

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO MANTENIMIENTO, OPERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A DE C.V", UBICADA EN AV. DOMINGO DIEZ ESQ. PRÓL. PASEO DEL CONQUISTADOR NO. 1301, COL: LOMAS DE LA SELVA NORTE, MUNICIPIO: CUERNAVACA MORELOS CP.: 62145.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

1.1 Nombre y ubicación del proyecto

Mantenimiento, Operación y Distribución de la Estación de Servicio "SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A DE C.V. ". Ubicada en Av. Domingo Diez Esq. Pról. Paseo del Conquistador No. 1301, Col: Lomas de la selva Norte, Municipio: Cuernavaca Morelos C.P: 62145.



Imagen 1. Ubicación general del predio

La poligonal que conforma el predio tiene una superficie total de 4993.00 m², reportando las siguientes coordenadas geográficas.

COORDENADAS				
	GEOGRÁFICAS		UTM	
	Latitud N	Longitud O	X	Y
1	18° 57' 26.7"	99° 14' 16.06"	474966	2096113
2	18° 57' 27.08"	99° 14' 16.75"	474946	2096144
3	18° 57' 26.61"	99° 14' 16.75"	474946	2096130
4	18° 57' 26.54"	99° 14' 17.69"	474918	2096128
5	18° 57' 25.58"	99° 14' 17.69"	474918	2096098
6	18° 57' 25.52"	99° 14' 16.77"	474945	2096096
7	18° 57' 25.88"	99° 14' 14.92"	474999	2096107
8	18° 57' 25.78"	99° 14' 14.74"	475004	2096104
Elevación 1709 msnm				

Tabla 1. Coordenadas del proyecto

1.2 Inversión Requerida

Para la construcción del proyecto desde la preparación del sitio, construcción y operación que incluye la instalación hidráulica, eléctrica, instalación de las islas, sanitarios y planta de tratamiento para las aguas residuales.

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

La estación de servicio cuenta con un total de 20 trabajadores divididos en 14 obreros y 6 empleados, la estación de servicio maneja dos turnos de trabajo respectivamente, el primer turno comienza de las 8 a.m y termina a las 9 p.m con 8 obreros y 3 empleados, mientras que el segundo turno comienza de 9 p.m y termina a las 8 a.m con 6 obreros y 3 empleados.

1.4 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil del proyecto está considerado en función de su carácter permanente, además de los materiales utilizados lo le darán una larga vida útil, sin embargo, en funcionamiento normal se estima en 50 años en la etapa de mantenimiento, operación y distribución, la cual será prolongada en función del cuidado y correcto mantenimiento de los materiales en caso de requerirse.

1.5 Duración total

El tiempo de vida del proyecto es 50 años en funciones normales para el mantenimiento, operación y distribución de la estación de servicio "SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A de C.V.", cumpliendo además con la normatividad correspondiente.

1.6 Presentación de la documentación legal
(Se anexa documentación legal)

1.7 Promovente

1.7. 1 Nombre o razón social

SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A DE C.V

1.7. 2 Registro federal de contribuyentes del promovente

SGA040419KYA

1.7.3 Nombre y cargo del representante legal

Administrador y representante legal **C.P. JOSE DAVID SANCHEZ ORTIZ.**

1.7.4 Inicio de operaciones

19 de abril del 2004 (Anexo documento probatorio RFC)

1.7.5 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u
oír notificaciones.

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

1.7.6 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental
Biol. Víctor Manuel Vargas Vera.

1.7.7 Nombre o razón social

Consultoría Ciencia y Estudios Ambientales, S.C.

1.7.8 Registro federal de contribuyentes o curp
CCE020206QU8

1.7.9 Dirección del responsable técnico del estudio

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

2. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

A 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

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

2) NOM-041-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (Aclaración 01/08/97).

3) NOM-044-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 Kg.

4) NOM-059-SEMARNAT-2001. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

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

Sobre la base de las características del proyecto, a continuación se identifican y analizan otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas o el aprovechamiento de los recursos naturales en la zona, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que rigen el desarrollo de obras tipo en la región. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (publicada en el Diario Oficial de la Federación -DOF- el 28 de enero de 1988).

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTICULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece 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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I a VI.....VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Reglamento de la LGEEPA en Materia del Impacto Ambiental (DOF del 30 de mayo del 2000)

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

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

Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1,000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS; DOF del 25 de febrero de 2003)

Son atribuciones de la SEMARNAT en materia forestal, autorizar el aprovechamiento de los recursos forestales maderables y la forestación, así como evaluar y supervisar su manejo e impacto ambiental.

La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión del Consejo Regional de que se trate y con base a los estudios técnicos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación. Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, disponga el ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Reglamento de la LGDFS (DOF del 21 de febrero de 2005)

CAPÍTULO SEGUNDO. Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
- II. Lugar y fecha;
- III. Datos de ubicación del predio o conjunto de predios, y
- IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso del suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud, deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad debidamente inscrita en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio de uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos....., deberán contener lo siguiente:

- I. Usos que se pretendan dar al terreno.
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales a través de planos georeferenciados.
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológica forestal en donde se ubica el predio.
- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna.

- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso de suelo.
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles.
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso de suelo.
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso de suelo.
- XI. Datos de inscripción en el registro de la persona que haya formulado el estudio y en su caso, del responsable de dirigir la ejecución.
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías.
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo.
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración por motivo del cambio de uso de suelo.
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO EN EL CUAL QUEDA INCLUIDA LA OBRA O ACTIVIDAD

El sitio donde se encuentra el proyecto se encuentra inmerso en la zonificación que señalan tanto el Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Morelos, como el Plan Parcial de Desarrollo del Municipio de Cuernavaca, Morelos.

A nivel nacional se cuenta con una serie de criterios de ordenamiento ecológico, mismos que no existen a nivel municipal ni para el estado de Morelos (Img. 2), los cuales abarcan temas que van desde el control de la contaminación sobre los recursos naturales (agua, aire y suelo), hasta la reglamentación de ciertas actividades sectoriales. Estos criterios tienen un carácter indicativo más que restrictivo debido que hasta la fecha carecen de obligatoriedad al no haber sido publicados en el DOF o en la Gaceta Ecológica correspondiente.

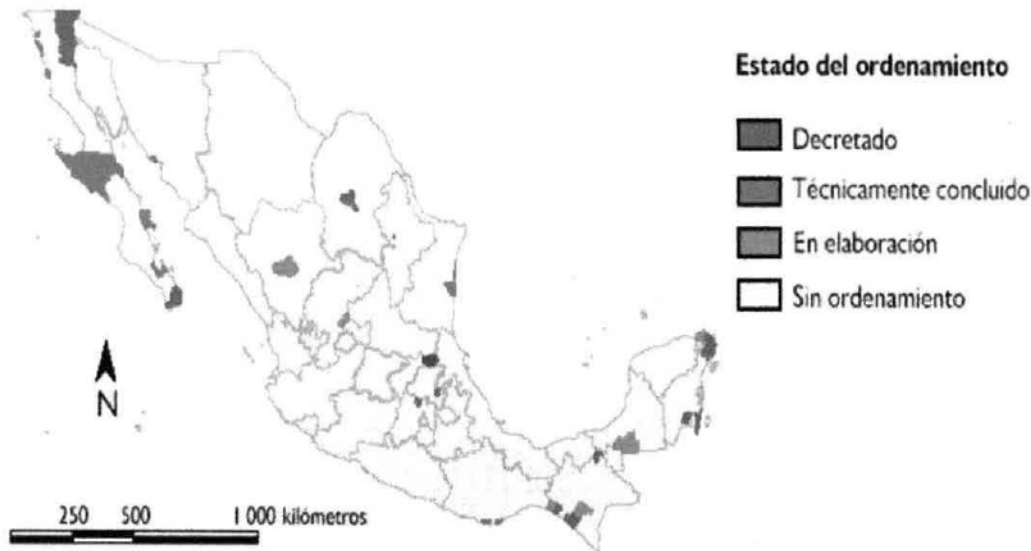


Imagen 2. Ordenamiento territorial nacional

De los que se encuentran disponibles para su consulta, ninguno incide directamente sobre el predio donde se pretende desarrollar el proyecto; sin embargo, por la naturaleza de su contenido se recomienda aplicar los siguientes criterios durante las diferentes fases de implementación de la obra inmobiliaria, teniendo como propósito lograr el aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales, así como aminorar los impactos adversos sobre el ambiente.

En materia de aire:

1. Prohibir la descarga o emisión de contaminantes que alteren la atmósfera o que provoquen degradación en perjuicio del ecosistema.
2. Prohibir la emisión de contaminantes por energía térmica y ruido en contravención de las disposiciones legales relativas.
3. Tomar medidas técnicas preventivas para evitar efectos nocivos en la salud de la población.

En materia de agua:

1. Prohibir el depósito de basura en los cuerpos receptores y zonas inmediatas para evitar o prevenir la contaminación de cuerpos de agua.
2. Aplicar métodos para la conservación del suelo y recursos acuíferos, tales como la construcción de terrazas, bordos, utilización de cultivos en fajas

o en contorno, métodos adecuados de riego, de plantación de especies vegetales, control de escurrimientos y control de torrenteras.

En materia de suelo:

1. Prohibir la descarga, depósito o infiltración de contaminantes en los suelos sin el cumplimiento de las normas reglamentarias y los lineamientos técnicos correspondientes.
2. Todos los contaminantes que se depositen o se infiltren en el suelo deberán contar con un tratamiento previo a efecto de reunir las condiciones necesarias para evitar o prevenir su contaminación, alteraciones nocivas en el proceso biológico y alteraciones en el aprovechamiento, uso y explotación.

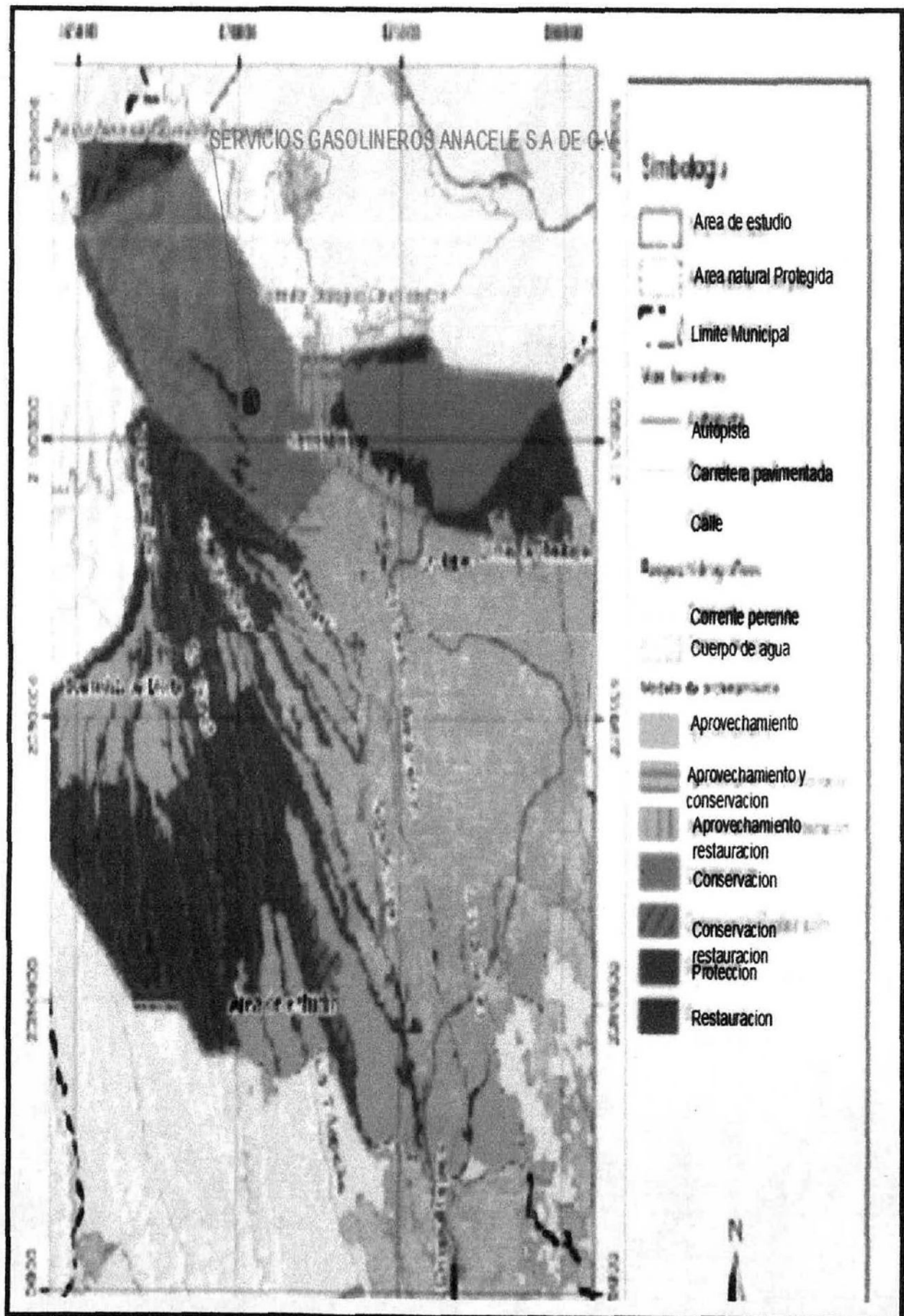
En materia forestal (se considera forestal toda cubierta vegetal constituida por árboles, arbustos y vegetación espontánea que tenga influencia directa contra la erosión normal en el régimen hidrográfico, sobre las condiciones climatológicas y que pueda además desempeñar funciones de producción de recreo. Se excluyen los terrenos con fines agrícola, hortícola o ganadero):

1. Prohibir el uso del fuego en forma que pueda propagarse en los terrenos forestales y sus colindancias.
2. Observar las recomendaciones emanadas de la aplicación del procedimiento de impacto ambiental, con objeto de mitigar los efectos negativos al medio ambiente.
3. Disponer adecuadamente los desechos resultantes de movimientos de tierra, de la remoción de la cubierta vegetal y de materiales de construcción excedentes.
4. Seleccionar las áreas de depósito que permitan la incorporación de dichos materiales al suelo sin efectos colaterales adversos al medio ambiente, o bien utilizar los materiales para la restauración de los bancos explotados.

AUTORIZACIÓN DE LA SECRETARÍA DEL PARQUE INDUSTRIAL, EN EL QUE SE UBIQUE LA OBRA O ACTIVIDAD

No aplica, debido a que el proyecto no se localiza en un Parque Industrial.

MAPA DE ORDENAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CUERNAVACA MORELOS
ESTACION DE SERVICIO "SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A DE C.V"



3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

3.1.1 Localización del Proyecto

El proyecto consiste en la Mantenimiento, operación y Distribución de una "Estación de Servicio denominada SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V." consistente en la Venta de gasolinas Premium, Magna, Diésel y aceites lubricantes para motores a gasolina y locales comerciales.

Ubicado en Av. Domingo Diez. Prol Paseo del conquistador No. 1301 Col: Lomas de la selva norte, Municipio de Cuernavaca, Morelos.



Imagen 3. Localización de la estación de servicio

Tiene una superficie total de 4 993.00 m², con las siguientes coordenadas geográficas.

COORDENADAS		
UTM		
	X	Y
1	474946	20961132
2	474946	20961443
3	474918	20961304
4	474918	20961285
5	474945	20960986
6	474999	20960967
7	475004	20961078
8	474966	20961044
Elevación 1709 msnm		

Tabla 2. Coordenadas del proyecto

3.1.2 Dimensiones del proyecto

De acuerdo a los levantamientos de campo realizados, se describen las superficies correspondientes a las dimensiones del predio en estudio, debido a que se trata de una estación de servicio se contempla el uso total del terreno, por lo que el porcentaje de la superficie de afectación se considera al 100% debido a la modificación de toda el área.

El predio sobre el cual se encuentra la Estación de Servicio denominada SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V. cuenta con una superficie 4 993m², dentro del cual se distribuyen las secciones anteriores.

3.1.3 Características del proyecto

La Estación de Servicio denominada SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V. se ubica en Av. Domingo Díez Esq. Pról. Paseo del Conquistador No. 1301, Col: Lomas de la selva Norte, Municipio: Cuernavaca Morelos C.P: 62145.

Sectores de actividad	Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes.
Subsector	Estación de Servicio para venta de Gasolinas Magna, Premium, Diésel y aceites lubricantes para vehículos automotores y locales comerciales.
Giro del proyecto	Estación de servicio y área comercial.

El predio sobre el cual se encuentra la Estación de Servicio denominada SERVICIOS GASOLINEROS S.A. de C.V. cuenta con una superficie de 4 993 m² dentro del cual se distribuyen las siguientes secciones:

Basados en las especificaciones técnicas de proyecto y construcción 2006 emitidas por PEMEX Refinación para estaciones de servicio, las áreas con las que cuenta este proyecto se definen a continuación:

OFICINA	Edificación donde se realizan servicios para reportar las actividades operativas.
BODEGA DE LIMPIOS	Construcción para almacenar lubricantes de la marca PEMEX, aditivos y otros productos para el funcionamiento de la Estación de Servicio.
CUARTO DE SUCIOS	Lugar para depositar tambores con residuos peligrosos, botes de basura y envases vacíos de lubricantes y aditivos.
CUARTO DE CONTROL ELÉCTRICO	Construcción donde se encuentran los tableros eléctricos, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado.
CUARTO DE MÁQUINAS	Construcción donde se ubican las compresoras y bombas de agua.

Tablas 3. Distribución de áreas

ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

Es la zona donde se localizan los contenedores de almacenamiento se distribuye de la siguiente manera.

Contenedor 1 100,000 lts PEMEX MAGNA

Contenedor 2 50,000 lts PEMEX PREMIUM

Contenedor 3 50,000 lts PEMEX DIESEL

ACCESOS, CIRCULACIONES Y ESTACIONAMIENTOS

Están constituidos por rampas, guarniciones y banquetas, circulación vehicular, circulación de autotank y cajones de estacionamiento.

HIDRANTE

Se designó un área para la colocación de una conexión de un hidrante para que en caso de contingencia de incendio pueda ser conectada una manguera para la mitigación del incendio

ÁREA DE EXTINGUIDORES

Dentro del proyecto, de las instalaciones y así como en cada dispensador se ubican extinguidores, el proyecto presenta un área especial para la designación de otros equipos extinguidores con la finalidad de dar pronta atención en caso de incendio.

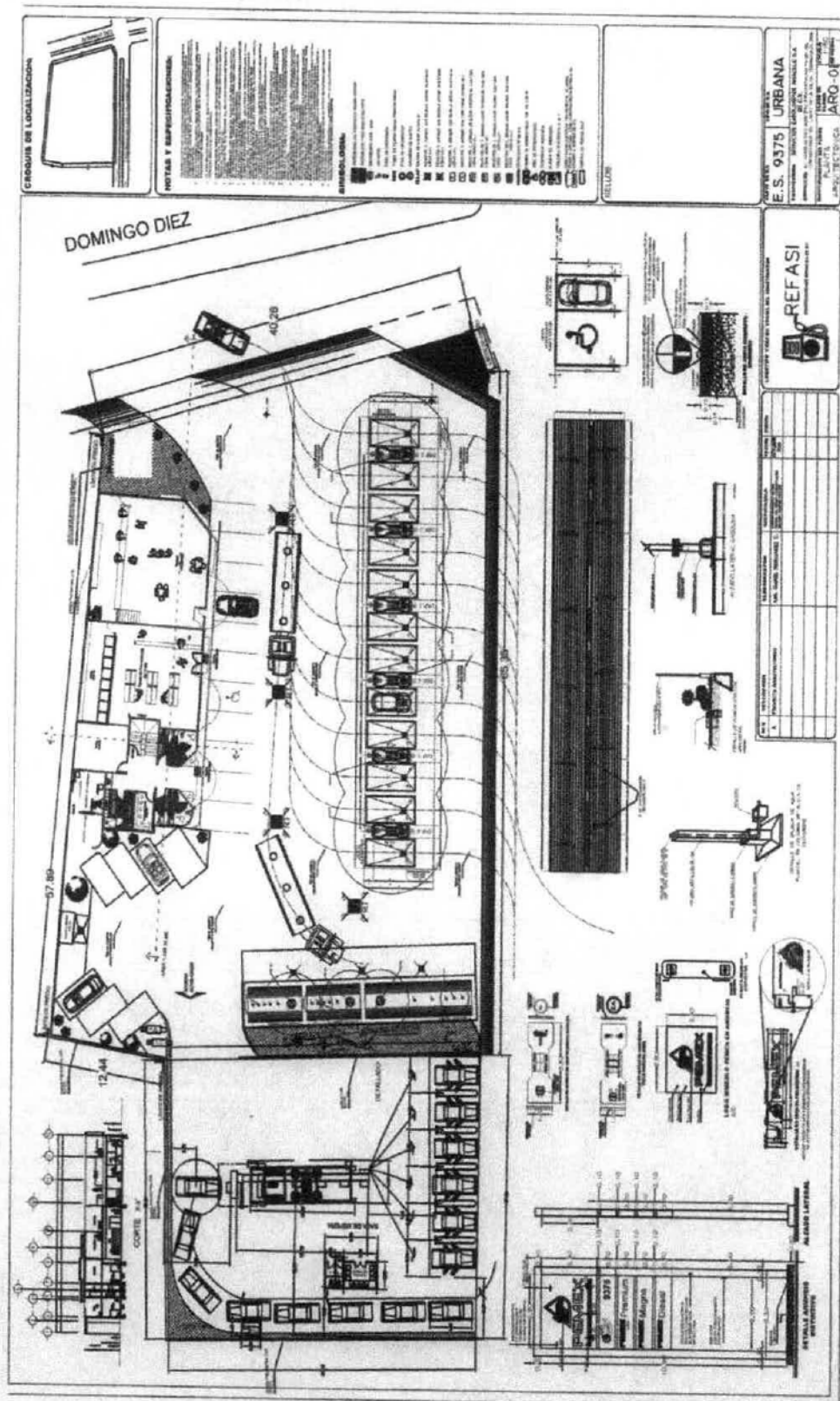


Imagen 4. Descripción de las áreas del proyecto

En la imagen 4 se muestra el plano general de distribución de áreas de la estación de servicio.

Considerando que este estudio presenta un enfoque ambiental, a continuación, se mencionan las especificaciones técnicas que están dirigidas a evitar posibles riesgos de contaminación en el sitio y zonas aledañas, haciendo énfasis en que este tipo de instalación (Estación de Servicio) tiene una baja probabilidad de presentar contingencias ambientales, debido a la infraestructura de seguridad con la que cuenta de acuerdo a la normatividad emitida y regulada por PEMEX Refinación.

Especificaciones del cuarto de sucios.

El espacio para el depósito de desperdicios está en función de los requerimientos del proyecto y puede utilizarse para atender las necesidades de otros servicios complementarios; el piso esta convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura no menor a 1.80 m.

Se ubica fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, así como de la zona de almacenamiento, alejadas de estas y en un área específica en donde no produce molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no intervenga con el flujo vehicular de otras zonas y esta contiguo a las zonas que generan mayor basura.

Especificaciones para drenajes.

Se tienen redes separadas para los drenajes: pluvial, sanitario y aceitoso.

La red pluvial capta exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles. El drenaje sanitario capta exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios. El drenaje aceitoso capta exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

La tubería para el drenaje interior de los edificios es de fierro fundido, PVC o de otros materiales comerciales, con los diámetros que determinados en los resultados del proyecto de instalaciones. Para zonas de almacenamiento de combustible o de despacho, dicha tubería es de concreto, polietileno de alta densidad que es un material que resiste la corrosión de residuos aceitosos y cumple con estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, están contruidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad.

Está prohibida la caída libre de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso. Opcionalmente, las aguas pluviales se canalizan para el riego de áreas verdes y/o en caso de existir arroyos se verterán en el mismo previo tratamiento.

En la zona de almacenamiento se ubican estratégicamente registros donde se captan el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento.

El volumen recolectado en las zonas de almacenamiento pasa por la trampa de combustibles antes de conectarse al colector municipal. Por ningún motivo se conectan los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

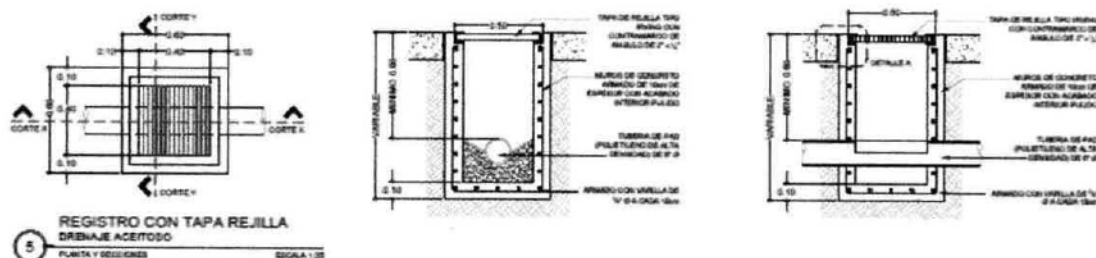


Diagrama 1. Tipo de Trampa de Combustible

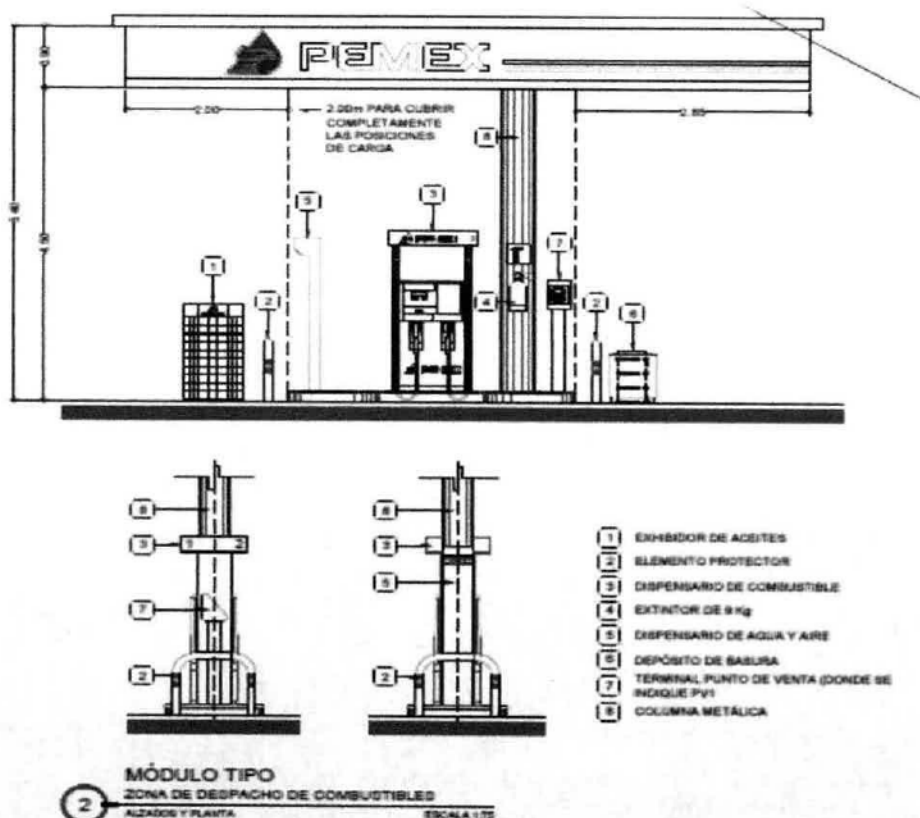


Diagrama 2. Tipo del Módulo de Abastecimiento

Los componentes que se tienen implementados en esta estación de servicio cumplen con la normatividad oficial vigente.

Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.

El proceso de venta de combustible es de 24 horas.

Indicar de forma breve si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad para elaborar los mismos productos, cuentan con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir el uso.

El empleo de materiales contaminantes

En el proceso de una estación de servicio., no se emplean otro tipo de materiales contaminantes, ya que únicamente se manejarán combustibles.

La utilización de recursos naturales

En el Proceso durante la operación normal de la Estación de servicio., no se requiere el uso de recursos naturales ya que solo se trasiega el combustible de un recipiente a otro.

Gasto de energía.

El gasto de energía es muy pequeño ya que solo se emplea para hacer funcionar los motores del compresor de aire y bombas de combustible.

La generación de residuos

Los residuos que se generan en la estación solo son del tipo domestico esto es de las envolturas de los alimentos papel de oficina, y de los locales comerciales, papel de baño, y basura solida característica de tipo doméstico.

La generación de emisiones a la atmosfera.

Las emisiones a la atmósfera son en cantidades que se consideran despreciables ya que solo son el producto de los vehículos automotores a los que se venda el combustible, además que las instalaciones cuentan con los sistemas más innovadores que reducirán al mínimo este tipo de fugas.

El consumo de agua.

El consumo de agua solo se reduce a la empleada en las oficinas, locales y baños ya que el proceso realizado dentro de la estación de servicio no requiere de esta, solo en casos de simulacros de incendio y en caso de que se presente este se empleará para enfriar los tanques mientras se sofoca el incendio, además aquí se emplea un sistema sencillo de recuperación de agua de lluvia para el mantenimiento de las áreas verdes.

Aguas residuales.

En el proceso por no emplearse agua durante este no se generan aguas residuales, únicamente las proveniente de los baños que serán dirigidas hacia la red de drenaje del municipio de Cuernavaca.

Identificar en los diagramas de proceso, los puntos y equipos donde se generan contaminantes al aire, agua suelo, así como aquellos que son de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio entre otros).

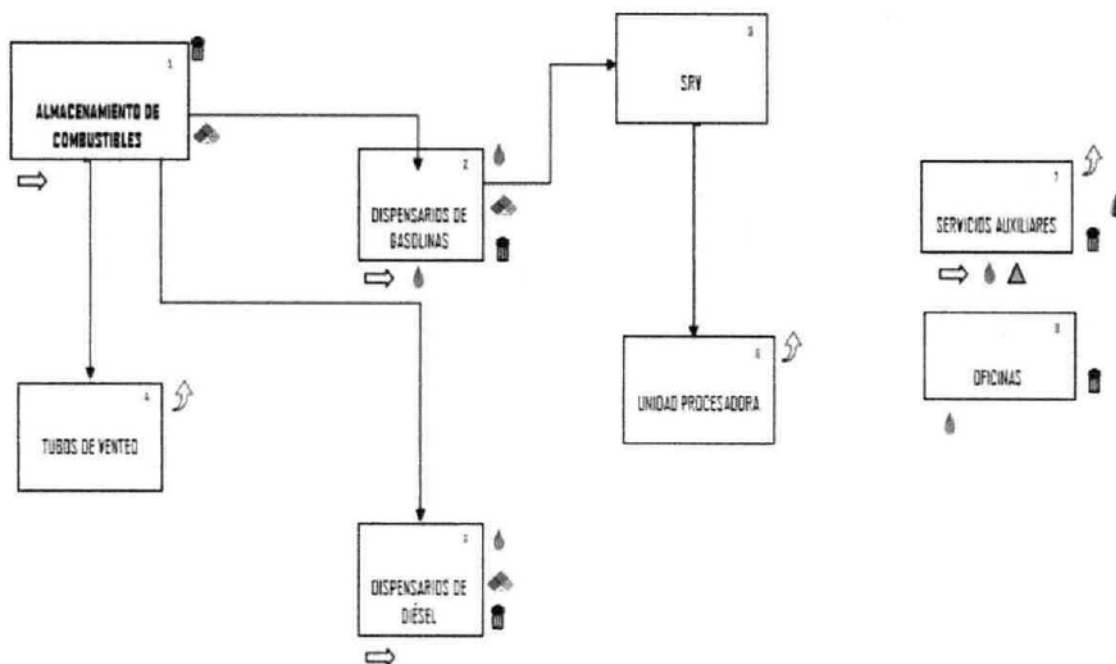


Diagrama 3. Flujo de la estación de servicio "SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. DE C.V.

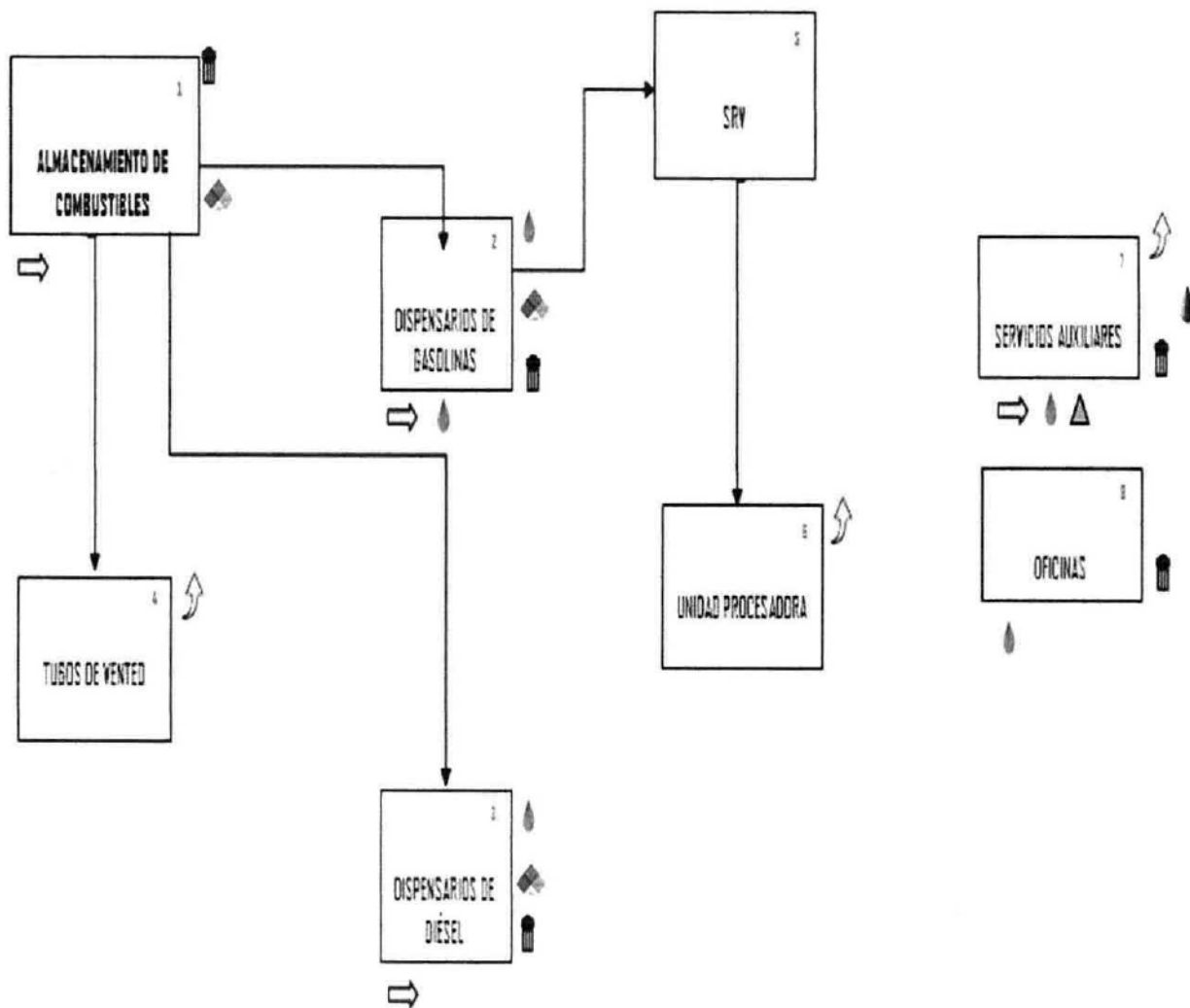


Diagrama 4. Almacenamiento de combustibles

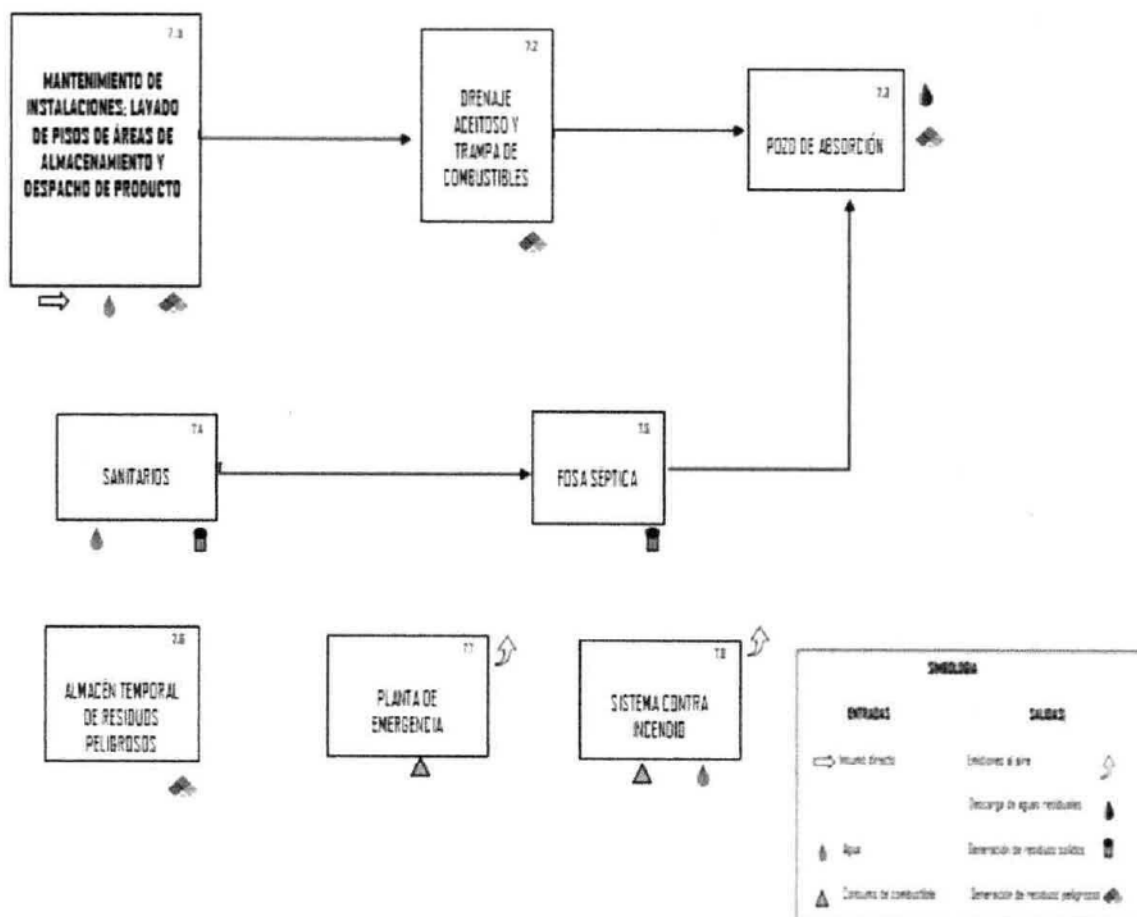


Diagrama 5. Servicios Auxiliares

Informar si se contara con sistemas para reutilizar el agua.

No se cuenta con este tipo de sistemas ya que el proceso no requiere de la utilización de agua, solo se cuenta con un proyecto de un sistema de captación de aguas pluviales.

Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No el proyecto no incluye este tipo de sistemas ya que no requiere de gran consumo de energía, para la operación de la estación, únicamente se utilizará para el funcionamiento de motores de las bombas, así como del sistema de alumbrado y servicios de los locales.

La estación de Servicio SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A se encuentra en operación cumpliendo rigurosamente con la normatividad vigente y aplicable para este tipo de establecimientos.

Esta misma cuenta con las autorizaciones en materia ambiental por parte del Estado de Morelos, así como los permisos correspondientes para realizar todas y cada una de las actividades que se desarrollan en el predio en mención (Se anexa documentación comprobatoria).

La sustentabilidad del proyecto será en función de la disponibilidad nacional de las gasolinas a distribuir, dependiendo de la necesidad del mercado, con lo que se pretende contribuir al desarrollo local y regional en el área de distribución.

El proyecto ha cumplido con toda la normatividad vigente aplicable en el tiempo de operación del mismo.

La estación está ubicada en Av. Domingo Díez Esq. Pról. Paseo del Conquistador No. 1301, Col: Lomas de la selva Norte, Municipio: Cuernavaca Morelos C.P: 62145.

La estación se encuentra diseñada para cumplir con estos objetivos principales:

- Entregar de manera segura y confiable las gasolinas Premium, Magna, Diésel y aceites lubricantes para motores a gasolina en la región.
- Proporcionar almacenamiento seguro, confiable y flexible de las gasolinas.
- Ofrecer servicio de auto lavado
- Ofrecer tienda con autoservicio
- Ofrecer servicio como plaza comercial (Bancos, oficinas y servicios)

Entre los principales criterios de instalación de la estación se tomaron en cuenta los siguientes:

- Terrenos con factibilidad de uso de suelo favorable.
- El cumplimiento de las distancias requeridas con respecto a su entorno.
- Diseño de las bases de sustentación en función del nivel de sismicidad existente en la zona.
- Condiciones meteorológicas idóneos.
- Dotación de servicios públicos a primera mano.
- Que el predio presenta actividades totalmente de un medio ambiente urbanizado y se localiza en una zona del municipio, cuyo uso de suelo es compatible con la actividad.
- Que el terreno no se ubica dentro de un área natural protegida de competencia federal, estatal y/o municipal, ni tampoco se identificaron especies de flora o fauna que se encuentren bajo algún estatus especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT- 2001.

•Que el predio se encuentra en una zona de concentración de núcleos urbanos, dentro del área de influencia del proyecto no se observara la existencia de ecosistemas frágiles o hábitats especiales

La selección de sitio donde se desarrolla la actividad reúne las características deseables, es decir cumple con las medidas de seguridad óptimas, cumple con los aspectos jurídicos que solicita la Ley y las Normas oficiales mexicanas, se apega a los permisos y autorizaciones correspondientes de las instancias según su ámbito de regulación.

Desde el punto de vista legal y normativo, la selección del sitio se determinó por la propiedad privada del predio a nombre del promovente quien impulso la realización de este proyecto.

En el aspecto social y técnico, observamos que la ubicación del proyecto es en una zona urbana sobre la Av. Domingo Diez Esq. Pról. Paseo del Conquistador No. 1301, Col: Lomas de la selva Norte, Municipio: Cuernavaca Morelos C.P: 62145.

Desde el punto de vista ambiental, se observa que la región no posee ninguna característica de área de Reserva o Protección, sin embargo se realizó una inspección física por parte de esta consultoría con el fin de identificar las especies de flora y fauna que están presentes en la región, sin observar la presencia de alguna que se encuentre catalogada en alguna categoría de protección, siendo este un terreno que se encuentra fuera de cualquier tipo de actividad agrícola o forestal, por lo que no requerirá el cambio de uso de suelo de terrenos forestales o preferentemente forestales y no alterará o fragmentará los ecosistemas de la región.

Considerando lo determinado anteriormente en cuanto a sus características técnicas, los riesgos ambientales, los impactos sociales, así como costos de inversión y costos de operación se determinó como factible la implementación de este proyecto en el sitio.

Aunado a que la estación se ubica en un sitio idóneo que permite atender plenamente las necesidades de abasto del Área y de la región.

a) Un sitio con acceso rápido y seguro a las instalaciones por su cercanía a las vías de comunicación, lo cual permite el flujo vehicular en ambos sentidos, este elemento es importante ya que el ingreso a las instalaciones debe ser seguro y fácil, debido al tipo y tamaño de unidades de transporte.

b) Un sitio en el que se pudo construir y operar las instalaciones sin impactos ambientales significativos, sinérgicos o acumulativo.

c) Disponibilidad de energía eléctrica y agua.

Considerando lo determinado anteriormente en cuanto a sus características técnicas, los riesgos ambientales, los impactos sociales, así como costos de

inversión y costos de operación se determinó como factible la implementación de este proyecto.

3.1.4 Indicar el uso actual del suelo

En base al levantamiento físico del predio en estudio, así como al análisis de cartografía de la zona se identificó el uso de suelo de acuerdo a los siguientes criterios:

Uso legal (ambiental): En este sentido, el predio se encuentra colindante de la zona urbana, una de las secciones del predio alberga la infraestructura necesaria e idónea para su funcionamiento, por lo que el predio ya se encuentra impactado, por ello, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, el predio en estudio no cuenta con vegetación clasificada como forestal, ni se identificaron especies dentro de la NOM 059.

Uso legal (municipal): El dictamen de uso de suelo emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuernavaca, como los permisos correspondientes, así como constancia de trámite de PEMEX.

De acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Cuernavaca, el predio en estudio se encuentra ubicado en una zona propicia para el desarrollo de la actividad en el cual se autoriza el desarrollo del proyecto.

3.1.5 Programa de trabajo

Considerando que las actividades de construcción e instalación ya han sido finalizadas, se estima que las operaciones del proyecto en estudio se desarrollen una vez autorizado el presente estudio, el cual se prevé desarrollar siguiendo el calendario que a continuación se presenta:

[illegible]

producto y desconexión.														
Despacho del producto al consumidor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Otros servicios relacionados con el automóvil y suministros de productos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MANTENIMIENTO														
Limpieza de áreas comunes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colocación de pintura		X		X		X		X		X		X	X	
Pruebas de hermeticidad													X	X
Pruebas de sistema móvil													X	X

Tabla 4. Programa general de trabajo

a) PREPARACIÓN DEL SITIO

A continuación, se enuncian y explican las actividades que se llevaron a cabo para preparar el sitio, previo a la construcción.

Se realizó un levantamiento topográfico y un estudio de mecánica de suelos del terreno en donde se construyeron las instalaciones para el proyecto.

Como parte de la ingeniería, se desarrollaron los planos de detalle y las especificaciones para las estructuras, cimentaciones y zanjas que forman parte del proyecto; el trabajo incluyó los detalles de los planos de ubicación de las instalaciones para mostrar claramente los niveles de sitio y la nivelación final de cada una de las instalaciones del proyecto.

Las actividades que se llevaron a cabo como parte de la etapa de preparación del sitio fueron:

- Preparación y Nivelación: El Contratista desmonto y nivelo el terreno en donde se construyeron las instalaciones.
- Cortes y terraplenes: el desarrollo del sitio incorporo, en la medida de lo posible, la topografía natural del terreno.
- Obra de conducción hidráulica.

En esta etapa no se ocuparon grandes volúmenes de agua solo el necesario para que durante la nivelación no se levantara grandes cantidades de polvo y lograr la compactación del terreno.

Esta etapa se encuentra totalmente terminada.

b) LIMPIEZA DE TERRENO

Se realizó una limpieza completa de los elementos que no se emplearían en el proyecto en el predio para la instalación de la estación.

c) TRAZO Y NIVELACIÓN.

Las áreas en donde se construyeron las instalaciones fueron niveladas con la cota especificada en los planos constructivos. En donde se requirieron cortes y rellenos, los linderos del sitio fueron marcados y estacados de manera adecuada a fin de asegurar que la cota final sea según lo especificado por los topógrafos del contratista; el proyecto en ninguna de sus etapas se utilizó explosivos.

El personal de inspección reviso que:

- La capa superficial del suelo o los desechos de la nivelación no se colocarán sobre suelo desmontado.
- Los cortes y los apilamientos de desechos no representaron ningún peligro para los trabajadores contenidos dentro de los límites del predio.
- La capa superficial del suelo fue colocada de tal manera que no se mezcló con los desechos.
- Se tomaron las medidas adecuadas para no depositar el material de cortes o desmontes dentro o cercanos a los cauces de agua.
- La tierra suelta no se colocó dentro de las corrientes de agua.

Al día que transcurre no existen impactos residuales de esta etapa.

d) MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria que se utilizó solo fueron las pipas para el agua, el tractor para nivelar la tierra, y la aplanadora para compactarla,

El personal requerido fueron los operadores de la maquinaria.

e) DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Debido al giro del proyecto y su ubicación, no fue necesarias obras o actividades provisionales debido a que se localiza en colindancia con una vialidad primaria y se tiene acceso directo a los servicios básicos como son agua, luz, alcantarillado, telefonía, entre otros servicios urbanos, por lo que se contaron con ellos de manera accesible.

f) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Debido a la superficie y las características del proyecto, la obra civil tuvo pocos aspectos importantes en cuanto a generar contaminación o impactos al medio natural, sin embargo, a continuación, se describen las actividades que se desarrollaron en el proceso constructivo y de las actividades faltantes de este proyecto.

1. EXCAVACIONES. Se realizaron excavaciones con el objetivo de obtener los niveles de desplante, una vez obtenida la autorización se realizaran zanjas para

albergar instalaciones eléctricas y drenaje, dentro de esta misma actividad se consideraron las excavaciones que tendrán como fin la ubicación de los tanques de almacenamiento y/o las cisternas contenedoras de aguas pluviales y de aguas contaminadas esta actividad será extensión local y de efecto permanente, el volumen retirado será dispuesto en banco de tiro autorizado.

2. TERRACERÍAS: En la mayor parte de la superficie de desplante de la Estación de Servicio se colocó en una plataforma de material inerte compactado mediante medios mecánicos, de tal forma que permitió el adecuado desplante de las estructuras. El material utilizado fue tepetate proveniente de un banco autorizado.

3. ACARREOS: Se transportó el material producto de la excavación del frente de obra hasta su destino para la disposición final en banco de tiro autorizado.

4. INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO PARA COMBUSTIBLE: Para el almacenaje del combustible que es comercializado en el establecimiento, se tienen instalados tanques de almacenamiento; de forma posterior a la excavación se colocará una plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor y una vez se realizará el armado y colado de la cimentación que recibirá al tanque, así como de los muros perimetrales, finalmente después de la colocación de los tanques, se construirá la losa superior. Para esta actividad se ocupará acero corrugado para los armados, concreto premezclado, mano de obra, maquinaria y equipo.

5. TECHUMBRES Y EDIFICIOS: Para el caso de la edificación de oficinas se realizó el proceso constructivo tradicional a base de colado de concreto en cimentación, pisos, muros de carga, losas, castillos y cadenas se empleó un volumen aproximado de concreto hidráulico de 60.0 m³, el cual será mezclado en obra con ayuda de revolvedora con capacidad de 1 bulto de 50kg de cemento y aplicado directamente en el sitio. Para la elaboración de este concreto se empleó cemento, grava, arena y agua en las proporciones que requirió cada estructura en particular. Para el caso de la techumbre, fue armada con estructura metálica cortada y soldada en el sitio.

6. ÁREAS DE CIRCULACIÓN: Se contempló para esta actividad la colocación de pavimentos de concreto hidráulico en áreas de circulación, guarniciones y banquetas. Esta actividad se realizó con concreto premezclado, mano de obra, maquinaria, equipo y herramienta.

7. LIMPIEZA: Esta actividad fue continua durante todo el desarrollo de la plataforma base y no solamente forma parte de estética de la obra sino, lo más importante, buscar un eficiente control de residuos desde el arranque hasta el final de la construcción.

Por ningún motivo los residuos (de cualquier tipo) fueron depositados en el frente de obra o en lotes vecinos, por lo tanto, se destinó un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos fuera del trazo de la obra.

En lo referente al mantenimiento y reparación de maquinaria se contó con una empresa especializada y autorizada para dicha actividad, con el objetivo de que esta realice las actividades correspondientes en sus talleres (no en el frente de obra) y disponga los residuos peligrosos generados conforme lo establecido en la normatividad vigente en nuestro país.

Esta etapa del proyecto se encuentra totalmente concluida por lo que no se cuentan con impactos residuales presentes en el predio.

g) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El proceso de operación realizado en una Estación de Servicio se compone de las siguientes actividades unitarias:

- 1) Descarga de autotanques de combustibles.
 - a. Arribo del autotanque.
 - b. Descarga del producto.
 - c. Comprobación de entrega total del producto y desconexión.
- 2) Despacho del producto al consumidor.
- 3) Otros servicios relacionados con el automóvil y suministro de productos.
- 4) Operación de los locales comerciales.

Para la descarga de autotanques, actividad que consiste en transferir el producto (gasolina) del autotanque o pipa al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, el operador del autotanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en neutral, bajarse de la unidad, verificar que la tierra física esté libre de pintura, colocar las calzas para distinguir la carga de la unidad y colocar los letreros de precaución para anunciar que se está realizando las descarga.

Posteriormente para iniciar la transferencia del producto, en conjunto con el encargado de la estación de servicio, el chofer del autotanque conecta la manguera de recuperación de vapores a la pipa mientras que el encargado conecta el otro extremo al codo de descarga de tal forma que el conjunto ya ensamblado se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento. Posteriormente se realiza la conexión de la manguera de descarga del producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y después por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Finalmente, el chofer procede a la apertura lenta de las válvulas de descarga y emergencia verificando cada 5 minutos el paso del producto. En todo momento el chofer y el encargado de la estación de servicio deben permanecer en el sitio de la descarga para verificar que la transferencia de realice correctamente.

Para finalizar el proceso de transferencia, una vez verificado que el producto ha sido depositado en su totalidad, el chofer cierra la válvula de descarga del autotanque, desconecta el extremo de la manguera conectada al autotanque

levantándola para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento. Posteriormente se desconecta el extremo del tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión. No se deberá abrir la tapa del domo del autotank al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.

El procedimiento para el despacho del producto al consumidor se describe a continuación:

El cliente da acceso al área de despacho deteniendo el vehículo y apagar el motor, mientras tanto el despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor y que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.

Posteriormente, el despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento del vehículo e introduce la boquilla de la pistola de despacho sin accionarla hasta que esta se encuentre dentro del conducto; el despachador debe cerciorarse que no se encuentren personas fumando o utilizando el celular al interior del vehículo, así mismo el despachador no deberá tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.

Para despachar el producto, el despachador programa en el dispensario la cantidad de combustible solicitada por el cliente, suministra el combustible vigilando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. Por ningún motivo deberá accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.

Finalmente, el despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo colocándola en el dispensario, coloca y asegura el tapón del tanque del vehículo verificando que quede bien cerrado y entrega las llaves al cliente.

Las actividades de mantenimiento que se realizarán durante la etapa de operación consisten principalmente en acciones de limpieza. En base a la normatividad de PEMEX y la legislación ambiental en nuestro país, la limpieza de áreas comunes, sanitarios, cristales, pisos, muros y áreas verdes podrá ser realizada por personal de la Estación de Servicio sin riesgos al medio ambiente. Sin embargo, para la limpieza de pisos en área de despacho, zona de almacenamiento, registros, rejillas, drenajes y trampas de grasas se tiene contratada una empresa especializada y autorizada por PEMEX y la SEMARNAT que realiza el mantenimiento de las áreas en donde se generarán residuos peligrosos los cuales son dispuestos en sitios autorizados por la SEMARNAT.

La Normatividad de los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas para evitar cualquier riesgo de contaminación al suelo, por ello deberá realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentren en buenas condiciones de operación.

El sistema de depósito funciona los 365 días del año.

Mantenimiento.

Los Manuales de Operación y Mantenimiento se encuentran establecidos de acuerdo con los Códigos aplicables las Normas Oficiales Mexicanas y toda su Reglamentación, y con base en la amplia experiencia derivada de las actividades de operación y mantenimiento del operador.

Monitoreo del control de la corrosión.

Se realizan regularmente inspecciones utilizando técnicas para verificar que el sistema cumpla con los requisitos necesarios para que sea compatible con el sistema de protección catódica que se ha seleccionado. Se redactan instrucciones detalladas con el fin de garantizar una adecuada operación del sistema de corriente impresa, la adecuada operación del sistema.

Prevención y control de la contaminación

Se tienen implementadas medidas de prevención y control para minimizar el efecto de las operaciones del sistema con el medio ambiente, según se describe en los estudios ambientales y según lo exigido por las leyes y reglamentaciones aplicables.

En estos procedimientos se incluyen específicamente los siguientes aspectos:

- Contención de derrames;
- Sensibilidades especiales de terreno que ocupa la estación
- Capacitación del personal;
- Manejo y disposición de residuos;
- Vegetación;
- Contaminación por ruido;
- Salud pública y seguridad industrial; y
- Otros temas que resulten necesarios para asegurar la prevención y control de la contaminación.

Programa de entrenamiento tecnológico.

El promovente organiza cursos de entrenamiento que incluyen, entre otros, los siguientes temas:

- Limpieza interna del ducto de las instalaciones (técnicas y procedimientos aplicables a los diablos de limpieza);
- Operación de instalaciones de entrega;
- Medición de combustibles
- Monitoreo de fugas;

Programas de Respuesta de Emergencia

Entrenamiento en procedimientos de emergencia a ser aplicados en caso de ruptura de la tubería o de derrames.

Para llevar a cabo este extenso programa de capacitación, el promovente aplica varias técnicas de entrenamiento y capacitación que han dado muy buenos resultados en el pasado, incluyendo entrenamiento teórico-práctico (en sitio). El personal del promovente desarrolla una sólida base de experiencia técnica al realizar sus labores del día-a-día, bajo la supervisión de experimentados ingenieros, personal tanto de operación como de mantenimiento

Como parte de la infraestructura en la zona de proyecto, se cuenta con la respectiva señalización tanto vertical como horizontal, lo cual incrementará la seguridad del mismo contribuyendo a la prevención de accidentes.

El Proyecto opera con 3 turnos consecutivos de 8 horas de lunes a domingos, los 3 turnos cuentan con la misma cantidad de personal

Todo el personal trabaja tiempo completo de 8 hrs. diarias de lunes a domingo.

Además de la mano de obra requerida para la operación del proyecto, se requiere de la contratación eventual de particulares o proveedores o representantes de los equipos los cuales llevan a cabo las siguientes reparaciones:

- Reparaciones menores: Estas corresponden a todas aquellas intervenciones que se pueden efectuar en la línea de trabajo o en la instalación, Una reparación menor no implica el desmontaje de subconjuntos mayores.
- Reparaciones mayores: estas corresponden a reparaciones donde se deben desmontar subconjuntos y posterior desarme de los mismos. En estos casos, la reparación se debe programar.

Tanto las reparaciones mayores como las menores son efectuadas por personal calificado. Todas las reparaciones efectuadas están indicadas en la orden de trabajo y se deben registrar en el historial del equipo.

Los residuos generados por estas actividades se almacenan y disponen de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

3.1.6 Programa de abandono del sitio

La vida útil contemplada para este proyecto será tentativamente de 50 años, la cual podrá ser ampliada mediante estrictos programas de mantenimiento y modernización. No se contempla el abandono del sitio ya que serán aplicados los más estrictos procedimientos de mantenimiento, así como, de modernizaciones de acuerdo a las necesidades de las instalaciones. Sin embargo, en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se

elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y control adecuados.

Cuando la estación sea puesta fuera de operación, por el término de la vida útil de sus actividades y equipos, deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- a. Presentar un programa calendarizado, aprobado por la autoridad competente que en su momento lo requiera.
- b. Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de los tanques de almacenamiento de gas.
- c. Retiro definitivo de tuberías en operación
- d. Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación, se manejarán de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA, LGPGIR y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- e. El responsable de la estación deberá presentar ante la ASEA, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

3.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

3.2.1 SUSTANCIAS NO PELIGROSAS

- a) Etapa de preparación del sitio y construcción.

Los combustibles fueron adquiridos en las estaciones de servicio autorizadas y trasladados a los sitios en camionetas y los lubricantes en tambos metálicos de 200 litros para satisfacer las demandas de combustibles y lubricantes para la operación de la maquinaria y equipo.

- b) Etapa de operación y mantenimiento

La operación del presente proyecto consiste en el almacenamiento y entrega de combustible, por lo que no se necesitan materias primas o insumos. Para dar mantenimiento se utilizan materiales y combustibles según se requiera, como

pinturas, resinas epóxicas, estopas, aceites y combustibles. El tipo y cantidad serán definidos por el operador y administrador de la estación de servicio.

Únicamente se suministra combustibles, por lo que no existen otros materiales en la estación.

3.2.2 SUSTANCIAS PELIGROSAS

De acuerdo a las actividades que se llevan a cabo durante la etapa de mantenimiento, operación y distribución del proyecto y la NOM-052-SEMARNAT-2005-19, los residuos peligrosos a generar serán:

Nombre del residuo	Proceso o etapa en el que se genera	Características CRETIB	Sitio de almacenamiento temporal	Sitio de disposición final	Tipo de empaque	Estado físico
Grasas y aceites	Mantenimiento, operación y distribución.	T,1	Cuarto de sucios	Confinamiento	Tambos	Solido
Estopas y trapos		T,1			Tambos	Solido
Residuos de soldadura		T,1			Tambos	Solido
Pintura y recubrimientos		T,1			Tambos	Solido

Tabla 5. Residuos Peligrosos

Estos residuos peligrosos son almacenados temporalmente en contenedores adecuados para su manejo específicamente en el cuarto de sucios, separando los líquidos de los sólidos.

La empresa se encuentra dada de alta formalmente ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos.

3.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

3.3.1 LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos que se generan en la estación solo son del tipo domestico esto es de las envolturas de los alimentos papel de oficina, y de los locales comerciales, papel de baño, y basura solida característica de tipo doméstico.

3.3.2 LA GENERACIÓN DE EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Las emisiones a la atmósfera son en cantidades que se consideran despreciables ya que solo son el producto de los vehículos automotores a los que se venda el combustible, además que las instalaciones cuentan con los sistemas más innovadores que reducirán al mínimo este tipo de fugas.

3.3.3 EL CONSUMO DE AGUA.

El consumo de agua solo se reduce a la empleada en las oficinas, locales y baños ya que el proceso realizado dentro de la estación de servicio no requiere de esta, solo en casos de simulacros de incendio y en caso de que se presente este se empleará para enfriar los tanques mientras se sofoca el incendio, además aquí se emplea un sistema sencillo de recuperación de agua de lluvia para el mantenimiento de las áreas verdes.

3.3.4 AGUAS RESIDUALES.

En el proceso por no emplearse agua durante este no se generan aguas residuales, únicamente las proveniente de los baños que serán dirigidas hacia la red de drenaje del municipio de Cuernavaca.

3.3.5 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

a) GENERACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Los residuos que se generarán derivados de las diferentes actividades y etapas del proyecto, consisten fundamentalmente en:

A. Residuos sólidos generados por los trabajadores

Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón, y basura orgánica en general. Estos residuos se generarán en las etapas de Mantenimiento, operación y distribución de la Estación de Servicio denominada SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V.

B. Residuos de manejo especial.

De acuerdo el Artículo 19 (VII), Título Tercero de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los residuos generados por

actividades de construcción y mantenimiento se consideran de manejo especial, salvo que éstos sean residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos producidos serán recolectados y separados por el personal del promovente de manera manual, se transportarán al área de almacenamiento temporal dentro del predio del proyecto (en donde no interfieran a las actividades) en contenedores apropiados con tapa para evitar la dispersión de los residuos. Posteriormente se evaluará la posibilidad de reusó y/o venta para su posterior reciclaje fuera del predio. Los residuos que no sean posible reusar o reciclar se enviarán al sitio de disposición final a través de prestadores de servicio. Para el almacenamiento y manejo de los residuos no peligrosos el promovente se apegará a lo señalado en la Norma Ambiental vigente.

b) DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

Se cuenta con empresas debidamente autorizadas que se encarga de llevar los residuos peligrosos y no peligrosos a sitios de disposición final de residuos de acuerdo a la normatividad. Los residuos no peligrosos, se reusarán o venderán para posteriormente reciclar de acuerdo a la normatividad aplicable. El sitio de disposición final dependerá de la empresa contratada para la gestión de los residuos y de la disponibilidad de infraestructura para la disposición final que haya en la región.

Se señala que la empresa promovente se encuentra dada de alta como empresa generadora de residuos peligrosos y cuenta con una empresa especializada en el manejo de residuos y se cuenta con las autorizaciones correspondientes.

c) GENERACIÓN, MANEJO Y DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS, LODOS Y AGUAS RESIDUALES.

Generación

El único líquido residual que se originará en las etapas del proyecto es el agua residual.

Para la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio **SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V.**, sólo serán generadas aguas residuales provenientes de servicios sanitarios por lo que no serán generadas aguas residuales de tipo industrial.

Es importante mencionar que, para la disposición de dichos efluentes se encuentran dirigidos hacia la red de drenaje del municipio de Cuernavaca.

B. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.

Con respecto a las emisiones atmosféricas, éstas serán las que se generen por la combustión que se lleva a cabo durante el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos en las etapas de Mantenimiento, Operación y Distribución. Estas emisiones consistirán principalmente de partículas, óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos y monóxido de carbono

(CO). Dichas emisiones no rebasarán los límites establecidos en las normas vigentes en la materia.

Las normas que se respetarán respecto a las emisiones de gases a la atmósfera son:

NOM-041-SEMARNAT-2006. 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.

Se mantienen implementadas trampas de vapores que reducen estas emisiones hacia la atmosfera.

Finalmente, en lo referente al manejo de residuos peligrosos, son depositados en tambos y separados de acuerdo norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, siendo la Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993; son almacenados temporalmente en un área específica (cuarto de sucios) en donde se tomarán las precauciones necesarias y se dispondrán en recipientes mencionados y plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido. Se cumplirá en lo marcado en el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el Capítulo IV "Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos", para el llenado de bitácora del almacén temporal de residuos peligrosos, los manifiestos de entrega y recepción por parte de la empresa que se contrate. Para el manejo de los residuos peligrosos se hace uso de los servicios de una empresa autorizada para su manejo y disposición final la cual cuenta con registro por parte de la SEMARNAT. Para este caso se tiene implementado la recuperación de gases.

3.3.6 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

a) RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se cuenta con la cantidad necesaria de botes de basura, estos son de material durable y rígido, pueden ser fijos, tienen bolsas de plástico y tapa fácil de manejar, para que los residuos no vayan a ser removidos por el aire, o mojados. Los botes tienen especificado que tipo de residuo se permite disponer en cada uno y están clasificados de acuerdo a la reglamentación estatal vigente en residuos orgánicos (identificados en color verde), inorgánicos (identificados en color azul) y sanitarios (identificados en color naranja). Junto a estos recipientes de separación primaria se cuenta con un recipiente independiente de plástico identificado en color verde para los residuos orgánicos. En los sanitarios se cuentan con botes identificados en color naranja para los residuos sanitarios generados en estas áreas. Se tiene

implementado un "Plan de Reciclaje" contemplado dentro del Programa de Manejo de Residuos.

Los residuos no peligrosos son recolectados por una empresa particular debidamente autorizada para este fin, para que se encargue de su disposición final en un sitio debidamente autorizado localizado en el tiradero municipal por lo que el mantenimiento y seguridad de éste está a cargo del H. Ayuntamiento Municipal.

b) RESIDUOS PELIGROSOS

Durante la etapa de operación y mantenimiento del sitio los residuos peligrosos a generar son recolectados, manejados y almacenados temporalmente en un sitio especialmente acondicionado dentro de las instalaciones de acuerdo a la normatividad federal aplicable, para su disposición final mediante una empresa autorizada para el manejo y recolección de este tipo de residuos.

La generación de residuos es mínima, mediante el reciclaje y reutilización de ciertos elementos generados, con la finalidad de evitar la proliferación de fauna nociva en el sitio y contaminar el medio con desechos sólidos, mientras que la estación se ocupe de sus desechos de manera correcta y periódica, esto no representará un problema para el ambiente.

Para el manejo de los residuos, se contempla lo siguiente:

1. La empresa dispone los residuos adecuadamente en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.
2. Prevenir su generación
3. Minimizar la generación de los residuos que no puedan prevenirse
4. Reciclar el mayor número de residuos o elementos generados por la empresa, con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos
5. Instalar embalajes para la disposición temporal de residuos con rótulos: "Residuos peligrosos" y "Residuos No Peligrosos", para el correcto manejo de los mismos dentro de las instalaciones.
6. Dar mantenimiento periódico a los contenedores de residuos, con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.
7. Contar con una bitácora sobre los residuos generados.
8. Mantener con cubierta los contenedores de basura.

Por lo que siguiendo estos procedimientos la generación de residuos se verá minimizada de forma considerable.

3.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Sistema Ambiental y/o Área de Estudio se define en este trabajo como el espacio geográfico en donde el desarrollo de un proyecto o actividad pudiera tener efectos sobre los diferentes componentes ambientales que lo conforman (aire, agua, suelo, geomorfología, vegetación, fauna, etc.) ya sea de forma directa o indirecta, en el corto, mediano y largo plazo.

Para la delimitación del sistema ambiental de la zona del proyecto de la Estación de servicio, se considera la ubicación y superficie del proyecto, lo que permitirá analizar las características abióticas y bióticas de la zona del proyecto, lo que permitirá establecer el Sistema Ambiental del proyecto a través de límites físicos, ecológicos, políticos y ambientales.

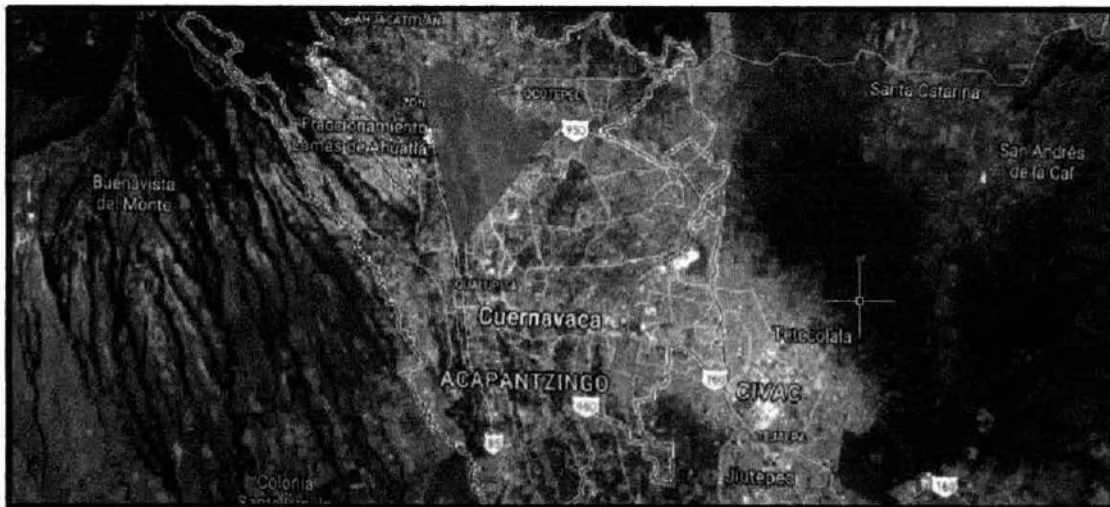


Imagen 6. Delimitación de SA y ubicación de centros de lugares importantes

Considerando que los límites establecidos por INEGI para las Áreas Geográficas Básicas del tipo Urbano AGEBS la estación de servicio se encuentra en la zona AGEBS 170070001005A dentro del área urbana lo que nos permiten delimitar nuestro Sistema Ambiental pues permiten al entorno básico indispensable para estudiar la función ambiental, económica y social de los recursos naturales y su dinámica con fines de conservación y manejo sustentable, para efectos de este estudio se tomará como área de influencia en donde aloja el predio, a partir de la información disponible en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos.

Desde el punto de vista de su salida, este sistema ambiental es delimitado por las consideraciones de límites municipales y aspectos del tipo legal, así mismo

por las características de prestación de servicios por parte de los H. Ayuntamientos.

3.4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Con base en la información procedente, se tiene que la región, donde se encuentra el proyecto, presenta las características por tema que a continuación se describen.

3.4.3 ASPECTOS ABIÓTICOS

El sitio destinado al Mantenimiento, Operación y Distribución de la Estación de Servicio denominada SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A de C.V., se encuentra inmerso en una zona en la cual inciden dos instrumentos normativos relacionados con la ordenación de los usos de suelo, y denominados de manera general como Programas de Ordenamiento Ecológico, por lo que la descripción de, medio físico del Sistema Ambiental y área del proyecto es la siguiente:

3.4.4 AIRE

El Área de Estudio, se encuentra dentro de la Zona Urbana, y aun así presenta buena calidad del aire debido a que no existen fuentes importantes de emisiones a la atmósfera y prevalecen condiciones adecuadas para la dispersión de contaminantes, los cuales provienen principalmente por la emisión de contaminantes de los vehículos que transitan.

3.4.5 GEOLOGÍA

Litología y Morfología del área de estudio.

La región donde se ubica el predio en estudio y su área de influencia, se encuentra asentada en la provincia del Eje Neovolcánico. Está constituida litológicamente por rocas volcánicas del Terciario y Cuaternario de diversos tipos y texturas (derrames lávicos, tobas y brechas volcánicas), que forman en conjunto un extenso y grueso paquete superpuesto a las rocas del mesozoico que caracterizan al dominio de la Sierra Madre Oriental.

La morfología del paisaje está representada por diversos tipos de estructuras volcánicas, que por ser relativamente jóvenes están bien conservadas, como son: conos cineríticos, volcanes compuestos, flujos piroclásticos y extensos derrames lávicos de basalto con formas de mesetas y planicies, sobre las cuales el continuo fenómeno de volcanismo ha acumulado materiales fragmentales de relleno volcano - clásticos.

La interacción entre los climas húmedos y la litología de rocas volcánicas se manifiesta mediante la presencia de suelos residuales in situ de color rojizo, ya que la humedad altera profundamente esas rocas y produce la oxidación de los minerales de hierro que contienen.

En lo que respecta a la estratigrafía, las rocas más antiguas en esta provincia son del Cretácico Superior y están representadas por la alternancia de calizas y lutitas de la formación Soyatal, las cuales han quedado expuestas a la superficie

debido a la erosión de las rocas que las cubrían y afloran al suroeste de Santa Rosa Jáuregui. Las rocas ígneas extrusivas constituyen la mayor parte en la región son de composición ácida, intermedia y básica, pertenecen al Terciario Superior y cubren irregularmente a las rocas sedimentarias del Mesozoico. También hay depósitos lacustres del Terciario Superior integrados por lutitas, conglomerados y rocas volcanoclásticas, que son correlacionables con la formación Tarango y descansan discordantemente sobre las rocas volcánicas más antiguas.

Las unidades rocosas más jóvenes son los basaltos y conglomerados del Cuaternario. De esta misma datan los depósitos de suelos pluviales y residuales diseminados en la provincia.



Imagen 7. SISTEMA DE TOPOFORMAS SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A DE C.V

Condiciones geológicas del predio.

De manera específica, el predio en estudio se encuentra alojado en una región que presenta una composición geológica del Cuaternario con afloramiento de suelos aluviales.

Fallas y Fracturas.

De acuerdo a las cartas emitidas por el INEGI y al Programa de Ordenamiento Ecológico, se observa que al interior del predio no existen fallas ni fracturas geológicas que pongan en riesgo la instalación de este proyecto.

Deslizamientos.

Debido a la ausencia de fallas y fracturas geológicas y las condiciones topográficas y edafológicas del predio, la posibilidad de que se presenten deslizamientos horizontales o verticales que afecten la estructura del mismo es baja.

3.4.6 SISMICIDAD

Existen cinco sistemas montañosos principales que, en ocasiones, se subdividen en conjuntos menores y un sistema volcánico, que corresponde a la zona de mayor sismicidad del país, los cuales son:

Sierra Madre Oriental. Tiene una dirección noroeste a sureste con una longitud de 1 200 km, una anchura de 150 km y una altura media aproximada de 2 200 m. Inicia en Nuevo León y continúa hasta Veracruz y Oaxaca.

Cordillera Neovolcánica. También conocida como sierra Volcánica Transversal, con una extensión de 900 km y una anchura de 130 km. Se localiza a lo largo de los paralelos 19° y 20° norte, en la zona de mayor sismicidad del país. Se extiende desde Nayarit a Veracruz. En ella se ubican el Pico de Orizaba (5 747 m), el Popocatepetl (5 452 m), el Iztaccíhuatl (5 286 m), el Nevado de Toluca (4 558 m) y el Volcán de Colima (3 960 m). Es en este sistema montañoso donde se localiza la zona de estudio.

Sierra Madre del Sur. Se extiende desde la Cordillera Neovolcánica hasta el istmo de Tehuantepec, a lo largo de 1 200 km, con una anchura media de 100 km y una altura promedio de 2 000 m.

Sierra Madre de Chiapas. Tiene una extensión de 280 km, una anchura promedio de 50 km y una altura media de 1 500 m. En ella predominan rocas intrusivas e ígneas antiguas, asociadas a rocas sedimentarias paleozoicas y volcánicas cenozoicas. Se prolonga hasta Centroamérica donde en Guatemala, forma las sierras de Chuacús, Minas y del Mico; en Honduras, las montañas septentrionales, y en el Caribe el sistema montañoso de Jamaica y la sierra del Suroeste en Haití.

Sierra de Baja California. Tiene una dirección noroeste a sureste, una longitud de 1 400 km, una anchura de 70 km y una altura media de 1 000 m. Allí se efectuaron, durante el cenozoico, grandes efusiones de lava, arenas y cenizas volcánicas.

En este sentido, las placas tectónicas y los sismos en México se caracterizan por lo siguiente:

Los Sismos (temblores o terremotos) se producen por el rompimiento de la roca de que se compone la corteza terrestre. La corteza terrestre se comporta como un material Frágil (similar al vidrio) que se resquebraja por la acción de una fuerza externa que sobrepasa la resistencia del material. Cuando dos placas tectónicas o bloques de corteza terrestre están en contacto, se produce Fricción entre ellas, manteniéndolas en contacto hasta que la fuerza que se acumula por el movimiento entre las placas sea mayor que la fuerza de fricción que las mantiene en contacto. En ese momento se produce un al romperse ese contacto. La Energía Elástica que se había acumulado en la zona de contacto se libera en forma de calor, deformación de la roca y en energía sísmica que propaga por el interior de la Tierra. Esta energía sísmica que se propaga como ondas (similares a las ondas del sonido) es lo que sentimos bajo los pies cuando ocurre un temblor.

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas. La mayor parte del país se encuentra sobre la placa NORTEAMERICANA. Esta gran placa tectónica contiene a todo Norteamérica, parte del océano Atlántico y parte de Asia. La península de Baja California se encuentra sobre otra gran placa tectónica, la placa del PACÍFICO. Sobre esta placa también se encuentra gran parte del estado de California en los Estados Unidos y gran parte del océano Pacífico. El sur de Chiapas se encuentra dentro de la placa CARIBE. Esta pequeña placa contiene a gran parte de las islas caribeñas y los países de Centro América. Otras dos pequeñas placas oceánicas conforman el rompecabezas tectónico de México, Cocos y Rivera y del Pacífico.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

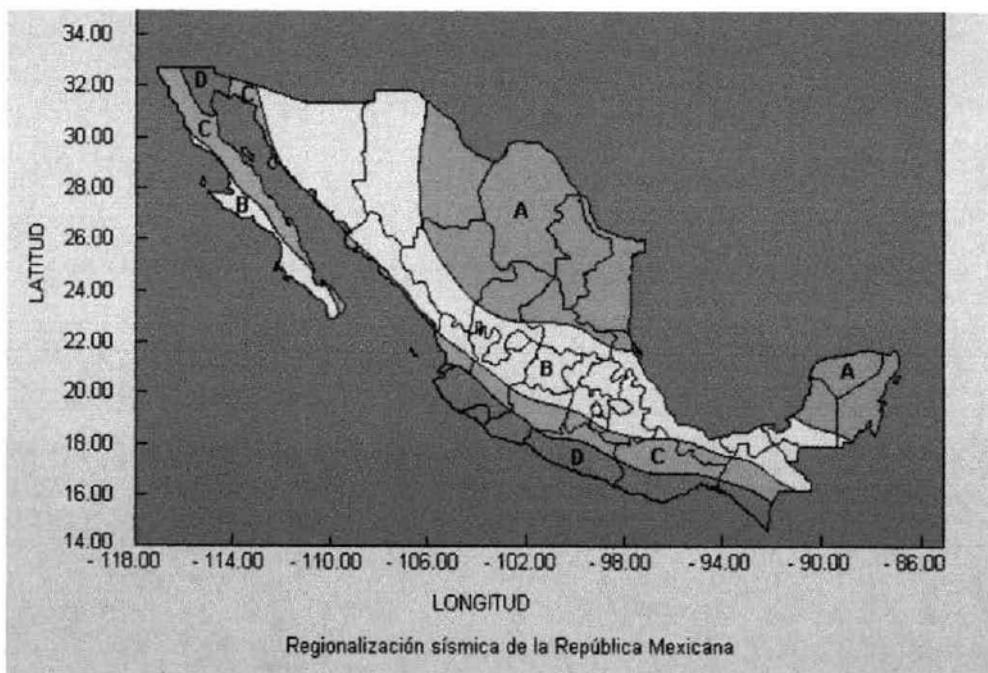


Imagen 8. Regionalización sísmica de la República Mexicana

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobre pasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de

la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

La generación de los temblores más importantes en México se debe, básicamente, a dos tipos de movimiento entre placas. A lo largo de la porción costera de Jalisco hasta Chiapas, las placas de Rivera y Cocos penetran por debajo de la norteamericana, ocasionando el fenómeno de subducción.

Por otra parte, entre la placa del Pacífico y la norteamericana se tiene un desplazamiento lateral cuya traza, a diferencia de la subducción, es visible en la superficie del terreno; esto se verifica en la parte norte de la península de Baja California y a lo largo del estado de California, en los Estados Unidos.

Menos frecuentes que los sismos por contacto entre placas (interplaca), son los que se generan en la parte interna de ellas (intraplaca), lejos de sus bordes, aun en zonas donde se ha llegado a suponer un nivel nulo de sismicidad. La energía liberada por estos temblores, así como las profundidades en las que se origina, son similares a las de eventos interplaca. Los ejemplos más importantes de este tipo son los sismos de Bavispe, Sonora, en 1887, Acambay, Estado de México, en 1912 y enero de 1931 en Oaxaca.

Uno de los fenómenos naturales más aterradores y destructivos es un sismo fuerte y sus terribles repercusiones generadas por éste. Un sismo es un movimiento repentino de la Tierra, ocasionado por la liberación brusca de presión acumulada a través de mucho tiempo. Si el sismo ocurre en una zona habitada, puede causar muchas muertes, heridos y cuantiosos daños materiales.

Los sismos, temblores o terremotos pueden ser medidos a través la escala sismológica de Richter, o también conocida como escala de magnitud local. Esta escala se creó para poder asignar un número a los sismos con base a la magnitud que presentan, siendo proporcional el aumento de la numeración con la magnitud del sismo que se presenta.

Intensidades sísmicas: Escala Modificada de Mercalli

La intensidad de un sismo en un lugar determinado, se evalúa mediante la Escala Modificada de Mercalli y se asigna en función de los efectos causados en el hombre, en sus construcciones y en el terreno. A continuación, se muestra:

Escala Modificada de Mercalli

- I. No es sentido, excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.
- II. Sentido sólo por muy pocas personas en posición de descanso, especialmente en los pisos altos de los edificios. Objetos delicadamente suspendidos pueden oscilar.

- III. Sentido muy claramente en interiores, especialmente en pisos altos de los edificios, aunque mucha gente no lo reconoce como un terremoto. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como al paso de un camión. Duración apreciable.
- IV. Durante el día sentido en interiores por muchos, al aire libre por algunos. Por la noche algunos despiertan. Platos, ventanas y puertas agitados; las paredes crujen. Sensación como si un camión pesado chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.
- V. Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunos platos, ventanas y similares rotos; grietas en el revestimiento en algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.
- VI. Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algún mueble pesado se mueve; algunos casos de caída de revestimientos y chimeneas dañadas. Daño leve.
- VII. Todo el mundo corre al exterior. Daño insignificante en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras comunes bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; se rompen algunas chimeneas. Notado por algunas personas que conducen automóviles.
- VIII. Daño leve en estructuras diseñadas especialmente para resistir sismos; considerable, en edificios comunes bien construidos, llegando hasta colapso parcial; grande, en estructuras de construcción pobre. Los muros de relleno se separan de la estructura. Caída de chimeneas, objetos apilados, postes, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Expulsión de arena y barro en pequeñas cantidades. Cambios en pozos de agua. Cierta dificultad para conducir automóviles.
- IX. Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras bien diseñadas pierden la vertical; daño mayor en edificios sólidos, colapso parcial. Edificios desplazados de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías subterráneas rotas.
- X. Algunas estructuras bien construidas en madera, destruidas; la mayoría de estructuras de mampostería y marcos destruidas incluyendo sus cimientos; suelo muy agrietado. Rieles torcidos. Corrimientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. Movimientos de arena y barro. Agua salpicada y derramada sobre las orillas.
- XI. Pocas o ninguna obra de albañilería quedan en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Rieles muy retorcidos.
- XII. Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Líneas de mira (visuales) y de nivel de formadas. Objetos lanzados al aire.

Fuente: Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. Atlas de Riesgos CENAPREP, México 2001. www.cenapred.unam.mx

Así podemos concluir que el sistema ambiental y en consecuencia el área del proyecto, se localizan en la Placa Tectónica Norteamericana denominada como zona B según el plano de regionalización sísmica de la República Mexicana, donde como ya se mencionó en párrafos anteriores, se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Sin embargo, de acuerdo a la base de datos del Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM, se han registrado algunos eventos en forma muy esporádica entre 1978 a 1986. En un lapso de 21 años se han registrado 8 sismos en un radio de 300 km alrededor del centro del SA.

La mayoría de los eventos sísmicos están relacionados a posibles reactivaciones de fallas inversas y de transcurrancia que afectan a la Sierra Madre Oriental, que podrían corresponder a la cabalgadura frontal y las fallas transcurrentes de la Sierra Madre Oriental y en menor grado por efecto de las fallas de crecimiento y lístricas del subsuelo.

Considerando que no existen fallas ni fracturas geológicas que crucen el predio en estudio y contemplando que este se localiza en la Región Sísmica B de nuestro país, que es considerada como intermedia por la poca presencia de sismos y donde las aceleraciones del suelo no sobrepasan el 70%, los riesgos por Sismo son bajos.

3.4.7 SUELO

La Estación de Servicio "SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V. por su ubicación, la carta no identifica un tipo de suelo (esto por ya considerarse un área totalmente urbana) sin embargo, se tiene un tipo de suelo Andosol/húmico a sus alrededores, colindante con Vertisoles y Feozem.

Es un tipo de suelo según la clasificación de suelos de la FAO caracterizado por suelos de origen volcánico poseer una marcada acumulación de materia orgánica y por estar saturados en bases en su parte superior.

Los Andosoles son fundamentalmente constituidos por cenizas volcánicas, pero también aparecen sobre tobas pumitas, se encuentran en áreas onduladas o montañosas, así como en zonas húmedas han sido generalmente asociados con las áreas estépicas, o bosque-pradera que limitan con los espacios geográficos más húmedos así como los ambientes más húmedos.

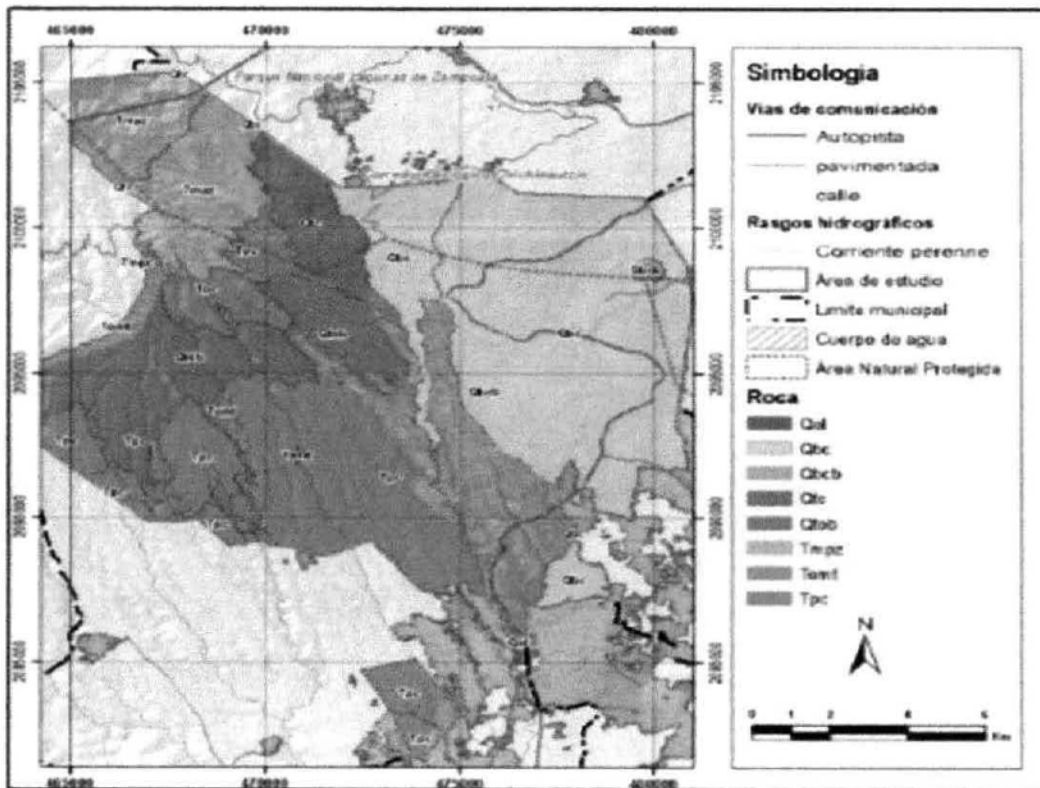


Imagen 9. Edafología presente en la zona del proyecto

Este tipo de suelos se encuentra en mayor parte del municipio de Cuernavaca, previamente de la construcción de la Estación de servicio dicha zona era utilizada para cultivos agrícolas.

En base a la inspección física se corroboró la presencia de dicho tipo de suelo al interior del predio, aunque actualmente se encuentra cubierto por una capa de relleno por las actividades comerciales previas.

Grado de Erosión.

De acuerdo a lo establecido por la secretaria de medio ambiente del estado, el predio se ubica en una zona donde se estiman valores de erosión entre 0 y 10 Ton/Ha/año, es decir, una región con erosión ligera.

3.4.8 CLIMA

El clima en todos los aspectos es uno de los elementos abióticos más importantes ya que de este elemento depende el desarrollo de la flora de forma natural y en consecuencia la fauna para conformar los ecosistemas, por lo general en esta región al encontrarse en el Estado de Morelos se localiza en la zona intertropical, por lo que en general la temperatura debería de ser alta, sin embargo la altitud modifica esa condición contribuyendo a que prevalezcan temperaturas moderadas, debido a que el Sistema Ambiental no recibe influencia marítima debido a la distancia que hay entre estos, dentro de esto se obtiene que las temperaturas más altas se encuentran en los meses de abril según datos obtenidos de la estación climatológica más cercana al Sistema Ambiental.

Según el análisis del Sistema Ambiental consultada en bases de información de INEGI y CONABIO nos muestra que dentro de este se encuentran dos tipos de climas, el Templado Subhúmedo con Lluvias en Verano C (w2) (w).

El sistema hidrológico poniente, representado por más de 200 barrancas que lo conforman permite que exista en Cuernavaca singulares características climatológicas, se encuentran los climas cálido subhúmedo, con lluvias en verano, de menor humedad A (w0, semicálido, con lluvias en verano, de mayor humedad Acw2, Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media Acw1), semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano.

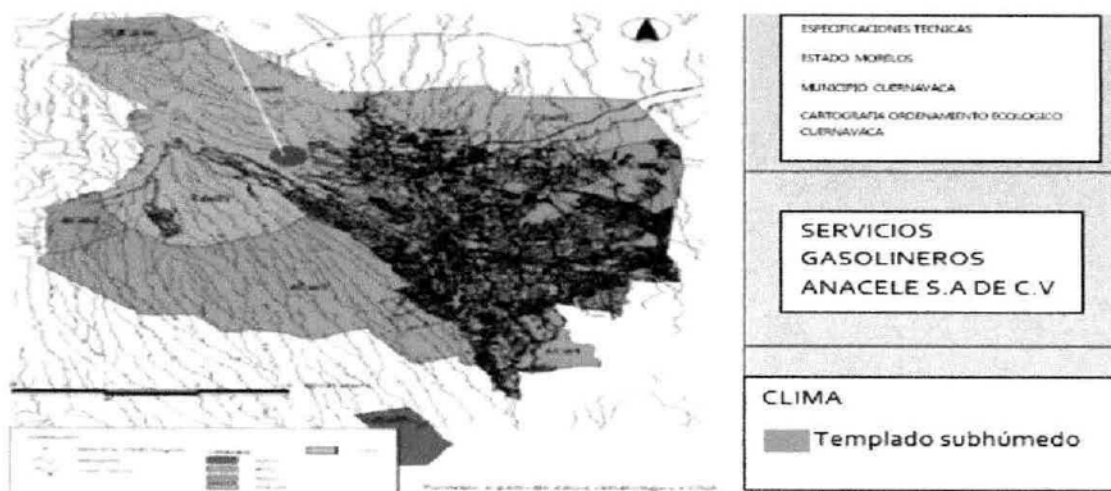


Imagen 9: Clima Cuernavaca Morelos

Los climas templados son considerados mesotermicos, pues la temperatura media de los meses más cálidos y más fríos no es muy alta, ni muy baja; en el caso para las temperaturas varían de 6.5°C a poco más de 22°C, y en el caso de las más bajas van desde -3°C a 18°C. Su régimen térmico medio anual varía de 12°C a 18°C. Se distribuyen a lo largo de la entidad así mismo dentro del sistema ambiental de la zona de estudio en mención se encuentra el Templado Subhúmedo con lluvias en Verano de Mayor Humedad.

Esta unidad climática se describe como el más húmedo de los templados subhúmedos con lluvias en verano, además su precipitación invernal corresponde a menos de 5% de la lluvia total anual, este clima dentro del sistema ambiental cuenta con un área aproximadamente del 83%.

Para completar el área total del sistema ambiental, así como el área de donde se desarrolla el proyecto se encuentran también con un clima Semicálido el cual se caracteriza por tener un régimen térmico medio anual mayor de 18°C y una temperatura media del mes más frío de -3°C y 18°C cuando pertenece al grupo de climas templados y una temperatura media anual entre 18°C y 22°C y la

temperatura media del mes más frío corresponde a 18°C si forma parte de los climas cálidos.

La sub unidad presente dentro del S.A. y que es donde se pretende llevar a cabo el proyecto está clasificada con el clima Semicálido Subhúmedo con Lluvias en Verano, de Mayor Humedad el cual es el más húmedo de los semicálidos subhúmedos con lluvias en verano y su porcentaje de lluvia invernal es menor de 5. Este pertenece al grupo de climas templados, la precipitación total anual es superior a 1000 mm y la temperatura media anual fluctúa entre 18° y 24°C.

Precipitación.

La temperatura del Medio Ambiente depende de las horas sol y condiciones vegetales así como el suelo que se encuentran, por lo cual al realizar un descubrimiento vegetal de la superficie surge un efecto de espejo lo cual provoca un ligero aumento de calor, dentro del sistema ambiental ya se han observado afectaciones en áreas con mayor impacto, dentro del desarrollo del proyecto también se contemplan impactos correspondientes a el porcentaje al cual representa el proyecto, pero que con medidas de mitigación y compensación no solo se pretenden cubrir las afectaciones sino aumentar la calidad ambiental de la cuenca, así mismo dentro del proyecto se pretenden realizar actividades para la compensación y mejoramiento del predio ya mencionado.

3.4.9 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Regionalización hidrológica.

Toda la superficie del municipio de Cuernavaca se encuentra dentro de la Región hidrológica "Balsas" que incluye diez Estados de la República mexicana y dentro de la Cuenca "Río Grande de Amacuzac". Además el municipio forma parte de las subcuencas "Río Yautepec", "Río Tembembe" y "Río Apatlaco".

La distribución de las cuatro diferentes unidades geo hidrológicas que afloran dentro de la subcuenca del Río Apatlaco, muestran el nivel de permeabilidad (alto, medio, bajo y muy bajo) lo cual delimita de forma aproximada los acuíferos del Valle de Cuernavaca.

Desde los primeros datos históricos, la ciudad se aprisionaba del líquido a partir de numerosos manantiales con fracturados en los basaltos del Grupo Chichinautzin, actualmente dicha zona ha modificado su régimen hidráulico según la época de lluvias, convirtiéndose en zona de descarga durante la época pluvial, este constituye el acuífero más importante, ya que aporta la mayor cantidad de agua potable a través de los pozos, norias y socavones.

Hidrología superficial

La Estación de Servicio "SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V. se encuentra en la Carta de Hidrología superficial y cuerpos de agua como se muestra a continuación:

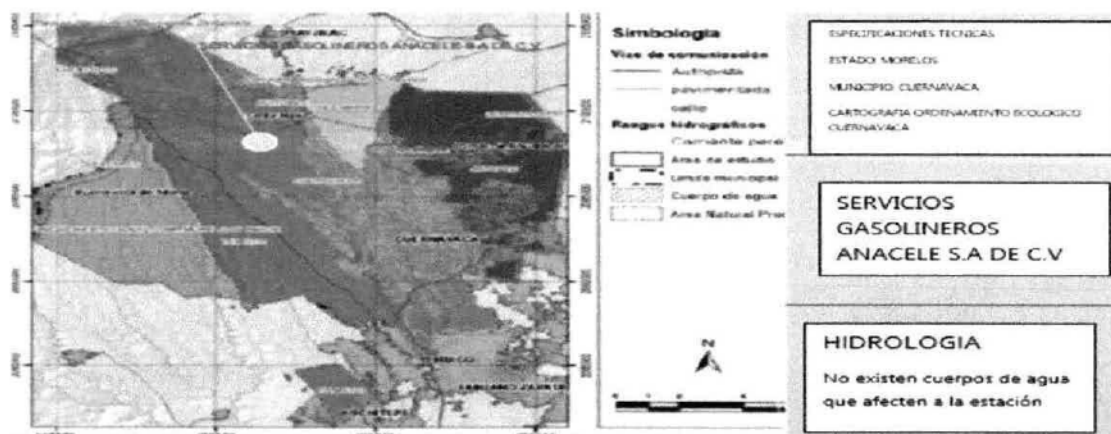


Imagen 10: Hidrología Cuernavaca, Morelos.

En el área del proyecto No se encuentran corrientes que se pudieran afectar con la operación de la estación de servicio.

3.4.10 ASPECTOS BIÓTICOS

VEGETACIÓN TERRESTRE

En el municipio se identifican seis tipos de vegetación bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas, bosque de encinos, bosque tropical caducifolio, vegetación acuática y bosque perennifolio y deciduo ripario, además la vegetación arvense.



Imagen 11: Clasificación Rzedowski.

La Región Mesoamericana de Montaña no puede asignarse en forma definitiva al Reino Holártico o al Neotropical, pues participan en ella elementos de ambos, en proporciones importantes. Esta región presenta, en general, una distribución geográfica discontinua y corresponde a los macizos montañosos del país. Por lo tanto, se encuentra en prácticamente todos los estados de la República Mexicana, con excepción de Tabasco y de la Península de Yucatán. Algunos géneros presentan aquí un importante centro de diversificación, como sucede con *Quercus*, *Salvia*, *Eupatorium*, *Senecio*, *Stevia* y *Muhlenbergia*.

La Provincia de las Serranías Meridionales comprende en lo fundamental, el Eje Volcánico Transversal, que corre de Jalisco y Colima a Veracruz, la Sierra Madre del Sur (Michoacán a Oaxaca) y el complejo montañoso del norte de Oaxaca. Incluye las elevaciones más altas de México y muchas áreas montañosas aisladas. Los bosques de *Pinus* y de *Quercus* tienen en esta provincia una importancia equiparable y son los que predominan (Rzedowski, 1978).

Tipos de vegetación en el SAR.

Para definir los tipos de vegetación presentes, tanto en el sistema ambiental como en el área de influencia y sitio del proyecto, se efectuó trabajo de campo, se consultó información bibliográfica y hemerográfica disponible.

El área de estudio se encuentra dentro de la provincia florística de la Depresión del Balsas, que pertenece a la Región Caribeña, que de acuerdo con Rzedowski, (2006) presenta una flora variada y rica, sobre todo en especies arbóreas y arbustivas, que son las que dominan en la mayor parte de su territorio. Debido a la complejidad de la región, también forma parte de la flora un grupo de géneros mayormente holárticos, como por ejemplo: *Salix*, *Quercus*, *Populus*, *Platanus*, *Pinus*, *Fraxinus* y algunos otros. (Rzedowski, 2006).

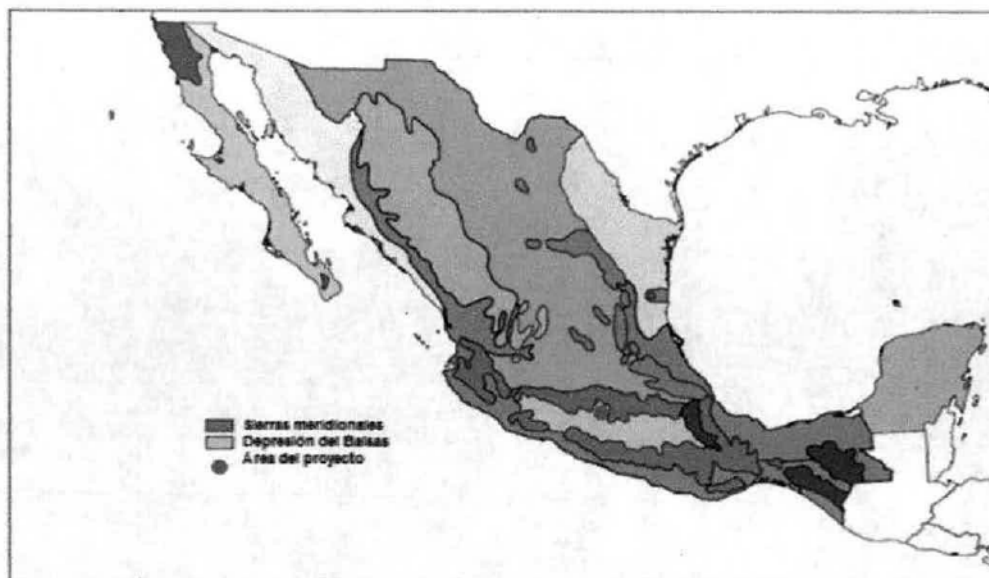


Imagen 12. Provincias Florísticas de México. Adaptación de Espinosa Organista D y Ocegueda Cruz S., 2008.

El tipo de vegetación original de la región donde en el área del proyecto está conformada por bosque pino, pino-encino y vegetación secundaria.

Esta comunidad se caracteriza por la predominancia de especies del género *Pinus*, en algunas áreas se encuentra también el encino (*Quercus*). Es una comunidad siempre verde donde el estrato arbóreo alcanza en promedio 20 m de altura, entre las especies identificadas para este ecosistema en esta zona se encuentran: *Pinus douglasiana*, *P. leiophylla*, *P. oocarpa*, *P. pringlei*, y *P. michoacana*, *Quercus magnoliaefolia*, *Q. rugosa*, *Q. rugulosa*, *Q. affinis*, *Q. aveolata*, *Q. castanea*, *Q. centralis* y *Q. laurina*. Otras especie arbóreas son el aile (*Alnus firmifolia*) y madroño (*Arbutus xalapensis*) (CEPANAF, 2013).

Sin embargo, en la zona, en la actualidad la vegetación natural se encuentra fragmentada por terrenos que han sido utilizados para actividades agropecuarias o bien, zonas semiurbanas dotadas de elementos arquitectónicos y jardines (López 2011), encontrándose el área del proyecto en esta última, por lo que en la UGA Ah 1 72 encontramos un mosaico compuesto por relictos de bosque de pino-encino, vegetación secundaria y vegetación urbana compuesta por especies invasoras y exóticas.

Así en el predio tenemos vegetación ornamental y ejemplares arbóreos plantados por parte del promovente con el fin de mejorar la calidad ecológica del predio, no se encuentra vegetación catalogada como especies protegidas o de interés para la alimentación.

El método para determinar la vegetación fue el de recorrido directo en campo, y dado que el área del conjunto predial es relativamente pequeña no requirió hacer un diseño de muestreo, sino directamente se observó e identificó la vegetación presente, identificándose los siguientes usos del suelo y vegetación

Específicamente el predio en estudio, de acuerdo a la revisión cartográfica emitida por el INEGI, el Programa de Ordenamiento Ecológico y a la inspección física, se ubica en una región con uso y vegetación clasificada como Zona urbana.



Imagen 13. Digitalización del Sistema Ambiental

Es importante mencionar que, de acuerdo a los levantamientos de campo realizados, el predio en estudio no cuenta con vegetación clasificada como forestal o preferentemente forestal de acuerdo a lo establecido en los artículos 12 fracciones XXVIII y XXIX, 16 fracción XXIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 10 y 119 de su Reglamento.

VEGETACIÓN ARBÓREA, ARBUSTIVA y HERBÁCEA AL INTERIOR DEL PREDIO.

Cabe señalar que, derivado de la información obtenida, y de la revisión de la misma, se identifica que aún y cuando existen presiones antropogénicas sobre los recursos presentes en todo el municipio de Cuernavaca, las tendencias y los tipos de vegetación y usos de suelo no han sufrido tendencias de desarrollo desde el año 1979, en la que puede constatarse que la vegetación presente en la zona donde pretende desarrollarse el proyecto, se encontraba destinadas tendencias urbanas.

Cabe señalar que conforme a lo observado en campo y en las propias imágenes satelitales, podemos darnos cuenta que, en los alrededores del predio del proyecto, no existe remanentes de vegetación, por lo que no se verá afectada de manera directa, por lo que los impactos ambientales ya fueron generados en el pasado.

3.4.11 FAUNA

En cuanto a información bibliográfica o cartográfica se refiere, no se tiene una evaluación precisa sobre la presencia, población y movimientos de la fauna silvestre de esta zona; esto es motivado por el escaso valor e importancia que se le ha atribuido a este recurso y a la complejidad que implica realizar este tipo de determinaciones tanto en tiempo como en espacio.

Como ya se mencionó el área se encuentra en los límites de las provincias Neártica y Neotropical, así para la Herpetofauna la zona de estudio se encuentra ubicada en la provincia Eje Neovolcánico, mientras que para la Mastofauna se encuentra en la provincia Volcánico Transversal con fauna silvestre propia de zonas montañosas del altiplano mexicano y la posibilidad de encontrar ejemplares de las zonas neo tropicales del Balsas.

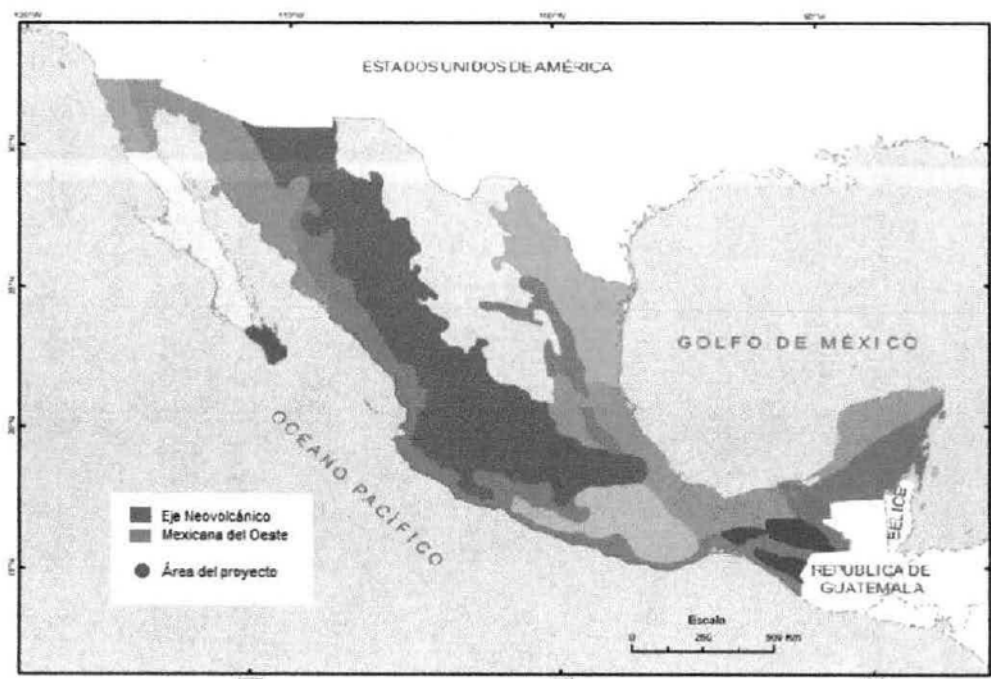


Imagen 14: Ubicación del proyecto en la Regionalización Herpetofaunística de México.

Para efectos de este estudio, considerando que el predio se encuentra inmerso en la zona urbana, se llevó a cabo una investigación bibliográfica junto con dos metodologías de campo para identificar y catalogar a la fauna que habita o transita por este sitio.

La ubicación de la Estación de servicio no afecto zonas de anidación, crianza o refugio de especies de interés o protegidas y en su caso endémicas.

Importancia de la Fauna

Los ecosistemas se caracterizan por ser dinámicos y siempre cambiantes conservadoramente, al interactuar con factores antrópicos como la actividad agrícola y ganadera, la alteración del suelo con contaminantes y, la explotación de los recursos no renovables entre otros, ocasionan dinámicas no naturales en el comportamiento de los diferentes hábitats. Los resultados de estos ejercicios redundan en problemas ecológicos que en muchas ocasiones interrumpen fases de ciclos de vida, empobrecimiento del recurso alimentario y fragmentación o reducción del hábitat, acciones que orillan a los animales a migrar en el mejor de los casos o a la extinción irremediamente.

La presencia de las aves, por ejemplo, es un indicador de la situación general de la diversidad biológica. En los ecosistemas, las aves junto con otros grupos de animales y plantas son partes funcionales de los sistemas de soporte de la humanidad.

La desaparición de poblaciones, proceso que es paulatino, pero que en la actualidad es el más importante, afecta especialmente a aquellas especies que

tienen rangos de distribución restringidos, ya que la principal amenaza a la que se enfrenta hoy día la diversidad es la pérdida del hábitat. Las poblaciones supervivientes tienen que enfrentarse a condiciones ambientales generalmente muy diferentes a las que habían experimentado hace algunas décadas, con problemas como la falta de continuidad de los hábitats, la presencia de barreras severas para su dispersión, la invasión de especies exóticas o enfermedades que influyen en su supervivencia. (Arizmendi y Márquez- Valdemar, s/a; Ceballos y Márquez-Valdemar, 2000).

Factores directos

En este caso las áreas de anidación están desapareciendo al desmontarse miles de hectáreas para la siembra, la ganadería y área urbana.

Factores indirectos

El factor principal de amenaza para la conservación a largo plazo de flora y fauna es la destrucción y fragmentación del hábitat. La modificación del hábitat natural ha sido reconocida como una de las presiones no selectivas que afecta simultáneamente a muchas especies y que en últimas décadas ha sido la causa primaria de su desaparición. El deterioro ambiental producto del rápido avance de las fronteras agrícola, forestal, ganadera y urbana, pone en serio peligro la perpetuación de ecosistemas completos y de miles de especies.

En el caso específico del SA la problemática principal se presenta por el desmonte para el cambio de uso de suelo aumentando los límites urbanos.

Para el caso del proyecto inciden las únicas especies que se presentan son especies oportunistas por lo que se desarrollara un monitoreo constante para identificar estas en el área del proyecto.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Vinculación con el proyecto

Según la información obtenida en el SIGEIA el proyecto no incide o altera alguna de estas regiones.

AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE AVES

Según la CONABIO El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la

Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

De lo anterior el programa surgió para Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

Vinculación con el proyecto

Derivado de lo anterior el predio donde se pretenden realizar las actividades, no afecta ninguna de las AICA'S cercanas.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO:

Todas las especies de fauna y flora silvestre observadas ninguna se encuentra dentro del predio donde se pretende el mantenimiento, operación y distribución de la estación de servicio ya que como se mencionó en párrafos anteriores el uso de suelo al que se destinó el terreno en épocas anteriores es el de uso urbano con una baja producción, ya que al día que el promovente adquirió el predio se encontraba sin ningún tipo de uso, todas las especies de fauna de los sistemas montañosos o colindantes con sistema ambiental mantienen un ámbito hogareño variado por lo que el promovente establecerá un programa de monitoreo de especies dentro del predio.

Derivado de los análisis y monitoreo de la zona es importante mencionar que la zona donde se realizara el mantenimiento, operación y distribución de la estación, se encuentra altamente impactada como se menciona en los límites del predio colinda con vías de comunicación y conjuntos habitacionales lo cual genera un efecto de ruido alto que genera el ausentamiento de las especies endémicas.

PAISAJE

El paisaje, considerado como una expresión externa y polisensorial perceptible del medio físico en este caso concreto del predio y sus áreas aledañas, se valora en este documento en función de dos criterios principales: las condiciones de intervisibilidad de la zona y la calidad visual.

En lo que respecta a las condiciones de intervisibilidad, los valores más representativos son a partir de la Av. Domingo Diez, donde se genera el mayor movimiento de población por ser una vialidad primaria.

Por las condiciones topográficas de la zona y los niveles de proyecto de las vialidades, la vialidad primaria Av. Domingo Diez, presenta una visión del 100% de la superficie donde se encuentra la ubicación de la Estación de Servicio.

La calidad visual del proyecto, tomando en cuenta los puntos de visibilidad descritos, no es muy significativa ya que el predio está considerado como un lote urbano rodeado totalmente de infraestructura o construcciones tanto de vialidades, viviendas y otros servicios urbanos.

3.4.12 MEDIO SOCIOECONÓMICO

La Estación de servicio se ubica en Sur-Oeste del Municipio de Cuernavaca, Estado de Morelos, para ubicarlo de manera particular se bajó la información a nivel local como se va a describir a continuación.

4.4.13 DEMOGRAFÍA.

Población

La urbanización implica transformaciones en el tamaño, número y distribución espacial de las localidades. En el año 2010, el Estado de Morelos concentró la mayor parte de su población, 15, 175,862 habitantes, en localidades urbanas, mientras que en el municipio de Cuernavaca, para este año la población fue de 338,650 habitantes; este fenómeno fue resultado de la constante búsqueda por parte de la población para acceder a un mejor nivel de vida; ya que las áreas urbanas son polos de atracción al ofrecer primordialmente de empleo y servicios.

La densidad de población para el municipio de Cuernavaca equivale a 390 personas por km², donde la población apenas representa el 2.41% de la población total del Estado de Morelos, con una tasa de crecimiento anual del 1%, en tanto que la del Estado es de 16%.

En cuanto a la escolaridad el grado promedio de la población del municipio, 9.0 mientras que en el estado 9.1, el comportamiento de la población sin derechohabencia a servicios de salud es semejante a 33.7% con respecto a la población total.

Estructura social

De acuerdo a los análisis de CONEVAL, existe 52.3% de la población del municipio de Cuernavaca en una situación de Pobreza, 41% pobreza moderada y 11.2% en situación de pobreza extrema.

Estructura económica

Pese a que el municipio de Cuernavaca se ubica en una actividad relativamente importante en el Sector Económico, los beneficios no están incidiendo en el beneficio de la población.

Además del sector secundario o industrial, gran parte de la población se dedica a actividades terciarias, como el comercio y los servicios. Otro aspecto importante, dentro del sector primario, son la agricultura y la ganadería.

Educación y Cultura

La tasa de alfabetización en el municipio de Cuernavaca es de 96.6% del total de personas analfabetas 53.8% son mujeres y 46.14% son hombres.

Del total de mujeres de 15 años y más, el 3.87 % son analfabetas en tanto que de los hombres mayores de 15 años el 2.30 % son analfabetas.

En el municipio de Cuernavaca se registran 52 982 jóvenes entre 6 y 14 años que deberían asistir a la escuela, cursar primaria o secundaria y sin embargo no es así.

En la población de 15 y 29 años se identifica que 24 469 de este grupo no asisten a la escuela, cuando en términos normales deberían estar cursando el bachillerato o la educación superior.

3.5 IDENTIFICACION, DESCRIPCIÓN Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

3.5.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En la zona del municipio de Cuernavaca, la densidad de población ha presentado una tendencia ascendente con respecto a las registradas en la entidad y la región, específicamente en los municipios de Jiutepec, Tlalnepantla, Xochitepec, y Zacatepec, resultado de la dinámica económica que han experimentado, aunado a las relaciones de funcionalidad que ejercen entre sí.

La dinámica demográfica entremezclada con los factores que determinan la localización espacial de la población y actividades económicas, han incidido en un patrón de elevada densidad demográfica, en donde este proceso se ha ligado estrechamente con la conformación y etapas de metropolización que ha presentado, la introducción de industria a un ritmo acelerado y al constante tránsito vehicular como vía alterna para habitantes que viajen a la Ciudad de México, por ello la tendencia de incrementar la capacidad de empleo, infraestructura y servicios, entre otros, para satisfacer las necesidades básicas de sus habitantes. Por ello que el impacto ambiental ha sido paralelo al crecimiento, aunado a la necesidad de la Estación de servicio, estos han sido mínimos.

Los factores climáticos como son temperatura y régimen pluvial, aunados al tipo de suelo y la geología han sido factores para la presencia regional de zonas de agricultura, así como para el desarrollo poblacional, sin embargo, debido al crecimiento que ha tenido el municipio de Cuernavaca, actualmente las actividades de agricultura únicamente se llevan a cabo en zonas colindantes a la región urbana, por lo que en el sitio del proyecto se cuenta con infraestructura urbana existente.

La superficie donde se llevará a cabo la obra, presenta disminución y alteración de la vegetación natural, debido a la acción antrópica previa y las condiciones de la región netamente urbana, de tal forma que al día de hoy solo existen algunas

especies del estrato herbáceo indicadoras de perturbación. Conforme a las visitas técnicas realizadas no se detectó la presencia de especies consideradas con estatus por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Desde el punto de vista hidráulico e hidrológico, al día de hoy el predio únicamente presenta escurrimientos superficiales causados por la precipitación pluvial que tenga lugar en el propio lote ya que no se localizan cauces, arroyos u otros tipos de cuerpos de agua en su interior o colindancias, así mismo no cuenta con ingreso de escorrentía externa ya que todas las áreas colindantes se encuentran urbanizadas.

Finalmente, en el aspecto socioeconómico el predio no presentaba actividades económicas dentro de este, de primera mano se concluirán las etapas de construcción para su operación mantenimiento y posterior abandono al concluir los 50 años de vida útil, generando con esto empleos de manera directa e indirecta dentro de la región.

Sistema Ambiental Modificado

El sistema ambiental modificado es aquel que se deriva de la operación de la Estación de Servicio denominada SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V., generando con ello impactos en el sistema ambiental por el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto.

Teniendo como base la información analizada en el capítulo IV, se sabe que el área donde se pretende realizar el proyecto será modificada por la urbanización y operación de la estación de servicio, especialmente en los componentes de vegetación y suelo. En términos generales y como efecto de las actividades a realizar durante las distintas etapas, los recursos naturales que sufrirán impactos de acuerdo a su naturaleza misma, son por una parte el recurso suelo y consecuentemente la vegetación existente como recurso biótico, aunado además a la escenografía natural que como producto de las actividades del proyecto sufrirá la geomorfología en el sitio propuesto.

Específicamente con respecto a edafología, el impacto es muy ligero ya que actualmente el lote ya no presenta la capa natural de suelo debido a actividades antrópicas previas. A pesar de ello es importante mencionar que la capa superficial existente quedo cubierta por la construcción de la Estación de servicio evitando que se desarrollen procesos erosivos que puedan afectar a la infraestructura hidráulica que se localice aguas abajo del desarrollo.

Ligado de manera directa el fenómeno de infiltración de escorrentías superficiales con el factor suelo, se espera una disminución de los fenómenos de infiltración y evapotranspiración en el sitio, con respecto a los mostrados en condición natural debido a la urbanización del predio; por lo que puede presentar un incremento en la escorrentía superficial, por lo que se requiere tomar las medidas necesarias para evitar afectaciones aguas abajo.

En lo que respecta a la calidad del aire, existirán emisiones a la atmosfera provenientes de los vapores del combustible, debido al propio funcionamiento de

la Estación de Servicio, puesto que no existen métodos para eliminar por completo la contaminación emitida por los gases provenientes del manejo y despacho de los combustibles, el impacto generado por estas emisiones es directo a las personas que laboran en el sitio e indirecto a áreas aledañas ya que consiste principalmente en emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) que al entrar en contacto con la luz solar u otros componentes atmosféricos pueden generar ozono u otros compuestos que de forma indirecta pueden impactar a la población, vegetación o fauna de la zona, así como al microclima; sin embargo el apego a las especificaciones de PEMEX Refinación por parte de la Estación Servicio junto con las medidas de prevención de fugas de combustibles minimizará este impacto ambiental y se implementaran trampas de vapores.

En cuanto a la generación de residuos, la fase operativa tendrá una ligera generación de residuos sólidos urbanos, sin embargo, también habrá generación de residuos peligrosos conformados por envases, estopas y trapos impregnados de grasas y aceites principalmente; ambos deberán manejarse acorde a la normatividad vigente para evitar riesgos de contaminación.

Mientras tanto en lo que respecta a economía y población, éste rubro será el que presente mayores beneficios, principalmente se tendrá generación de empleos en la región derivado a la operación de la Estación de Servicio, además de proporcionar un servicio necesario para satisfacer la demanda de combustible presente en la región.

Dadas las condiciones actuales y futuras del predio, teniendo como base los criterios que se han explicado previamente, así como las medidas de mitigación que son adoptadas como resultado de la evaluación de impactos, el terreno destinado para la operación de la Estación de Servicio es compatible para la ejecución y operación del proyecto planteado.

3.5.2 IDENTIFICACION Y DESCRIPCION

En este apartado se identifican y evalúan los posibles impactos ambientales, tanto positivos como negativos, que puede generar el mantenimiento, operación y distribución del proyecto denominado "Estación de Servicio denominada SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V." ubicada en el Municipio de Cuernavaca Morelos.

El estudio permite identificar, medir e interpretar el alcance de los diversos impactos que pueda generar el proyecto. Sin embargo, las técnicas de medición pueden implicar fluctuación de resultados (por ejemplo, tratar de medir concentraciones en el aire o cuantificar exactamente volúmenes de suelo y sus posibles efectos), de modo que la interpretación puede variar por las mismas razones que la medición y, además, implicar que un impacto sea adverso en vez de benéfico (o viceversa).

Para el desarrollo de la actividad de mantenimiento, operación y distribución se observa que los impactos son notablemente menores comparados con las actividades de preparación de sitio y construcción, sin embargo es necesario realizar una evaluación que demuestre cuáles son los efectos ocasionados por la operación de la La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento en materia de impacto ambiental, reconoce la utilidad de la aplicación de métodos probados como las matrices para hacer el análisis cualitativo y cuantitativo del impacto ambiental.

De acuerdo al diagnóstico ambiental de la presente MIA-P, el Sistema Ambiental (SA) y el área de estudio del proyecto, presentan una baja calidad ambiental, A las actividades urbanas que se desarrollaron anteriormente el área, lo que ha propiciado que los elementos naturales propios de la zona hayan sido desplazados y actualmente se presente un paisaje deteriorado, agregado a esta situación encontramos las instalaciones de nuestra estación totalmente construida. Los componentes ambientales que presentan mayor afectación son, suelo, vegetación y fauna en los alrededores.

Los impactos adversos que pueden llevarse a cabo durante la operación de la estación sólo son latentes; es decir, que pueden suceder sólo en caso de accidentes, lo cual es poco probable y son minimizado con las medidas de prevención y seguridad de la estación.

Otro aspecto importante a considerar, es que en su mayoría, cualquier tipo de asentamiento humano llegue a ocasionar un deterioro más allá de lo previsto; en particular, que los terrenos circunvecinos puedan ser empleados como depósito de basura, o escombros, por lo que se debe dar seguimiento a los programas de vigilancia ambiental a fin de mantener tanto las áreas vecinas del proyecto como las instalaciones propias de la empresa, libres de contaminación y previniendo cualquier alteración al ambiente.

Aunque la empresa se clasifica como de alto riesgo, ésta no realiza ningún proceso de transformación, sólo se dedica a actividades comerciales que involucran únicamente el almacenamiento temporal del combustible.

Bajo este concepto, es posible emplear una matriz de evaluación del impacto ambiental que correlacione acciones diversas contra factores ambientales (matriz de Leopold). Aplicando tal matriz, se pueden identificar diversidad de impactos y evaluar su magnitud e importancia a través de la interacción de elementos.

Para efectos de identificar y evaluar los impactos ambientales que generará el desarrollo de este proyecto se llevó a cabo la identificación de las acciones impactantes del proyecto en el medio natural y en el medio socioeconómico, así mismo se identificaron los factores ambientales que son susceptibles de alteración derivado de las acciones del proyecto; a continuación, se enuncian las acciones, los factores ambientales y los indicadores de impacto:

3.5.3 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto Mantenimiento, Operación y Distribución de la estación de servicio SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V., las acciones que se llevaron a cabo fueron las siguientes:

1. Identificación de los elementos que pueden causar impactos y los componentes que fueron impactados en la preparación del sitio (Listas de Verificación)
2. Matrices interactivas
3. Descripción de interacciones entre actividades del proyecto y componentes ambientales.
4. Identificación de impactos ambientales
5. Selección de indicadores ambientales
6. Selección de criterios y metodologías de evaluación de impactos ambientales.
7. Evaluación de Impactos ambientales

Diagrama de la metodología para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.

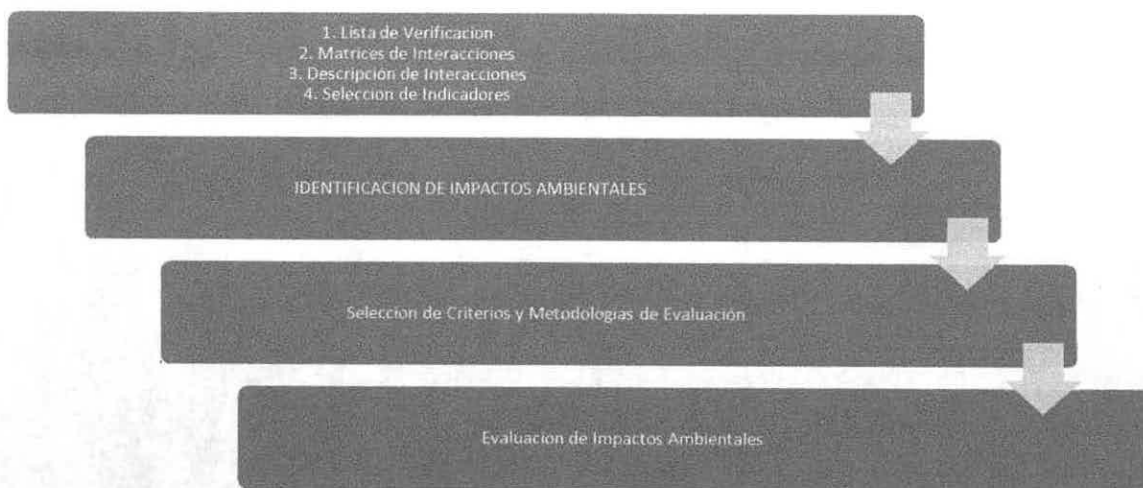


Diagrama 6. Lista de verificación

1. Listas de verificación

Las listas de verificación consisten en inventariar todas las actividades de la operación y abandono de la estación, separando por etapas y componentes

ambientales impactados por la operación de la estación, debido a la relación que pudieran guardar con las actividades del mismo.

Todas las actividades de la operación que potencialmente podrían causar alguna perturbación al SA y al área de estudio del proyecto.

En la siguiente tabla, se presentan las obras y actividades que se desarrollan como parte del proyecto, las cuales podrían generar alguna modificación a los componentes ambientales que integran el SA y área de estudio del proyecto.

Etapas del proyecto	Actividad
Operación y mantenimiento	Llenado de tanques de almacenamiento
	Servicio de las válvulas
	Funcionamiento de servicio eléctrico
	Mantenimiento del sistema de protección
	Verificaciones funcionales de los sistemas de medición, protección, seguridad y alarma
	Ajuste de los componentes de las bombas, calibración de los instrumentos, dispositivos de alivio y alarma
	Servicio de locales.
Abandono del sitio	Desmantelamiento de los tanques y bombas.
	Desmantelamiento de los edificios

Tabla 6. Actividades que contempla el proyecto

Para la identificación y evaluación de impacto ambiental, se considera como componente ambiental a todo elemento del medio ambiente donde se desarrolla la vida; mientras que el factor ambiental se define como el atributo que define la condición de un componente ambiental. A partir de la caracterización y diagnóstico del área de estudio, se elaboró el listado de componentes y factores ambientales que podrán ser afectados por el proyecto.

Componentes ambientales	Factores ambientales
Aire	Calidad del aire
	Nivel sonoro
Geología y geomorfología	Relieve
	Riesgo geológico
Suelo	Pérdida de suelo

	Características fisicoquímicas
Hidrología superficial	Calidad del agua
Hidrología subterránea	Recarga de acuíferos
Vegetación terrestre	Cobertura
	Composición florística
Fauna terrestre	Hábitat terrestre
	Composición faunística
Paisaje	Calidad paisajística
Medio socioeconómico	Servicios
	Empleo

Tabla 7. Componentes y factores ambientales

Una vez definidas las listas de verificación, se emplearon para integrar las matrices de interacción, de donde se identificaron los componentes y factores ambientales que podrían ser afectados por las distintas actividades del proyecto en cada una de sus etapas.

2. Matrices Interactivas

La identificación de los impactos ambientales que pudiera ocasionar la actividad del proyecto se realizó utilizando una matriz de relación causa-efecto. La matriz que resulta, es un cuadro de doble entrada, en una de las cuales se disponen por un lado las actividades del proyecto en cada una de sus etapas y por el otro los elementos o factores ambientales relevantes receptores de tales efectos. En la matriz se señalan con una "1" las casillas donde se prevé que se produzca una interacción, es decir impactos potenciales (Gómez, 1999).

Llenado de tanques de almacenamiento Puesta en servicio de las válvulas
Funcionamiento del servicio eléctrico Mantenimiento del sistema
de protección Verificaciones funcionales de los sistemas de medición,
protección, seguridad y alarma. Ajuste de los componentes de las bombas,
calibración de los instrumentos, dispositivos de alivio y alarma

Servicio de locales Desmantelamiento de los tanques Desmantelamiento
de los edificios

COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO									
		OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN								ABANDONO DEL SITIO	
		Llenado de tanques de almacenamiento	Puesta en servicio de las válvulas	Funcionamiento del servicio eléctrico	Mantenimiento del sistema de protección	Verificaciones funcionales de los sistemas de medición, protección, seguridad y alarma.	Ajuste de los componentes de las bombas, calibración de los instrumentos, dispositivos de alivio y alarma	Servicio de locales	Desmantelamiento de los tanques	Desmantelamiento de los edificios	TOTAL DE INTERACCIONES POR FACTOR AMBIENTAL

CONSULTORIA CIENCIAS Y ESTUDIOS AMBIENTALES S.C
INFORME PREVENTIVO "SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A DE C.V"

Aire	Calidad del aire	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3
	Nivel sonoro	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Geología y geomorfología	Relieve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Riesgo geológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suelo	Perdida de suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Características físicoquímicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrología superficial	Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrología subterránea	Recarga de acuíferos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vegetación terrestre	Cobertura	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	Composición florística	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fauna terrestre	Hábitat terrestre	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	Composición faunística	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paisaje	Calidad paisajista	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Medio socioeconómico	Servicios	1	0	0	0	0	0	0	1		2
	Empleo	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3
TOTAL, DE INTERACCIONES POR ACTIVIDAD		3	0	0	0	0	0	0	7	6	

Tabla 8. Etapa del proyecto

En la matriz anterior, se aprecia que el mayor número de interacciones con las actividades del proyecto se detectaron para los componentes ambientales Aire y medio socio económico (última columna de la matriz), mientras que en la etapa de abandono se concentran el mayor número de interacciones con los factores ambientales (último renglón de la matriz).

3. Descripción de Interacciones

Se identificaron un total de 16 interacciones, de las cuales 3 se relacionan con las actividades que se desarrollaran durante la etapa de operación, y 13 se identificaron en la etapa de abandono que se espera realizar hasta dentro de 50 años.

La interacción por componente afectado se observa de la siguiente forma:

•Aire

Para este componente ambiental se identificaron 5 interacciones 1 en la etapa de la operación y 4 en la etapa de abandono.

Las interacciones se encuentran relacionadas básicamente con la afectación a la calidad ambiental por la emisión de gases contaminantes del escape de los vehículos automotores, otra de las actividades que afecta la calidad del aire es

la emisión de partículas de polvo, derivada del tránsito de vehículos, maquinaria y equipos a través de los caminos con suelo no consolidado.

Impacto 1 (Aire 1). Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes y partículas de polvos provenientes del empleo de vehículos automotores.

Impacto 2 (Aire 2). Aumento en los niveles sonoros por la operación de maquinaria, equipos y vehículos automotores.

- Geología y geomorfología

Para este componente ambiental, no se encuentra interacción.

- Suelo

Para este componente ambiental, no se encuentra interacción.

- Hidrología subterránea

Para este componente ambiental, no se encuentra interacción

- Vegetación terrestre

Se identificaron 2 interacciones en la etapa de abandono del sitio, ya que el desmantelamiento de las instalaciones podría permitir el crecimiento de vegetación. La vegetación que se encuentra en la zona del predio corresponde a vegetación matorral inerte por las actividades agrícolas de temporal, cuya estructura es dominada básicamente por dos estratos, el herbáceo y el arbustivo, mientras que los elementos arbóreos que se desarrollan en la zona corresponden a elementos aislados característicos de las zonas boscosas de la zona. Las especies vegetales en la zona corresponden a bosque de coníferas, las cuales no se verán afectadas, ya que estas inician después de una distancia considerable a partir de la tangente de los tanques de almacenamiento.

Impacto 3 (vegetación terrestre 1). Afectación a la cobertura y composición florística del sitio por la remoción de la vegetación durante las actividades de abandono del sitio.

- Fauna terrestre

Para este componente se detectaron un total de 2 interacciones en la etapa de abandono del sitio.

Impacto 4 (fauna terrestre 1). Pérdida de organismos por el atropellamiento de fauna silvestre.

- Paisaje

En la matriz de interacciones se identificaron 2 interacciones relacionadas con la calidad paisajista de la zona del proyecto.

Impacto 5 (Paisaje 1). Modificación de la calidad paisajista en la etapa de abandono del sitio.

•Medio socioeconómico

Se identificaron un total de 5 interacciones para este componente, los cuales están relacionados con los factores ambientales de servicios y empleo, debido a que para llevar a cabo las actividades de operación por lo que se requiere la contratación de personal, por la apertura de una fuente de empleo en el sitio del proyecto. Sin embargo, la contratación de personal a su vez demanda la necesidad de servicios como son agua, electricidad y drenaje, por lo que aumentará la demanda de los mismos, de igual forma, la operación de la estación de servicio SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V., mejora la distribución de este combustible en la zona.

Impacto 6 (Medio socioeconómico 1). Generación de empleos durante la etapa de operación.

Impacto 7 (medio socioeconómico 2) Aumento en la demanda de servicios por contratación de personal.

Impacto 8 (medio socioeconómico 3). Mejora en la distribución de combustible en la zona.

3.5.4 INDICADORES DE IMPACTO

Para la obtención de los indicadores adecuados para la evaluación de impactos, deben tener una corresponsabilidad en el inventario ambiental propuesto, de lo contrario se puede caer en una contradicción al momento de asignar los criterios y posteriormente los valores ponderados para representarlos en la matriz correspondiente.

Un indicador ambiental es una condición, característica o cualidad medible que tienen los recursos del medio ambiente, que nos permite conocer las variaciones o parámetros del recurso, ofreciendo resultados para fines de investigación y para ofrecer medidas de corrección adecuadas.

Un tema central en una evaluación de impacto ambiental y previo al inicio de un plan de acción para obtener la información que nos ofrecerá el inventario ambiental, será al tener una selección de indicadores adecuados, que nos darán los parámetros de confianza para soportar la información ofrecida y una conformación adecuada de la caracterización del entorno en el cual se encuentra el proyecto; ya integrado se puede seleccionar y construir con mayor objetividad el método para identificar los impactos de la actividad sobre el medio ambiente.

Los principales efectos del mantenimiento, operación, distribución de la estación, se ven reflejados sobre los siguientes elementos ambientales:

EFFECTOS FISICOQUIMICOS

Sobre la tierra: en su calidad, en su compactación, relieve; en el aire: en su calidad y en el nivel de ruido.

EFFECTOS ECOLOGICOS

Flora: estrato herbáceo (especies ruderales); fauna: Entomofauna y en paisaje natural.

EFFECTOS SOCIOECONOMICOS

Estructura de la comunidad: población, empleo directo, empleo indirecto, seguridad social, calidad de vida seguridad laboral; vialidad: transporte, servicios públicos, infraestructura, imagen urbana.

Descripción y evaluación de los impactos ambientales:

La descripción y evaluación de los impactos que se generan por el proyecto de Mantenimiento, operación y distribución de la estación de servicio SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V., se presentan por componente ambiental afectado por las actividades del proyecto.

Agua:

El proyecto no afecta la calidad del agua o el comportamiento hidrológico de la zona, ya que el agua que se consume es únicamente para las instalaciones sanitarias, cuyas descargas se tratarán en la red de drenaje del municipio, por lo cual, no habrá problemas de contaminación. Por la ubicación del predio, el proyecto no afecta ningún cuerpo de agua superficial o subterráneo.

Aire:

Durante la operación de la estación, generará un impacto mínimo y de carácter temporal sobre la calidad del aire, debido al levantamiento de polvo durante el tránsito de los vehículos, así como por la emisión de contaminantes atmosféricos como resultado del funcionamiento de los motores de combustión interna.

Este impacto es momentáneo y no significativo ya que por las características topográficas y de las corrientes de aire que existen en la zona los contaminantes se dispersan casi inmediatamente.

Durante la etapa de operación y mantenimiento el impacto sobre este componente podría ser el resultado de algún accidente o fuga en las instalaciones que podría resultar significativo en las cercanías de la obra, pero considerando las características del predio y localidades circundantes, esta contingencia no representaría un peligro para la población.

Suelo:

El cambio de uso del suelo es evidente sin embargo el área puede ser recuperada en forma natural o en forma inducida cuando deje de funcionar la estación.

Clima:

El proyecto no afectará el Clima de la zona.

Ecosistema terrestre:

En este componente, los principales impactos se consideran poco significativos ya que en la primera etapa, las actividades de preparación y compactación en el lugar donde se realizó la obra comprende la utilización de un ecosistema alterado y con cierto grado de perturbación donde las actividades urbanas y anteriores al proyecto ya no se efectúan de manera regular, aun así las actividades consideradas en esta etapa generarán impactos significativos sobre la poca cubierta vegetal o nula del predio que se constituye de vegetación invasora.

Finalmente, en la etapa de operación los impactos sobre este componente se considera que podrán ser significativos benéficos, tanto por la armonía visual como para la prestación del servicio, en este sentido, se considerara un programa de reforestación en coordinación con el municipio de Cuernavaca.

Erosión:

En la etapa de operación, se produce un cambio en la vocación natural del suelo, afectando al micro clima del área, sin embargo, este no se considera adverso, ya que previo al desarrollo de esta obra, el predio se encontraba en franco proceso de afectación, principalmente por acción de las actividades urbanas, por lo que no se produjeron alteraciones mayores y más aún algunas de las actividades tendrán un efecto amortiguador y controlador de este fenómeno. Por otro lado, en esta zona no existen relieves importantes por lo que no se provocarán grandes desplazamientos de suelo.

Asentamientos y Compactación:

Este factor tendrá impactos significativos en las etapas de mantenimiento, operación y distribución, ya que el corte del suelo y el relleno con materiales granulares afecta un porcentaje significativo del predio.

Ruido:

En la etapa de operación y mantenimiento de la obra, el ruido producido por el equipo tránsito de vehículos, así como el de carga y descarga del combustible será mínimo resultando un impacto no significativo.

Relieve y características topográficas.

Estos efectos se presentan con las actividades de nivelación, relleno y compactación para la obra, no siendo significativos puesto que en la zona no existen relieves más bien es plana

Especies y poblaciones terrestres de flora:

En este rubro también se producirán impactos no significativos en las diferentes actividades del proyecto. Como se mencionó con anterioridad, comprende la utilización de un ecosistema alterado y con cierto grado de perturbación donde

las actividades anteriores al proyecto ya no se efectúan de manera regular, estando cubierto en pocas áreas de forma estacionaria por especies herbáceas muy comunes de lugares alterados, por lo que se considera a este componente biológico como de un tipo de vegetación secundaria.

Un aspecto importante, es la ausencia de especies nativas o que se encuentre alguna de las reconocidas en alguna categoría de estatus ecológico de acuerdo a la norma correspondiente, por lo que se considera que en conjunto los impactos serán no significativos.

Especies y poblaciones terrestres de fauna:

Este impacto se presenta por la pérdida de hábitat en el que se desarrollan los organismos y por la ruptura en ocasiones de corredores biológicos, sin embargo, en esta obra puede considerarse como no significativo por las condiciones de devastación en las cuales se encontraba el terreno al adquirirlo para dicha obra, esto relacionado al uso de suelo que se presenta en la zona.

Considerando la extensión y características del predio, al igual que en el rubro anterior la fauna localizada no incluye especies nativas, o bajo la protección de acuerdo a la normatividad vigente, por el estado de la zona, la fauna corresponde a especies oportunistas propias de ambientes alterados, por lo anterior, los impactos provocados a este componente por las diferentes actividades del proyecto se consideran no significativos, al igual que por las condiciones de perturbación en las cuales se encuentra el terreno para esta obra.

Aspectos estéticos:

Estrictamente hablando, cualquier instalación artificial modifica la armonía visual de un paisaje natural. En algunos casos, las modificaciones pueden ser muy evidentes y en otros pueden ser inadvertibles.

Los impactos provocados sobre este aspecto se consideran no significativos ya que, si bien algunas de las actividades generarán polvos, ruidos o romperán la armonía visual, estas se producirán en una escala puntual o temporal, no excediendo las normas correspondientes, sin embargo, estrictamente hablando, cualquier instalación artificial modifica la armonía visual de un paisaje natural.

Se considera como un impacto mínimo y de carácter temporal por el proceso de urbanización, se percibe la transformación a gran escala de los ecosistemas que ahí existieron y que ahora se ven transformados por la rápida expansión demográfica y la aplicación de procesos de colonización formal e informal.

Aspectos sociales.

La estación de servicio no provocará cambios demográficos o afectaciones a comunidades, humanas, por el contrario, atenderá el problema de la distribución de combustible en la zona.

Por ser esta una actividad de servicio público, su impacto se determina como significativo y benéfico amen de repercutir en el bienestar social de la población por la generación indirecta de satisfactores, como son vías más seguras de

comunicación, incremento en el transporte, bienestar social de la población para el abastecimiento de un combustible energético de utilidad regional.

Aspectos culturales.

El proyecto no provocará cambios en los patrones culturales de la población y no afectará áreas arqueológicas o de interés histórico de la zona porque no existen.

Aspectos económicos:

El mantenimiento, operación y distribución de la estación de servicio impacta positivamente en la generación de empleos de la región, al abrir fuentes de trabajo tanto temporal como permanente.

De esta manera, en cada una de las etapas los impactos económicos son positivos, la estación de servicio permitirá hacer más evidente este impacto y su magnitud al operar en beneficio de la comunidad y apoyar el desarrollo y crecimiento de los sectores industrial y de servicios del municipio y de las zonas cercanas.

Servicios públicos:

La estación requiere para su funcionamiento de vías de acceso y de energía eléctrica, las cuales existen en el predio.

A continuación, se proporciona una lista más detallada de los indicadores de impactos ambientales

3.5.5 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Derivado de las interacciones e impactos identificados, se eligieron los indicadores ambientales asociados a cada uno de los componentes o factores ambientales que permiten cuantificar los daños ambientales generados por el proyecto, lo que permitirá identificar la eficiencia de las medidas que se propondrán para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales.

En la siguiente tabla se presenta la lista de los indicadores ambientales que se emplearán para evaluar cada uno de los impactos ambientales que servirán para proponer y en su caso verificar la eficiencia de las medidas de prevención y mitigación.

IMPACTO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
---------	-----------	-------------

Impacto 1 (Aire 1)	Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes y partículas de polvo provenientes del empleo de vehículos automotores, durante las actividades de operación y abandono del sitio. No. de fuentes móviles	El impacto fue medido a partir del; número de fuentes móviles que se emplearan.
--------------------	--	---

IMPACTO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Impacto 1 (Aire 1) Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes y partículas de polvo provenientes del empleo de vehículos automotores, durante las actividades de operación y abandono del sitio.	No. de fuentes móviles	El impacto fue medido a partir del; número de fuentes móviles que se emplearan.
	Visibilidad	La visibilidad fue un indicador que permitió medir el impacto que se generó por la dispersión de polvos.
Impacto 2 (Aire 2) Aumento en los niveles sonoros por la operación de vehículos automotores para la operación y abandono del sitio.	Decibeles generados por los equipos y vehículos automotores	La medición de los decibeles generados por los vehículos automotores y equipo.
Impacto 3 (Vegetación terrestre 1) Modificación de la cobertura y composición florística del sitio por la remoción de la vegetación durante las actividades de abandono del sitio.	Superficie desmontada	La variación de la cubierta vegetal fue evaluada en función del que se vea afectado en el abandono del sitio durante el desmantelamiento.
	Diversidad y densidad	Se medirá la diversidad y densidad actuales con respecto a la diversidad y densidades esperadas una vez desmantelada la estación.
Impacto 4 (fauna terrestre 1). Pérdida de organismos por el atropellamiento de fauna silvestre.	No. de organismos atropellados	Para determinar la perdida de organismos, el indicador a medir será la densidad de los mismos en la zona, así como un indicador directo que será el número de organismos atropellados en relación a la densidad relativa que se presentará en la zona.
Impacto 5 (Paisaje 1) Modificación de la calidad paisajista durante las actividades de abandono del sitio.	Visibilidad	El indicador a medir será la afectación visual que se presente en la zona durante las actividades del proyecto, resaltando que la afectación visual será meramente cualitativa ya que esto dependerá del observador.
Impacto 6 (medio socioeconómico 1) Generación de empleos durante la etapa de operación.	No. de empleos	El indicador es el número de empleos generados y el tiempo de dichos empleos.
Impacto 7 (medio socioeconómico 2) Aumento en la demanda de servicios por la contratación de personal	No. de personas contratadas	El indicador es el número de personas contratadas, ya que a partir de dicho número se obtendrá un estimado en el aumento de los servicios.
Impacto 8 (medio socioeconómico 3) Mejoramiento de la distribución de combustibles. en la zona	Volumen de almacenamiento y suministro combustibles.	Se comparará la demanda de combustible en la región con los volúmenes de almacenamiento y suministro de gasolina y diésel.

Tabla 9. Indicadores ambientales para la evaluación de impactos identificados

3.5.6 CRITERIOS Y METODOLOGIAS DE EVALUACION

CRITERIOS

Para evaluar los impactos ambientales del proyecto, se utilizó la técnica modificada de Bojórquez Tapia et al., 1998, La técnica se basa en la valoración de seis criterios (tres de carácter básico y tres de carácter complementario) de impactos medidos en una escala ordinaria. Así mismo, esta técnica contempla el cálculo de índice básico y complementario, a partir de los cuales se lleva a cabo el cálculo de la magnitud y significancia de los impactos ambientales.

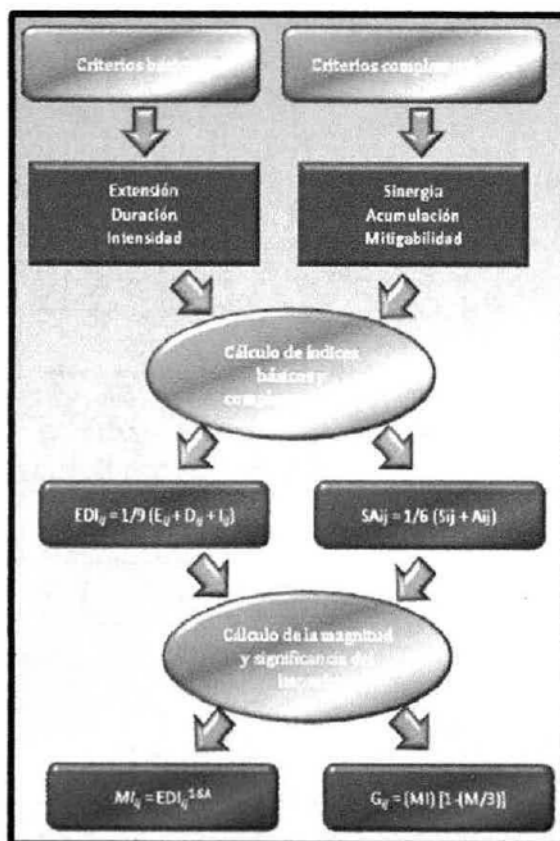


Diagrama 7. Pasos de la técnica modificada de Bojórquez Tapia, et al. 1998

Los criterios básicos son aquellos que se consideran indispensables para definir una interacción, mientras que los criterios complementarios son aquellos que complementan la descripción, pero de los cuales pueden estar ausentes de la descripción de una interacción.

Los impactos identificados en la matriz de interacciones, fueron evaluados por medio de un conjunto de criterios básicos y complementarios, los que se describen en la siguiente tabla:

Básicos	Complementarios
E = Extensión espacial	A = Acumulativos
D = Duración	M = Mitigabilidad
I = Intensidad	S = Sinergismo

Tabla 10. Criterios de valoración de significancia de impactos

Extensión (E) Es la medida del espacio que ocupa el impacto

Duración (D) La duración de un impacto es el tiempo que transcurre entre su principio y su fin.

Intensidad (I) La intensidad de un impacto es la medida de cuanto un componente ambiental se aleja de su estado anterior.

Acumulación (A) Los impactos acumulativos son aquellos que se deben a la acción conjunta sobre un componente ambiental de varias acciones similares, de acuerdo a la SEMARNAT (2002) "Un impacto acumulativo es 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".

Mitigabilidad (M) Se refiere a la posibilidad de prevenir y/o disminuir el efecto de los impactos en cada uno de los componentes ambientales, a través del establecimiento de medidas preventivas correctivas, compensatorias y/o de mitigación.

Sinergia (S) Un impacto sinérgico se produce cuando varias acciones diferentes pueden actuar sobre un componente ambiental provocando un efecto mayor del que provocarían si actuaran independientemente.

Los criterios fueron evaluados en una escala ordinal correspondiente a expresiones relacionadas al efecto de una actividad sobre la variable indicadora de la componente ambiental. Es importante destacar que los criterios básicos no pueden valorarse como nulos, ya que ningún impacto puede carecer de extensión espacial, duración o intensidad.

Escala	Extensión del efecto (E)	Duración del Impacto (D)	Intensidad del Impacto (I)
3	Regional Cuando afecta más del 50% del sistema ambiental	Permanente Cuando los impactos persisten después de la operación del proyecto	Alta El componente ambiental pierde completamente las características de su estado anterior, en un 75%
2	Local Cuando afecta entre el 25 y 50% del sistema ambiental	Mediana Cuando los impactos se presentan durante la etapa de operación y mantenimiento	Moderada El componente ambiental presenta algunos cambios en su estado anterior sin perderlos por completo, entre un 25 y 74%
1	Puntual Cuando afecta menos del 25% del sistema ambiental	Corta Cuando los impactos solo se presentan durante la preparación del sitio y construcción	Mínima El componente ambiental permanece muy cercano a su estado anterior, menos del 25%

Tabla 11. Escala de calificación utilizada para los criterios complementarios

Se asignó el valor más alto cuando hubo incertidumbre para determinar el valor de un criterio, esta regla se aplica como principio de precaución para los conflictos ambientales, dado que resta oportunidad de subestimar algún impacto.

Los índices básico y complementario se obtienen describiendo los efectos de la variable "j" (actividad del proyecto) sobre la variable "i" (componente ambiental) a través de las siguientes relaciones:

Índice básico: $EDI_{ij} = 1/9 (E_{ij} + D_{ij} + I_{ij})$

Índice complementario: $SA_{ij} = 1/6(S_{ij} + A_{ij})$

Donde:

Criterios básicos

E = extensión del efecto

D = Duración del impacto

I = Intensidad del impacto Criterios complementarios

S = Sinergia

A = Acumulación

Como los criterios básicos no pueden valorarse como nulos, entonces, el valor mínimo que se les asigna es uno. Por lo tanto, los rangos de dichos índices son los siguientes:

$$1/3 \leq EDI \leq 1 \text{ y } 0 \leq SA \leq 1$$

Los modelos presentados para la evaluación del proyecto fueron identificados del original, dichas modificaciones consisten en la disminución de la escala de valores de los criterios básicos y complementarios, dado que en la metodología original la escala de valores va de 0 a 9, mientras que en el caso del presente estudio la escala empleada va de 0 a 3, lo anterior, con el objeto de llevar a cabo una valoración más concisa de cada uno de los criterios empleados.

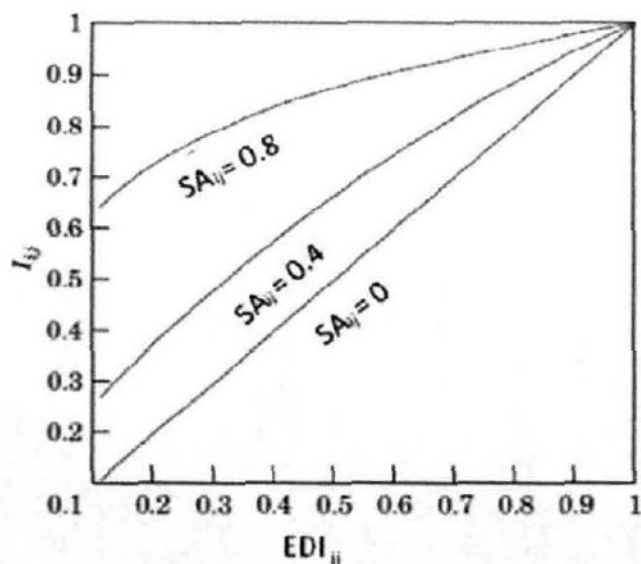
3.5.7 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

La técnica de Bojórquez Tapia, et al, 1998, es un método que cubre las debilidades que llega a tener el simple uso de matrices (p.e. la Matriz de Leopold y sus modificaciones) y que permite evaluar la eficiencia de las medidas de mitigación contempladas para los impactos.

Una vez conocidos los índices básicos y complementarios, se emplearon para calcular la magnitud y significancia de los impactos ambientales a través de lo siguiente.

□ Cálculo de la magnitud del impacto

La magnitud del impacto (MI) fue obtenida a partir de la siguiente formula:



$$MI_{ij} = EDI_{ij} - SA$$

La magnitud del impacto deberá ser igual al índice EDI, si el valor del índice SA es cero; mientras que la magnitud del impacto es mayor que EDI cuando SA es mayor que cero.

Representación gráfica de la obtención de la Magnitud de impacto

CONSULTORIA CIENCIAS Y ESTUDIOS AMBIENTALES S.C
INFORME PREVENTIVO "SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A DE C.V"

IMPACTO	E	D	I	A	S	EDI	AS	1-AS	MAGNITUD	M	SIGNIFICANCIA	CATEGORÍA DE SIGNIFICANCIA	CARÁCTER DEL IMPACTO
Impacto 1 (Aire 1) Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes y partículas de polvo provenientes del empleo de vehículos automotores, maquinaria y equipos durante las actividades de abandono del sitio.	1	1	1	0	0	0.33	0.0	1.0	0.33	2	0.11	Bajo no significativo	Adverso
Impacto 2 (Aire 2) Aumento en los niveles sonoros por la operación de maquinaria, equipos y vehículos automotores para la realización de las actividades de abandono del sitio.	1	1	1	0	0	0.33	0.00	1.00	0.33	2	0.11	Bajo no significativo	Adverso
Impacto 3 (Vegetación terrestre 1) Modificación de la cobertura y composición florística del sitio por la remoción de la vegetación durante el abandono del sitio.	1	3	1	2	1	0.56	0.50	0.50	0.75	2	0.25	Bajo no significativo	Adverso
Impacto 4 (fauna terrestre 1) Pérdida de organismos por el atropellamiento de los mismos.	1	2	1	2	0	0.44	0.33	0.67	0.58	2	0.19	Bajo no significativo	Adverso
Impacto 5 (Paisaje 1) Modificación de la calidad paisajista durante las actividades de abandono del sitio.	1	1	1	0	0	0.33	0.00	1.00	0.33	2	0.11	Bajo no significativo	Adverso
Impacto 6 (medio socioeconómico 1) Generación de empleos durante	2	2	1	0	0	0.56	0.00	1.00	0.56	0	0.56	Alto no significativo	Benéfico

la etapa de operación.													
Impacto 7 (medio socioeconómico) 2) Aumento en la demanda de servicios por la contratación de personal	2	2	1	0	0	0.56	0.00	1.00	0.56	2	0.19	Bajo no significativo	Adverso
Impacto 8 (medio socioeconómico) 3) Mejoramiento de la distribución de combustibles en la zona.	2	3	2	0	0	0.78	0.00	1.00	0.78	0	0.78	Muy alto significativo	Benéfico

Tabla 12. Evaluación de los impactos ambientales identificados.

De los impactos identificados, dos son de carácter benéfico con significancia alta a muy alta, mientras que seis son de carácter adverso y de baja significancia.

Se presentan los elementos que fueron considerados para la asignación de valores a cada uno de los criterios básicos y complementarios que definen al impacto ambiental.

Impacto 1 (Aire 1) Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes y partículas de polvo provenientes del empleo de vehículos automotores, maquinaria y equipos durante las actividades de abandono del sitio.		
Componente: Aire		Indicador ambiental: No de fuentes móviles
Factor ambiental: Calidad del aire		Visibilidad
Criterio	valor	Descripción
Extensión	1	El impacto será puntual, ya que las fuentes móviles que generarán el impacto (emisión de gases contaminantes) solo se emplearán dentro del área del proyecto. Y se realizara hasta dentro de 50 años en el abandono de sitio.
Duración	1	El impacto tendrá una corta duración, ya que las emisiones de gases contaminantes generados por el empleo de maquinaria y vehículos automotores sólo se emitirán cuando se encuentren en operación dichos equipos. Así mismo, en el caso de la generación de partículas de polvo, estas se producirán cuando los equipos, maquinaria y vehículos automotores circulen a través de áreas con suelo no consolidado, durante el abandono de sitio. La generación de estos componentes será durante los horarios de trabajo.
Intensidad	1	Considerando la duración y extensión del impacto, y que el impacto se lleva a cabo en un sistema abierto, la intensidad del impacto será mínima debido a que las emisiones y partículas se disipan rápidamente.
Acumulación	0	No se prevé que exista acumulación de este impacto, ya que cerca del sitio del proyecto no existen fuentes móviles que transiten por las vialidades, por lo que no se considera que el impacto se pueda acumular debido a que se trata de un sistema abierto.
Sinergia	0	No se prevé que exista sinergia

Mitigabilidad	2	El impacto será mediamente mitigable, las medidas que se aplicarán son: ➤ Se verifica que los vehículos y equipos cumplan con los límites establecidos en la normatividad ambiental aplicable y vigente en la materia. ➤ Se estableció un programa preventivo y correctivo de la maquinaria, el cual tendrá por objeto mantener los equipos y maquinaria en óptimas condiciones. ➤ Se riega con agua tratada las áreas con suelo no consolidado. ➤ Cubrir con lonas los vehículos que transporten materiales y residuos.
Carácter del impacto: Adverso		Significancia del impacto: Baja (0.11)

Tabla 13. Impacto 2 (Aire 2)

Impacto 2 (Aire 2) Aumento en los niveles sonoros por la operación de maquinaria, equipos y vehículos automotores para la realización de las actividades de abandono del sitio.		
Componente: Aire		Indicador ambiental: Decibeles generados por los equipos y maquinaria
Factor ambiental: Nivel sonoro		
Criterio	valor	Descripción
Extensión	1	Será un impacto puntual, ya que el ruido que se emitirá se presentará solo en los sitios en los que se encuentren operando la maquinaria, equipo y vehículos automotores que desarrollarán las actividades de abandono de sitio. Si bien el ruido puede propagarse, se prevé que el sonido propague dentro del área de trabajo, dado que se encontrará bardeado.
Duración	1	Tendrá una corta duración, debido a que el ruido producido por la maquinaria y equipo sólo se emitirá durante la operación de los mismos.
Intensidad	1	El impacto tendrá una mínima intensidad ya que el ruido que se genere se disipará inmediatamente después de que la fuente que lo produce deje de operar, por lo que el componente ambiental no se modificará.
Acumulación	0	Es necesario señalar que el ruido no se acumula
Sinergia	0	No se prevé que exista sinergia.
Mitigabilidad	2	El impacto será mediamente mitigable, las medidas que se aplicarán son: ➤ Verificar que los vehículos y equipos cumplan con los límites establecidos en la normatividad ambiental aplicable y vigente en la materia. ➤ Establecimiento de horarios de trabajo de acuerdo a la Normatividad aplicable.
Carácter del impacto: Adverso		Significancia del impacto: Baja (0.11)

Tabla 13. Impacto 3 (Vegetación terrestre 1)

Impacto 3 (Vegetación terrestre 1) Modificación de la cobertura y composición florística del sitio por la remoción de la vegetación durante las actividades de abandono del sitio.		
Componente: Vegetación Terrestre		Indicador ambiental: Superficie desmontada
Factor ambiental: Cobertura y composición		
Criterio	valor	Descripción
Extensión	1	Será un impacto puntual, dado que sólo se contempla la afectación en la superficie donde se dismantelarán las construcciones e instalaciones.
Duración	3	Será un impacto permanente, ya que no se permitirá la restitución de la vegetación de manera inmediata al abandono dentro de 50 años.
Intensidad	1	Se considera un impacto de intensidad mínima, debido principalmente a las condiciones que imperan sobre este componente ambiental, ya que la vegetación que se presente o desarrolle en el área de estudio del proyecto.
Acumulación	2	Es un impacto medianamente acumulativo con otras actividades que se desarrollan dentro del SA, como es la pérdida de cobertura vegetal, diversidad y densidad de especies por el desmonte de áreas para emplearlas como tierras de cultivo y pastoreo extensivo, además del desarrollo de infraestructura urbana.
Sinergia	1	Será un impacto sinérgico, ya que la pérdida de vegetación, a su vez se encuentra directamente relacionada con la perdida de suelo y la disminución de hábitats disponibles, lo que ocasiona la afectación a otros dos componentes ambientales que son el agua y la fauna.
Mitigabilidad	2	El impacto será mediamente mitigable, las medidas que se aplicarán son: ➤ Se delimitarán las áreas que serán desmontadas y despalmadas. ➤ Se permitirá el crecimiento de estrato herbáceo en lagunas zonas con el objeto de evitar dejar descubierto el suelo. ➤ Se conservarán en la mayoría de lo posible los elementos arbóreos que se presentan dentro del área de estudio a fin de que sirvan de refugio para algunas especies de fauna.
Carácter del impacto: Adverso		Significancia del impacto: Baja (0.25)

Tabla 14. Impacto 4 (fauna terrestre 1)

Impacto 4 (fauna terrestre 1) Pérdida de organismos por el atropellamiento de los mismos.		
Componente: Fauna		Indicador ambiental: Diversidad y densidad
Factor ambiental: Composición faunística.		No. de organismos atropellados
Criterio	valor	Descripción
Extensión	1	Impacto puntual, ya que la pérdida de organismos por atropellamiento sólo se presentar en las áreas donde se encuentren transitando la maquinaria y equipos automotores.
Duración	2	Será un impacto de duración mediana, ya que este impacto se presentará solo durante el empleo de la maquinaria, vehículos automotores y equipos. Por consiguiente, solo se presentará durante el abandono,

		asimismo, la operación de la maquinaria se restringirá a los horarios de trabajo.
Intensidad	1	Será un impacto de mínima intensidad, debido a que dentro del área del proyecto se registró la presencia casi nula de individuos de fauna, asimismo, los individuos identificados prácticamente corresponden a aves, y es poco probable que sean afectadas a causa del atropellamiento de las mismas, no obstante, se considera importante llevar a cabo la evaluación como medida precautoria.
Acumulación	2	Es un impacto medianamente acumulativo, ya que a lo largo del SA al llevar a cabo el cambio de uso de suelo es probable que también los organismos hayan sido afectados por el atropellamiento.
Sinergia	0	No se prevé que exista sinergia
Mitigabilidad	2	El impacto fue medianamente mitigable, las medidas que se aplicaron fueron: ➤ Se delimitaron las áreas que fueron desmontadas y despalmadas. ➤ Durante las actividades de desmonte y despálme se redujo la velocidad de los vehículos al transitar por áreas de vegetación.
Carácter del impacto: Adverso		Significancia del impacto: Baja (0.19)

Tabla 15. Impacto 5 (Paisaje 1)

Impacto 5 (Paisaje 1) Modificación de la calidad paisajista durante las actividades de abandono del sitio.		
Componente: paisaje		Indicador ambiental: Visibilidad
Factor ambiental: Calidad paisajística		
Criterio	valor	Descripción
Extensión	1	Será un impacto puntual, el cual se presentará por la afectación visual producto del empleo de la maquinaria y equipos dentro de las áreas donde se desarrollen las actividades de abandono de sitio.
Duración	1	Tendrá una duración corta debido a que la maquinaria y equipos sólo se presentaran durante las etapas de abandono de sitio, después de 50 años de operación en un corto tiempo se realizara el desmantelamiento.
Intensidad	1	Se considera un impacto de mínima intensidad, ya que la presencia de maquinaria y equipo, así como de las actividades de abandono serán elementos que pueden causar afectación visual, haciendo que el paisaje se vea deteriorado, no obstante, al terminar las obras del desmantelamiento y abandono del sitio, las condiciones serán acordes con el paisaje que actualmente domina en la zona, lo que propiciara que el proyecto se inserte adecuadamente dentro del paisaje antrópico que domina la zona.
Acumulación	0	No se prevé que exista acumulación
Sinergia	0	No se prevé que exista sinergia
Mitigabilidad	2	El impacto será medianamente mitigable, las medidas que se aplicarán serán: ➤ Se procurará llevar a cabo el proyecto en etapas con el objeto de que el impacto visual sea menor.

		➤ Las características que presente la zona durante la etapa de operación será acorde al paisaje que actualmente se presenta en la zona del proyecto.
Carácter del impacto: Adverso		Significancia del impacto: Baja (0.11)

Tabla 16. Impacto 6 (Paisaje 1)

Impacto 6 (medio socioeconómico 1) Generación de empleos durante la etapa de mantenimiento, operación y distribución.		
Componente: Medio socioeconómico		Indicador ambiental: No de empleos
Factor ambiental: Empleo		
Criterio	valor	Descripción
Extensión	2	Se considera un impacto local, debido a que la contratación de trabajadores se lleva a cabo a nivel del Municipio de Cuernavaca, y de la zona conurbada de las localidades del Estado de Morelos, donde se pretende operar la estación instalada.
Duración	2	La duración del impacto será mediana, ya que la contratación de personal se llevará a cabo durante las etapas de operación del proyecto y abandono del sitio.
Intensidad	1	El impacto tendrá mínima intensidad ya que el personal contratado variará de acuerdo a la etapa del proyecto que se desarrolle.
Acumulación	0	No se prevé que exista acumulación
Sinergia	0	No se prevé que exista sinergia
Mitigabilidad	0	Debido a que es un impacto benéfico no se prevén medidas de mitigación
Carácter del impacto: Benéfico		Significancia del impacto: Alta (0.56)

Tabla 17. Impacto 8 (medio socioeconómico 3)

3.5.8 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Las medidas que se aplican en materia de Impacto Ambiental pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

1. Medidas de prevención y mitigación: son el conjunto de acciones encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

2. Medidas de remediación o rehabilitación: son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares o mejores que las iniciales.

3. Medidas de compensación: conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la reforestación o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Espacialmente, la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluyen la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento).

Las medidas pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.

Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.

- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Al igual que en el caso de la identificación y descripción de los impactos ambientales, las medidas de mitigación surgen como parte del proceso de evaluación ambiental de un proyecto. Considerando las características del proyecto y del medio ambiente es posible identificar aquellos elementos del ambiente donde los impactos adversos pueden ser prevenidos o mitigados.

En las siguientes tablas se describen las diferentes medidas de prevención y mitigación que son implementadas durante cada una de las etapas del proyecto con la finalidad de minimizar los impactos ambientales.

Factores ambientales	Actividad	Descripción del daño ambiental	Descripción de la medida de prevención o mitigación. Programa o estrategia
----------------------	-----------	--------------------------------	--

3.5.9 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LA ETAPA MANTENIMIENTO, OPERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ESTACIÓN SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. DE C.V.

Hidrología subterránea Generación de aguas residuales. No habrá generación de agua residual industrial o de proceso.

Las aguas residuales sanitarias generadas durante la operación de la estación son descargadas en la red de drenaje municipal, sin embargo, la falta de mantenimiento de la misma podría provocar contaminación al suelo a los mantos freáticos El agua residual sanitaria es recolectada a la red de drenaje municipal.

Provocar contaminación al suelo Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se requiere contar con la cantidad necesaria de botes de basura, estos deben de ser de material durable y rígidos, pueden ser fijos, tendrán bolsas de plástico y tapa fácil de manejar, para que los residuos no vayan a ser removidos por el aire, o mojados Los botes están especificados, mediante etiquetas y señalamientos, el tipo de residuo se permite disponer en cada uno y estarán clasificados de acuerdo a la reglamentación estatal vigente en residuos orgánicos (identificados en color verde), inorgánicos (identificados en color azul) y sanitarios (identificados en color naranja). Junto a estos recipientes de separación primaria se cuenta con un recipiente independiente de plástico identificado en color verde para los residuos orgánicos. En los sanitarios se cuenta con botes identificados en color naranja para los residuos sanitarios generados en estas áreas.

Los residuos no peligrosos son recolectados por una empresa particular debidamente autorizada para este fin, para que se encargue de su disposición final en un sitio debidamente autorizado localizado en las inmediaciones de la estación.

El manejo de los residuos peligrosos se sujeta a lo establecido en las disposiciones jurídicas federales vigentes y aplicables en la materia. La estación se dará de alta ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos y llevará conforme a la ley las bitácoras correspondientes.

El manejo de los residuos sólidos urbanos debe privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.

Cuando se generan residuos susceptibles de reutilizarse tales como: madera, papel, vidrio, metales y plásticos, éstos pueden separarse y enviarse a empresas que los aprovechen o valoren.

Se impartirán cursos de capacitación al personal para el manejo adecuado de los residuos. Programa de manejo de residuos.

Capacitación al personal

Calidad paisajística Recibo, almacenamiento y trasiego combustible. La presencia de la estación provoca una modificación al paisaje actual del sitio. La estación será visible desde la carretera. La estación cuenta con zonas ajardinadas las cuales amortiguarán el efecto negativo sobre el paisaje.

Es importante señalar que el estado de deterioro ambiental que tiene el predio, en virtud de las anteriores actividades que ahí se llevaron a cabo, cataloga al predio con una fragilidad ambiental "baja". Programa de jardinería y reforestación con especies Nativas

Servicios e infraestructura Manejo de residuos Los residuos no peligrosos que se generan durante esta etapa están siendo dispuestos en sitios debidamente autorizados, lo cual provocará el incremento en el volumen de recepción de los sitios de disposición final Los residuos están dispuestos en sitios debidamente autorizados y con la capacidad suficiente para la debida disposición de los mismos. Se tramitarán los permisos, convenios y/o contratos correspondientes.

Factores ambientales	Actividad	Descripción del daño ambiental	Descripción de la medida de prevención o mitigación.	Programa o estrategia
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LA ETAPA MANTENIMIENTO, OPERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ESTACIÓN SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE S.A. DE C.V.				
Hidrología subterránea	Generación de aguas residuales	No habrá generación de agua residual industrial o de proceso. Las aguas residuales sanitarias generadas durante la operación de la estación son descargadas en la red de drenaje municipal, sin embargo, la falta de mantenimiento de la misma podría provocar contaminación al suelo a los mantos freáticos	El agua residual sanitaria es recolectada a la red de drenaje municipal.	Mantenimiento mensual de la red.
Calidad del suelo	Manejo de residuos sólidos	El manejo inadecuado de residuos podría provocar contaminación al suelo	Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se requiere contar con la cantidad necesaria de botes de basura, estos deben de ser de material durable y rígidos, pueden ser fijos, tendrán bolsas de plástico y	Programa de manejo de residuos. Capacitación al personal

			tapa fácil de manejar, para que los residuos no vayan a ser removidos por el aire, o mojados Los botes están especificados, mediante etiquetas y señalamientos, el tipo de residuo se permite disponer en cada uno y estarán clasificados de acuerdo a la reglamentación estatal vigente en residuos orgánicos (identificados en color verde), inorgánicos (identificados en color azul) y sanitarios (identificados en color naranja). Junto a estos recipientes de separación primaria se cuenta con un recipiente independiente de plástico identificado en color verde para los residuos orgánicos. En los sanitarios se cuenta con botes identificados en color naranja para los residuos sanitarios generados en estas áreas. Los residuos no peligrosos son recolectados por una empresa particular debidamente autorizada para este fin, para que se encargue de su disposición final en un sitio debidamente autorizado localizado en las inmediaciones de la estación. El manejo de los residuos peligrosos se sujeta a lo establecido en las disposiciones jurídicas federales vigentes y aplicables en la materia. La estación se dará de alta ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos y llevará conforme a la ley las bitácoras correspondientes. El manejo de los residuos sólidos urbanos debe privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	
--	--	--	---	--

			Cuando se generan residuos susceptibles de reutilizarse tales como: madera, papel, vidrio, metales y plásticos, éstos pueden separarse y enviarse a empresas que los aprovechen o valoren. Se impartirán cursos de capacitación al personal para el manejo adecuado de los residuos.	
Calidad paisajística	Recibo, almacenamiento y trasiego combustible.	La presencia de la estación provoca una modificación al paisaje actual del sitio. La estación será visible desde la carretera.	La estación cuenta con zonas ajardinadas las cuales amortiguarán el efecto negativo sobre el paisaje. Es importante señalar que el estado de deterioro ambiental que tiene el predio, en virtud de las anteriores actividades que ahí se llevaron a cabo, cataloga al predio con una fragilidad ambiental "baja".	Programa de jardinería y reforestación con especies Nativas
Servicios e infraestructura	Manejo de residuos	Los residuos no peligrosos que se generan durante esta etapa están siendo dispuestos en sitios debidamente autorizados, lo cual provocará el incremento en el volumen de recepción de los sitios de disposición final	Los residuos están dispuestos en sitios debidamente autorizados y con la capacidad suficiente para la debida disposición de los mismos. Se tramitarán los permisos, convenios y/o contratos correspondientes.	Programa de manejo de residuos. Contratos y convenios
	Requerimientos de agua y electricidad	Durante la etapa de operación se incrementa la demanda de agua y energía eléctrica en la zona. Durante la operación de la estación se utiliza agua proveniente de la red de agua del municipio.	Se maximizará al máximo la el reusó de agua.	Reusó de agua en actividades específicas.

Tabla 18. Medidas de mitigación establecidas para el proyecto

Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.

Programa de jardinería y reforestación con especies nativas

Este programa consiste en el mantenimiento de áreas verdes permanentes, que darán al lugar una mejora paisajística. A través del diseño y establecimiento estratégico de áreas verdes en el proyecto se busca entre otros objetivos, alcanzar los beneficios siguientes:

- Mejorar desde cualquier ángulo interno o externo la perspectiva del paisaje local.
- Tener áreas verdes distribuidas estratégicamente en todo el predio, para asegurar la recarga y conducción de escurrimientos de la precipitación al subsuelo.
- Incrementar significativamente el número de plantas herbáceas, arbustos y árboles en el área del proyecto, que permita mejorar en el corto y largo plazo la retención de polvos, disminución de ruidos, así como disminuir el efecto de "isla de calor" generado por las construcciones.
- Permitir que el proyecto se integre armónicamente con el paisaje

Por otra parte, es necesario decir que, en la implementación de las áreas verdes, se utilicen especies endémicas y no se llevará a cabo la introducción de especies exóticas. Para ello, es necesario realizar las siguientes labores, que tienen como fin asegurar el éxito y adecuado establecimiento de las áreas verdes correspondientes:

Cajeteos y aporte de tierra alrededor de los árboles, arbustos.

- Abonado, orgánico preferentemente.
- Resiembra de céspedes en aquellos lugares donde no se haya establecido el mismo.
- Corte de céspedes.
- Aireación, esta medida permite mejorar la porosidad en el suelo y con ello las condiciones de crecimiento de las plantas.
- Recorte y poda con tijera para la formación adecuada de las plantas.
- Rastrillado.
- Mantenimiento permanente de los caminos y senderos de los espacios verdes, con arena o piedra bola según sean las condiciones, para evitar problemas de erosión.
- Riegos.
- Vigilancia y aplicación de tratamientos fitosanitarios en casos necesarios.
- Limpiezas.

- Conservación del trazado, setos y perfilado de las praderas

En todos los trabajos de jardinería incluidos en el proyecto, se tendrá el cuidado de tener personal calificado para tal efecto, que tengan los conocimientos técnicos y prácticos profesionales que garanticen una óptima ejecución de la obra.

Programa de manejo de residuos

El manejo de los residuos sólidos se encuentra normado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuo y su Reglamento, así como por disposiciones locales y la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES- 007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado.

Se implementará un programa cuyo objetivo será evitar la posible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los residuos generados por el desarrollo del proyecto. Dentro de dicho procedimiento se establecerán las medidas para el manejo (recolección, separación y almacenamiento temporal en el sitio) y disposición final tanto de residuos peligrosos como de residuos no peligrosos.

Todos los residuos peligrosos son recolectados por una empresa autorizada para el efecto para su procesamiento, reciclaje, destrucción o disposición final. Las unidades empleadas para la recolección de residuos peligrosos, deberán contar con la autorización emitida por la SEMARNAT, con la finalidad de garantizar el adecuado transporte de dichos residuos hasta los sitios de disposición final autorizados o bien hacia empresas de tratamiento de los mismos.

Dentro del programa de manejo de residuos se incluirá la obligatoriedad de impartir cursos de capacitación al personal en referencia al adecuado manejo y disposición de los residuos.

Programa de prevención de contaminación del suelo

Los objetivos de este programa son:

- Prevenir la contaminación del suelo en las áreas empleadas para las instalaciones provisionales.
- Contar con equipo para prevención y control de derrames
- Realizar acciones de restauración de suelos, en caso de contaminación, con la finalidad mitigar los impactos generados
- En cualquiera de las áreas de instalaciones provisionales en donde se almacenen sustancias peligrosas se deberá contemplar lo establecido en las disposiciones oficiales vigentes al momento de realización de dichas actividades.

En caso de que se tenga una contaminación del suelo, éste se deberá someter a un sistema de remediación, según normatividad aplicable.

En caso de presentarse contaminación en superficies pertenecientes al proyecto o a sus instalaciones provisionales elaborar un programa de restauración de suelo.

Como parte del programa, se cuenta con un procedimiento para control de derrames y un procedimiento para carga de combustibles.

Las medidas generales a implementar son:

Aire.

Calidad.

- No disponer residuos sólidos urbanos al aire libre.
- Instalar los sistemas de recuperación de vapores que especifique PEMEX Refinación.

Suelo.

Contaminación.

- Se deberá garantizar el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos al interior de la estación de servicio, así como su transporte y disposición final en sitio autorizado por el H. Ayuntamiento.
- Los residuos peligrosos deberán ser recolectados en tambores de 200 lts; deben cerrarse herméticamente e identificarse con un letrero que alerte y señale su contenido. Deben colocarse inmediatamente en el sitio temporal para su almacenamiento y trasladarse a un sitio de confinamiento definitivo especial para residuos peligrosos a través de alguna empresa autorizada por la SEMARNAT.
- Los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas. Deberán realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentren en buenas condiciones de operación.

Agua.

Calidad e hidrología superficial

- Deberá realizarse adecuadamente la conexión de la red de drenaje a la infraestructura regional. Por ningún motivo se realizarán descargas a cuerpos de agua.
- Deberán cumplirse todas las medidas dispuestas por el organismo operador.
- Las aguas que pueden tener algún contacto con grasas y aceites (del drenaje de aceitosos) se encauzarán hacia una trampa de grasas antes de su vertido al alcantarillado. Se recomienda realizar la limpieza de la trampa de grasas al

menos dos veces por año y disponer los residuos como peligrosos para su envío a un sitio de disposición final autorizado.

Población.

Calidad de vida.

- No disponer residuos sólidos urbanos al aire libre.
- Instalar los sistemas de recuperación de vapores que especifique PEMEX Refinación y verificar su adecuada operación periódicamente.
- Los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas. Deberán realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentran en buenas condiciones de operación.

IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales se definen como el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Aunque en la mayoría de los casos, los impactos ambientales cuentan con medidas que permiten atenuar el impacto ambiental y con ello permite que el componente ambiental tienda a su estado original, existen impactos ambientales que aún y con la aplicación de medidas de prevención y/o mitigación, no consiguen volver a su estado original. Por consiguiente, los efectos de los impactos ambientales sobre estos componentes se vuelven residuales, lo mismo ocurre para aquellos impactos que no presenten medidas de mitigación.

Considerando la naturaleza del proyecto propuesto, se estima que existirán algunos impactos residuales (particularmente derivado de las actividades iniciales) que aún con la implementación de las medidas de prevención y mitigación recomendadas, permanecerán en algunos de los parámetros ambientales evaluados, tal como se describe a continuación:

- a) Con respecto a la cobertura vegetal, se considera que el impacto residual consistirá en la permanencia sin cobertura de la superficie que está ocupada por la edificación civil requerida para la promoción del proyecto. En este sentido, a pesar de la habilitación de las áreas verdes, la pérdida de los espacios para la regeneración natural para dichos conceptos permanecerá como un impacto residual.
- b) Otro de los parámetros que se considera mantendrán un impacto residual es el paisaje, ya que aún y cuando el uso de suelo permitido por la autoridad municipal y otros instrumentos de regulación es compatible con la operación y abandono del proyecto, la panorámica actual obedece a una estación sin operación en las superficies de afectación que promueve este Estudio.
- c) Finalmente, la pérdida de superficies de recarga de acuíferos se constituye también como otro impacto residual al disminuir la superficie disponible para la

infiltración de las aguas superficiales que precipiten en el predio, y, por consiguiente, en la recarga de los mantos freáticos.

Sobre lo anterior, derivado de las afectaciones actuales que caracterizan a todos los componentes ambientales del lugar (que han sido descritas en apartados anteriores de este Estudio), se concluye que el proyecto es aceptable siempre y cuando se cumpla con la realización de las medidas específicas de prevención y mitigación recomendadas; considerándose que el área de estudio podrá soportar los cambios producidos como resultado de la operación y abandono de la Estación SERVICIOS GASOLINERA ANACELE S.A. de C.V., previendo que conforme se vaya avanzando en la aplicación de las medidas propuestas se podrá aminorar y/o en su caso, compensar los efectos negativos que permanecerán en el lugar por el desarrollo del proyecto propuesto.

3.5.10 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

El proyecto pretende establecerse sobre la Unidad de Gestión Ambiental, denominada "Zona Urbana" la cuál presenta condiciones de vegetación muy baja debido al impacto del crecimiento urbano y actividades antrópicas previas derivadas de actividades agropecuarias, instalación de infraestructura vial, asentamientos humanos, comerciales y de servicios.

La selección del sitio ha sido planeada buscando la ampliación de la infraestructura urbana actual hacia zonas donde previamente se han desarrollado actividades antrópicas que han modificado con antelación el medio natural, en una zona donde el uso de suelo y las condiciones físicas son aptas para este tipo de desarrollo.

La alteración en cuanto al recurso suelo será producto del movimiento de tierras y consiste en la remoción total, sin embargo, este impacto será temporal por la naturaleza del proyecto, ya que al quedar cubierto por la infraestructura urbana se cancela cualquier forma de desestabilización producida por factores naturales.

Finalmente podemos observar sobre la superficie impactada el establecimiento de infraestructura urbana para expendio de petrolíferos; las alteraciones que el suelo hubiera sufrido por efecto del despalme, se inhiben a lo largo del tiempo, puesto que en la medida que se lleve a cabo la actividad señalada, el suelo quedará cubierto por esa estructura urbana evitando que se desarrollen procesos erosivos que puedan afectar a la infraestructura hidráulica que se localice aguas abajo del desarrollo.

En la fase operativa se tendrán emisiones a la atmósfera derivadas del manejo y despacho de combustible, así como el generado por los movimientos vehiculares.

Existirá ligera generación de residuos sólidos urbanos, sin embargo, también existirá generación de residuos sólidos peligrosos consistentes en envases, estopas y trapos impregnados de grasas y aceites principalmente; ambos deberán manejarse acorde a la normatividad vigente para evitar riesgos de contaminación.

En materia de riesgos, tanto a la salud como por inflamabilidad, es de vital importancia que las instalaciones y equipos se construyeron e instalaron se mantengan acorde a las especificaciones emitidas por PEMEX Refinación para disminuir las posibilidades de que se presente alguna contingencia.

Las medidas de mitigación que aquí se proponen pretenden coadyuvar a la funcionalidad de la unidad ambiental que será objeto de modificación y que, por supuesto deben de incorporarse a los esquemas de operación, mantenimiento y distribución, buscando siempre que los componentes identificados, y que pueden contribuir a la preservación del ecosistema, se les otorgue la atención adecuada en su cuidado.

Las funciones de un ecosistema se refieren al flujo de energía y al ciclo de materiales que circulan a través de los componentes estructurales del ecosistema (biotopo y biocenosis) y poseen una interdependencia natural. Su integridad funcional depende de la conservación de las complejas y dinámicas relaciones entre sus componentes. La capacidad de carga de un ecosistema es el límite o nivel umbral que tiene para soportar el desarrollo de una o varias actividades (uso del espacio o aprovechamiento de recursos) y garantizar la integridad funcional de un ecosistema.

En el área de estudio, las afectaciones a los componentes que conforman el sistema abiótico son en su mayoría puntuales y/o locales y temporales tanto en el sistema abiótico (calidad del aire, suelo, hidrología superficial y subterránea) como en el sistema biótico (vegetación y fauna).

Es importante destacar que el sitio del Proyecto de la estación de Energéticos SERVICIOS GASOLINEROS ANACELE SA. DE C.V. no se encuentra dentro de ninguna de las Áreas Naturales Protegidas decretadas en el estado.

Esta información tiene como finalidad presentar los escenarios ambientales que se obtendrán con la operación del proyecto antes y después de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.

Considerando lo anterior, se presentan tres escenarios ambientales, los cuales se denominan escenario cero, escenario uno y escenario dos.

Escenario cero, consiste en las condiciones actuales del SA del proyecto antes de la operación del mismo.

Escenario uno, en el cual se representan las condiciones ambientales que presenta el SA con la operación del proyecto sin la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación.

Escenario dos, describe las condiciones ambientales que se presentarán con la operación del proyecto y la aplicación de medidas de prevención y mitigación.

Escenario cero

Las condiciones ambientales que se presentan en el SA y área de estudio del proyecto, de acuerdo a lo descrito en el capítulo correspondiente, ponen en evidencia un ecosistema con calidad ambiental baja, dado que la mayoría de los componentes ambientales ya han sido previamente afectados, siendo el suelo, hidrología subterránea, vegetación, fauna y paisaje, los componentes ambientales que presentan mayor alteración.

El cambio de uso de suelo que se presenta en la zona para actividades urbanas, ha propiciado la pérdida de este componente ambiental, lo que a su vez afecta la cobertura y composición florística de la zona, por lo que la vegetación natural ha sido eliminada, y en la actualidad se presenta un mosaico representado básicamente por campos de cultivo, algunos de los cuales han sido abandonados, lo que ha beneficiado la propagación de especies de flora invasoras considerada como arvense. Lo anterior, resulta en la modificación de la estructura de vegetación. La pérdida de vegetación ha provocado la pérdida de hábitat incidiendo en las poblaciones de fauna silvestre, ya que actualmente la fauna que se puede encontrar en la zona, pertenece a especies generalistas que se adaptan fácilmente a las modificaciones propiciadas y algunas de las cuales se ven beneficiadas por las perturbaciones ocasionadas.

Escenario 1

Para la construcción de este escenario se retomó la evaluación de los impactos ambientales eliminando el criterio complementario referente a la mitigación de los impactos; con lo cual se presenta la significancia de los impactos con la operación, mantenimiento y distribución del proyecto, pero sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación, obteniendo lo siguiente:

De los 8 impactos ambientales evaluados, 7 presentan bajos impactos, 1 tienen alta significancia benéfica.

Lo anterior pronostica que con el mantenimiento, operación, distribución y posible abandono del proyecto que las condiciones ambientales que se presentan en el SA y área de estudio del proyecto son modificadas y por consiguiente tenderán a deteriorar a un más la calidad ambiental del sitio. No obstante, los impactos moderados que se identificaron no serán permanentes, por lo que dichos componentes volverán a su estado inicial. Con respecto a los impactos adversos que presentan una significancia que va de alta a muy alta, persistirán aún después del abandono del sitio, con lo cual, los componentes ambientales afectados no podrán volver a su estado original, aun así, dichos

impactos no modificarán sustancialmente la integridad ecológica funcional del SA, ya que estos impactos serán muy puntuales y se desarrollarán en un ambiente previamente impactado

Escenario 2

De acuerdo con la evaluación de los impactos presentada en el capítulo correspondiente, se identificaron 8 impactos ambientales, 7 de carácter adverso y uno de carácter benéfico. La aplicación de las medidas preventivas o de mitigación propiciará que los impactos ambientales que se generen sean atenuados, por lo tanto, la significancia de los impactos adversos fue considerada como baja, razón por la cual no se modificará sustancialmente ni la calidad ambiental ni la integridad ecológica funcional del ecosistema. Así mismo, es necesario destacar que la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación ayudará a que los componentes ambientales afectados vuelvan a su estado original rápidamente. No obstante, con la adopción de medidas de prevención y mitigación se presentan impactos residuales que no modificarán la estructura y funcionalidad del ecosistema ya que el impacto que produzcan será puntual y de mínima intensidad.

Es importante resaltar que dado el alto grado de deterioro que actualmente se presenta en el área de estudio y el SA, no se espera la modificación en la estructura y función del ecosistema.

En la fase operativa se tendrán emisiones a la atmósfera derivadas del manejo y despacho de combustible, así como el generado por los movimientos vehiculares.

Las medidas de mitigación que aquí se proponen pretenden coadyuvar a la funcionalidad de la unidad ambiental que será objeto de modificación y que, por supuesto deben de incorporarse a los esquemas mantenimiento, operación y distribución, buscando siempre que los componentes identificados, y que pueden contribuir a la preservación del ecosistema, se les otorgue la atención adecuada en su cuidado.

3.5.11 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental dentro de las evaluaciones de Impacto Ambiental, tiene como objetivo principal generar el plan de acción que permita dar un seguimiento puntual al cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación que fueron propuestas, las acciones de vigilancia deben ser fácilmente medibles por quien ejerza las funciones de supervisión; para dar cumplimiento con este precepto, en el proyecto que nos ocupa se identifican como los sistemas ambientales que serán mayormente afectados, el recurso suelo, la vegetación, la fauna, el aire, el agua y el paisaje.

Para describir la dinámica de las comunidades naturales, las consecuencias de la influencia humana y para predecir y/o prevenir cambios no deseados es necesario realizar un monitoreo biológico.

En el monitoreo a partir de la evaluación periódica de los elementos ambientales (bióticos y abióticos) se pueden conocer las tendencias de la biota, por lo que proporciona una línea de información base que permite entender el comportamiento de un sistema a través del tiempo.

Para realizar el monitoreo de las medidas y programas que se establecen en el estudio de referencia, se deberá elaborar e implementar un Programa de Seguimiento de calidad Ambiental, en el cual se incluya los indicadores ambientales que permitan verificar la eficacia de las medidas de mitigación y los programas propuestos para aminorar el efecto adverso del proyecto al ambiente.

Programa de Seguimiento de la Calidad Ambiental

El objetivo del programa es integrar las acciones y medidas establecidas en el proyecto de referencia, considerando los indicadores ambientales que permitan evaluar la eficiencia en la aplicación de las medidas y programas establecidos en la presente MIA-P, considerándose los siguientes objetivos:

Objetivo general

Llevar a cabo el monitoreo de las medidas y programas establecidos en el capítulo VI de la presente MIA-P, a fin de verificar el cumplimiento y eficacia de las medidas de mitigación.

Objetivos particulares

Incluir cada una de las medidas establecidas en el capítulo VI, así como los programas específicos propuestos para aminorar el impacto adverso producido por el proyecto.

Llevar a cabo la medición de los indicadores ambientales propuestos para verificar la eficiencia de las medidas establecidas.

Llevar a cabo el monitoreo de las medidas a través de informes que representen el avance en las mismas y su eficacia.

Metodología

El programa incluye una lista de las medidas de mitigación que se aplicará para aminorar la afectación del proyecto hacia los componentes ambientales del SA, así como las acciones que se deberán llevar a cabo para el cumplimiento de la misma, se establecerán los indicadores que reflejen la evaluación en la eficacia de las medidas y se programaran los tiempos a los cuales se ajustará cada una de las medidas. Así mismo, derivado del programa se realizarán informes de cumplimiento, los cuales serán presentados a las autoridades ambientales competentes.

Por otro lado, para llevar a cabo el seguimiento de todas las acciones se deberá registrar cada una de las acciones que incidan con los componentes ambientales identificados, para lo que se deberá contar con una bitácora ambiental.

Resultados:

Los resultados se deberán anotar en un informe que se presentará ante las autoridades correspondientes para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación, el cual se recomienda que deba ser semestral y contenga evidencia que demuestre el avance de la aplicación de las medidas. Por lo anterior, el informe debe conformarse de la siguiente manera:

Periodo que comprende el informe

Objetivos y alcances

Metodología aplicada en cada componente ambiental

Cronograma de actividades

Resultados

Anexos (Fotografías, bitácora de seguimiento, recibos de recepción, etc.)

Como se ha descrito anteriormente, el Programa de Seguimiento de la calidad Ambiental, deberá reunir todos los resultados que se generen en cada uno de los programas específicos propuestos; dentro de las medidas de mitigación se proponen programas ambientales:

1. Programa de mantenimiento correctivo y preventivo de la maquinaria y equipos.
2. Programa de manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos, peligrosos y líquidos.
3. Programa de monitoreo ambiental.

De acuerdo a las características del SA, así como a las medidas aplicables al mismo, se espera que los impactos que se produzcan sean mínimos y en su mayoría se controlen con la aplicación de las medidas de mitigación, por lo que no se espera una afectación a la integridad ecológica funcional del ecosistema.

3.5.12 CONCLUSIONES

El conjunto de datos que se encuentran en este documento han permitido evaluar, desde el punto de vista del impacto ambiental, las características del proyecto y su relación con el medio natural y social en el cual se instaló. La evaluación técnica y socioeconómica de este proyecto ha arrojado los siguientes resultados:

El proyecto consiste en la operación, mantenimiento y distribución de una Estación de Servicio en la **SERVICIO GASOLINERO ANACELE S.A DE C.V**, ubicada en Av. Domingo Díez Esqu. Paseo del Conquistador Cuernavaca, Morelos, la cual se encuentra operando con total apego a la legislación en materia vigente.

Las actividades realizadas en la fase constructiva fueron la urbanización y operación de la estación de servicio consistente en despalme, terracerías,

instalaciones, edificación, colocación de pavimentos y equipos especiales; estos al día que transcurren no existen remanentes de los impactos ambientales ocasionados en esta etapa ya que se encuentra totalmente construida dicha estación.

Desde el punto de vista de los elementos bióticos y abióticos evaluados en el área del proyecto, el desarrollo no generará impactos de consideración ya que se encuentra en una zona previamente afectada y perturbada por actividades antrópicas y en colindancia directa con otros desarrollos urbanos ya autorizados y en operación.

El escenario futuro derivado de la operación de este proyecto, mostrará cambios en las condiciones actuales de la región derivado de las actividades operativas de la Estación de servicio tales como la generación de emisiones a la atmósfera por el manejo de combustibles (COV), emisiones por movimientos vehiculares, generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, generación de residuos líquidos de tipo sanitario, incremento en la demanda de servicios tales como agua potable, electricidad, entre otros. Este escenario puede incrementar si no se tienen los controles adecuados de emisiones y del cumplimiento de la normatividad emitida por las autoridades correspondientes.

Por otra parte, en lo que se refiere a la interacción de las actividades externas al predio con la instalación de la estación de servicio, se deberá tener especial cuidado en los riesgos por inflamabilidad debido a la cercanía de asentamientos humanos, a pesar de que la probabilidad de riesgo es muy baja debido al tipo de equipos e instalaciones que exige PEMEX Refinación; por tanto, el proyecto se deberá apegar cabalmente a las Normas y Especificaciones técnicas en la materia.

Finalmente, derivado de la evaluación realizada se hacen las siguientes recomendaciones:

a) Que todas las actividades asociadas a este proyecto se apeguen a la legislación vigente en materia de medio ambiente, que se enmarca dentro de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus reglamentos; la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento; la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Morelos y sus reglamentos; así como las Normas Oficiales Mexicanas y las disposiciones municipales aplicables.

b) Que se elabore un programa de operación y mantenimiento del proyecto con el fin de incrementar la vida útil de la infraestructura.

c) Que las obras se ajusten expresamente a todo lo planteado en el proyecto. En caso de existir adecuaciones, ampliaciones o modificaciones, deberá notificarse de inmediato a las autoridades competentes.

Del análisis de la Presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, se determina que el proyecto "Mantenimiento, Operación y Distribución de la Estación de Servicio denominada SERVICIOS

GASOLINEROS ANACELE S.A. de C.V." no compromete la calidad ecológica ni la integridad Funcional del Sistema Ambiental por lo que se considera que su instalación es viable, ya que como se justificó a lo largo de la información presentada, la superficie a ocupar por las instalaciones fueron afectadas previamente por las actividades urbanas que anteriormente se realizaban en dicho predio, así, como su ubicación en los márgenes de la carretera, lo que ha contribuido a ahuyentar la fauna de la zona del predio del proyecto, aunado a lo anterior a que al momento de la selección del predio donde se encuentra el proyecto, se encontraba sin actividades.

Reafirmando lo anterior, se concluye que el proyecto que promueve la empresa, se apega a los fundamentos del Programa de Ordenamiento Ecológico, al Plan Estatal de Desarrollo Urbano, Programas y ordenamientos de Áreas Naturales Protegidas, Plan de Desarrollo municipal mismos que son congruentes entre si y a través de los cuales se dictamina la viabilidad del proyecto.

Los documentos jurídico - técnicos que integran este sistema estatal de planes de desarrollo urbano, constituyen el marco normativo para regular el impulso, control y consolidación del crecimiento urbano del Estado, así como para orientar la intervención de la sociedad y de los tres niveles de gobierno, para que, a través de acciones directas, convenidas, concertadas e inducidas se instrumenten sus objetivos y planteamientos.

El proyecto es viable ambientalmente; así mismo, cuenta con la aprobación de las autoridades tanto municipales como estatales a fin de que el aprovechamiento deba realizarse de forma sustentable, de esta manera el proyecto prevé la utilización de espacios que promueve el plan de desarrollo urbano.

A pesar de que las actividades operativas, no demandan el abastecimiento considerable de agua, este elemento es indispensable en el sistema de seguridad, así como su demanda para uso personal de los trabajadores, por lo que dentro del proyecto se promueven programas de ahorro para el consumo del mismo.

La operación del proyecto se considera viable desde el punto de vista técnico, considerando que el número de impactos ambientales totales es reducido; de acuerdo al análisis realizado en el apartado de impacto ambiental; a pesar de que los impactos adversos son mayoría, son susceptibles de mitigación y temporales. Los impactos adversos previstos durante la operación sólo son potenciales, es decir, que pueden suceder sólo en caso de accidentes, lo cual es poco probable y será minimizado con las medidas de prevención y seguridad de la estación, así como con los planes de ayuda mutua que se establezcan en la región. Por otra parte, entre los impactos benéficos, el proyecto contribuye en forma importante al desarrollo de la economía local, y municipal al contribuir a satisfacer la demanda de energéticos, que son impactos benéficos permanentes.

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

INSTRUMENTOS METADOLÓGICOS

Para llevar a cabo este estudio de evaluación del impacto ambiental se emplearon los siguientes instrumentos y metodología:

A. Los planos que incluyen las especificaciones del proyecto fueron elaborados de manera exclusiva para este desarrollo y proporcionados por el promovente.

B. Se utilizó cartografía elaborada por INEGI, por la UNAM y por la Secretaría de Desarrollo Urbano, para la caracterización hidrológica, fisiográfica, climática, edafológica, de vegetación y fauna del proyecto y su zona de influencia.

C. Se realizó levantamiento fotográfico en el 100% del área de estudio, los predios vecinos y la infraestructura construida en el área de influencia del proyecto.

D. Análisis e interpretación: En este aspecto, se tomó en consideración los resultados emanados de la matriz de impactos y a través del método de reflexión y cuantificación se llegó a los resultados que se enuncian y concluyen en el presente documento.

3.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

LOCALIZACIÓN: Ubicada en Av. Domingo Diez Esq. Pról. Paseo del Conquistador No. 1301, Col: Lomas de la selva Norte, Municipio: Cuernavaca Morelos C.P: 62145. **SERVICIO GASOLINEROS ANACELE S.A DE C.V. REGION ECOLOGICA:** 14.16 **Unidad Ambiental biofísica:** 121 **Depresión de México.**



COORDENADAS		
	X	Y
1	474966	2096113
2	474946	2096144
3	474946	2096130
4	474918	2096128
5	474918	2096098
6	474945	2096096
7	474999	2096107
8	475004	2096104
Elevación		1709 msnm
Ubicación Estatal		Ubicación Municipal
		

3.7 CONDICIONES ADICIONALES

Se manifiesta que han sido examinadas en su totalidad las diversas disposiciones que contemplan la normatividad aplicable en la materia, incluidas en el presente Informe Preventivo, para su evaluación y dictaminación por la Secretaría.