hill.
- SEDUE. 1984 "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación del Aire, Agua y Suelo".
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación.
- Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.
- SEMARNAT. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Protección Ambiental.
 - **NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
 - **NOM-002-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal
 - **NOM-041-SEMARNAT-2006**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
 - **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

- **NOM-052-SEMARNAT-2010.** Que establece las características, el procedimiento e identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- **NOM-059-SEMARNAT-2010.** Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.
- **NOM-081-SEMARNAT-1994,** que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - **NOM-002-STPS-2010,** que establece las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
 - **NOM-004-STPS-1999,** sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo
 - **NOM-005-STPS-1998,** relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
 - **NOM-006-STPS-2000,** manejo y almacenamiento de materiales-condiciones y procedimientos de seguridad.
 - **NOM-010-STPS-1998,** relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
 - **NOM-011-STPS-2001,** relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido
 - **NOM-017-STPS-2001,** Relativa al equipo de protección persona - selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
 - **NOM-018-STPS-2000,** Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo
 - **NOM-029-STPS-2004,** mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad.

- Plan de Desarrollo Nacional de México 2019-2024.
- Plan Estatal de Desarrollo 2017-2022.
- www.gobiernodeoaxaca.gob.mx