

Contenido

I.	Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio.....	1
I.1.	Del Proyecto.	1
I.1.1.	Nombre del proyecto.	1
I.1.2.	Ubicación del proyecto.	1
I.1.3.	Superficie total del Predio y del Proyecto.	3
I.1.4.	Inversión Requerida.....	6
I.1.5.	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	6
I.1.6.	Duración total del Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosar por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).	7
I.2.	Los datos generales del promovente.....	8
I.2.1.	Nombre o razón social.....	8
I.2.2.	Registro Federal de Contribuyente de la empresa promovente.....	8
I.2.3.	Nombre del representante legal.	8
I.2.4.	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.	8
I.3.	Los datos generales del responsable del informe Preventivo.	8
I.3.1.	Nombre o razón social.....	8
I.3.2.	Registro Federal de Contribuyente.	8
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio, RFC, CURP.	8
I.3.4.	Profesión y Número de Cédula Profesional.	8
I.3.5.	Dirección del responsable del informe.	8
II.	Referencia, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).	9
II.1.	Existen Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que pudieran producir la obra o actividad.	9
II.2.	Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	34
II.2.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	34
II.2.2.	Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET).....	39

II.2.3. Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET).	43
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.	45
III. Aspectos Técnicos y Ambientales.	46
III.1. La descripción general de la obra o actividad proyectada.	46
III.1.1. Naturaleza del proyecto.	46
III.1.2. Inversión requerida.	49
III.1.3. Localización.	50
III.1.4. Programa de ejecución del proyecto.	53
III.1.5. Descripción de las obras en cada una de las etapas y actividades provisionales del proyecto.	53
III.1.6. Programa de abandono del sitio.	75
III.1.7. Insumos (materiales y/o sustancias).	75
III.2. La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas.	75
III.3. La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo.	76
III.4. La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	81
III.4.1. Criterios el Área de Influencia [AI].	81
III.4.2. Descripción de los componentes ambientales.	90
III.4.3. Medio biótico.	106
III.4.4. Paisaje.	109
III.4.5. Medio socioeconómico.	110
III.4.6. Diagnostico ambiental.	122
III.5. La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.	123
III.5.1. Metodología para identificar y evaluar el impacto ambiental.	123
III.5.2. Descripción de los impactos ambientales.	174
III.5.3. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.	183
III.6. Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.	211

III.7. En su caso, las condiciones adicionales que se señalen en las guías metodológicas.....212

IV. Anexos.213

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

I.1. DEL PROYECTO.

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Construcción y Operación de la **Estación de Servicio Tipo Carretera.**

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La estación de servicio se pretende construir y operar en un predio ubicado en la colonia El Cuitzillo municipio de Uriangato Guanajuato a un costado del libramiento Uriangato – Morelia, con una superficie de 3,000.00 m² amparados mediante escritura pública número 19,569 diecinueve mil quinientos sesenta y nueve, tomo 222 doscientos veintidós, cuenta predial 33G001239001U.



Figura I.1 Ubicación del predio destinado para la construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera, ciudad de Uriangato Guanajuato.

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.



Figura I.2 Predio destinado para la para la construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera, en la colonia El Cuitzillo de la ciudad de Uriangato Guanajuato.

En la Tabla I.1. Se presentan las coordenadas del polígono del predio a ocupar por la planta de Estación de Servicio tipo Carretera.

Tabla I.1. Coordenadas del predio a ocupar por la Estación Tipo Carretera.

Vértice	Y	X
A	2'228,632.45	274,421.72
A'	2'228,632.68	274,426.74
B	2'228,661.73	274,419.24
C	2'228,732.18	274,413.28
C'	2'228,732.58	274,422.24
D	2'228.731.23	274,392.27
E	2'228,631.33	274,396.77

I.1.3. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

La superficie que ocupara la Estación de Servicio es de 3,000.00 m² en donde se contempla construir las obras necesarias para la correcta operación de la Estación de Servicio, ocupando la totalidad de la superficie del predio, es decir los 3,000.00 m².



La **Estación de Servicio de Tipo**

Carretera estará integrada por un edificio administrativo y servicios, área de estacionamientos, área de almacenamiento de combustibles (zonas de tanques), áreas de despacho de combustibles, patios de circulación, cuarto de máquinas, tienda de conveniencia y áreas verdes.

En la estación de servicio se almacenarán combustibles en tres depósitos horizontales de doble pared subterráneos, para almacenar gasolina Premium, gasolina Magna y Diésel, los depósitos tendrán una capacidad de almacenamiento de:

Gasolina Magna 60,000litros.

Gasolina Premium 40,000litros.

Diésel 80,000 litros.

Estos combustibles se expendrán en tres dispensarios.

Los dispensarios a instalar se describen en la Tabla I.2. así como el número de posiciones de carga y los números de mangueras para las gasolinas magna, premium y diésel.

Tabla I.2. Total de dispensarios a instalar en la estación de servicio.

Dispensarios para el despacho de combustibles				
Dispensarios	Número de posiciones de carga	Número de mangueras de gasolina Magna	Número de mangueras de gasolina Premium	Número de mangueras Diésel
3	6	4	4	6

Algunas características de los dispensarios.

Los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben estar cubiertos en todas sus partes con pintura resistente a la acción del producto bombeado, a la luz solar y a la humedad, excepto las partes de acero inoxidable, cromadas u otras, que por naturaleza de los materiales ofrecen la resistencia requerida a la acción de los agentes mencionados.

En los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben identificarse las siguientes partes: Dispositivo contador o computador, Elementos primarios de medición, Dispositivos de seguridad de despacho.

En los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos debe estar provisto de un filtro de malla número 100 o equivalente, de tal manera que no permita el paso de partículas mayores a 150 μm .

El dispositivo computador que indica el volumen en litros despachado debe marcar ceros al inicio de cada operación de despacho.

La caratula indicadora del dispositivo computador debe indicar como mínimo el volumen de combustible líquido despachado, el precio por litro y el importe de la venta.

En los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben usar para la descarga únicamente mangueras sin daños en la pared externa, ni fisuras que permitan fugas, así como adaptaciones que afecten su funcionamiento según especificaciones del fabricante del sistema para medición y despacho de combustibles.

Válvula de retención. Con el objeto de asegurar el llenado permanente de la manguera de descarga, en su extremo inferior o en el cuerpo de la válvula de descarga, se debe contar con una válvula de retención.

Válvula de descarga. Los materiales de que está construida la válvula de descarga, deben garantizar que no se generen chispas o descargas eléctricas mediante rozamiento, choque o uso normal y tener la forma adecuada (tipo nariz o pistola) para cumplir con la función encomendada.

Características del dispositivo de seguridad en el despacho. Los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben contar con una válvula de seguridad en cada manguera de descarga, a fin de evitar derrames de combustibles en el caso de desprendimiento de las mangueras.

Sistema de recuperación de vapores. sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en los términos que en ellas se indiquen.

Se construirá un edificio, en donde se albergará cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, sanitario mujeres, sanitarios hombre, oficina facturación y contabilidad, baño de empleados, cuarto de empleados, área de aseo, bodega de limpios, cuarto sucios, cafetería, archivo, cuarto de residuos peligrosos, en planta alta se tendrá, sanitarios, sala de juntas y privado.

Tabla I.3. Superficies que integran la estación de servicio.

Área	Superficie (m²)	%
Área del terreno de la E.S. proyecto.	3,000.00	100.00
Áreas verdes en planta.	186.88	10.94
Cuarto de máquinas.	8.10	0.27
Cuarto eléctrico.	6.20	0.20
Sanitarios Públicos Mujeres	15.10	0.50
Sanitario Públicos Hombre	15.10	0.50
Conteo	2.50	0.08
Baño Empleos	15.35	0.51
Cuarto Empleos	12.05	0.40
Cuarto de Aseo	6.20	0.20
Bodega de Limpios	11.13	0.37
Cuarto Residuos Peligrosos	7.55	0.25
Cuarto de Sucios	7.55	0.25
Escalera	8.75	0.29
Privado	15.80	0.53

Sanitario	4.60	0.15
Cafetería	5.10	0.17
Administración y Archivo	30.30	1.01
Tienda de conveniencia	105.30	3.51
Jardinera	3.50	0.12
Estacionamiento 1	42.50	1.42
Estacionamiento 2	85.00	2.83
Zona de Despacho Gasolinas y Diésel	108.00	3.60
Zona de Despacho de Diésel	54.00	1.80
Zona de Descarga	62.35	2.08
Zona de Tanques de Productos	99.75	3.33
Área de afectación	752.52	25.24
Banquetas y Patio de Circulación	1,324.02	44.13

I.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

Para la construcción y equipamiento de la estación de servicio (gasolinera) se requerirá de una inversión total de [REDACTED]. Para la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, se considera una inversión de [REDACTED]; el monto mensual para la operación y mantenimiento menor de la Estación de Servicio es del orden de [REDACTED].

I.1.5. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Para el desarrollo del proyecto se generarán los siguientes empleos.

Tabla I.4. Empleos que se generan en la estación de servicio.

Etapa	Número de empleos directos	Número de empleado indirectos
Empleos estimados en etapa de preparación del sitio.	10	9
Empleados estimados en etapa de construcción.	20	15
Empleados estimados en etapa de operación	13	2

En la fase de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio solo los vigilantes fueron contratados de manera directa por el promovente, mientras que los demás puestos estarán a cargo de empresa constructora o empresa especializada en algunas de las zonas que estará integrado la Estaciones de Servicio.

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

Para la operación de la Estación de Servicio se contará con 9 despachadores para los tres turnos (3 en la mañana, 3 en la tarde y 2 en la noche); 3 de mantenimiento y limpieza; 2 en oficina de facturación y administración; un gerente en total, por lo menos 13 personas.

I.1.6. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES) O PARCIAL (DESGLOSAR POR ETAPAS, PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN).

Para la construcción y operación de la estación de servicio se realizar las siguientes etapas:

- Preparación del sitio del proyecto. (15 días)
- Construcción. (6 meses)
- Operación de la Estación de Servicio (20 años).
- Mantenimiento (en forma periódica).
- Modernización (una vez que se cumplan la vida útil, es decir, después de los 20 años).

El inicio de las obras se realizará una vez que se hayan obtenido las autorizaciones respectivas. La fecha de inicio de obra es a partir de la autorización en materia ambiental y licencia de construcción del proyecto, corriendo el mes 1º a partir del día siguiente de dichas autorizaciones.

En la Tabla I.5, se presenta el programa de trabajo para la construcción de la estación de servicio.

Tabla I.5. Programa de trabajo para la construcción de la estación de servicio.

Concepto	Quincenas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación del sitio	■												
Terracerías	■	■											
Fosa de tanques		■	■	■	■	■							
Edificio			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Trincheras e islas			■	■	■	■	■						
Sistema de drenaje		■	■	■	■								
Instalación mecánica				■	■	■	■						
Instalación eléctrica				■	■	■	■						
Techumbre de módulos				■	■	■	■						
Sistema de aire-agua					■	■	■	■					
Guarniciones y banquetas							■	■	■	■			
Pavimentos						■	■	■	■	■	■	■	■
Bardas perimetrales										■	■	■	■

I.2. LOS DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Multiservicios Margozama, S.A. de C.V.

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DE LA EMPRESA PROMOVENTE.

MMA2203153H3

I.2.3. NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

C. Fernando Martínez González,

[REDACTED]

I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

[REDACTED]

[REDACTED]

I.3. LOS DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

Proyectos y Construcciones CUSSI S.A. de C.V.

I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE.

PCC041104UQ1

I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO, RFC, CURP.

Jerónimo Flores Francisco, [REDACTED]

I.3.4. PROFESIÓN Y NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL.

Ingeniero Civil. Numero de cedula profesional 2084003

I.3.5. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL INFORME.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

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

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

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

II. REFERENCIA, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

II.1. EXISTEN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUDIERAN PRODUCIR LA OBRA O ACTIVIDAD.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. En su capítulo II, específicamente en el artículo 5º menciona *Quienes pretendan llevar a cabo, algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, la distribución y expendio al público de petrolíferos. Capítulo IV. Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5º del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando: I.- Existan **normas oficiales mexicanas** u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;*

El presente proyecto está regulado por la **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Esta norma se observará en cada una de las fases de la estación de servicios es decir en el Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento.

En cuanto a emisiones a la atmosfera se apegará al siguiente marco normativo.

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, cuando les resulte aplicable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al

Ambiente; sus Reglamentos en materias de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; la Ley General de Cambio Climático; así como en las normas oficiales mexicanas siguientes:

NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-ASEA-2016, Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones. Esta norma se aplicará sobre todo en la fase de operación de la estación de servicio.

NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas – métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación. Norma que será aplicado en la fase de operación de la estación de servicio.

NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Dicho ordenamiento se seguirá de acuerdo a lo regulado en el estado, y para los vehículos que participen en el proyecto.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible. Dicho ordenamiento se seguirá de acuerdo a lo regulado en el estado, y para los vehículos que participan en el proyecto.

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental. Los combustibles que se expendirán en la estación de servicio cumplirán con la presente norma, con las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos establecidas en esta Norma Oficial Mexicana. Las tablas 1 a 6 establecen las especificaciones para las gasolinas, la tabla 7 las del diésel para automotores, embarcaciones y usos agrícolas.

En materia de ruido y vibraciones.

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la norma oficial mexicana y el acuerdo en la materia que se presenta a continuación:

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición. Se incluye por la cuestión de que los vehículos que se utilizan en las distintas obras del proyecto, pueden generar niveles elevados de emisión de ruido que emiten, lo que se deberá cuidar para evitar rebasar los límites establecidos en la Norma.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. La aplicación de esta norma será propiamente en la fase de construcción de la estación de servicio.

Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

En cuanto a residuos se apegará al siguiente marco normativo.

En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas siguientes:

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. La norma de aplicará en cada de las fases que integran la estación de servicio, es decir, en la construcción, operación, mantenimiento y en su caso en el abandono del sitio del proyecto.

NOM-054-SEMARNAT-2001. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos. La norma de aplicará

en cada de las fases que integran la estación de servicio, es decir, en la construcción, operación, mantenimiento y en su caso en el abandono del sitio del proyecto.

NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. La aplicación de la norma será propiamente en la fase de construcción, siendo en esta donde se producen la mayor cantidad de residuos de manejo especial, para su manejo se implementará un Plan de Manejo.

En cuanto Flora y Fauna se apegará al siguiente marco normativo:

En materia de Vida Silvestre:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, así como en la norma oficial mexicana en la materia que se presenta a continuación:

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo. Esta norma se aplicará en la fase de preparación del sitio del proyecto, de las visitas al predio a ocupar por la estación de servicio se pudo constatar que se encuentra libre de vegetación nativa, se observan evidencias que se practicó la agricultura de temporal, por lo anterior no es necesario la aplicación de la presente norma.

En cuanto descarga de aguas residuales se apegará al siguiente marco normativo.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. La estación de servicio se conectará al sistema de alcantarillado municipal de la colonia El Cuitzillo del municipio de Uriangato.

En materia de suelo.

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que se presentan a continuación.

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005. Esta norma se aplicará en la fase de operación, mantenimiento y abandono del sitio del proyecto.

Las Normas Oficiales Mexicanas establecen las condiciones y límites máximos permisibles que deberán observarse para aquellas obras y actividades que puedan poner en riesgo a las condiciones ambientales del área y las adyacentes. Por lo que el deberá sujetarse a las siguientes normas.

Tabla II.1. Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas

En Materia de contaminación atmosférica.

Norma	Objetivo	Campo de Aplicación, así como la fase del proyecto.
NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-20116	Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.	En la fase de operación y mantenimiento se dará cumplimiento a esta norma, específicamente para que la recuperación de vapores en la estación de servicio sea eficiente.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Estable los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotrices en circulación que usan gasolina como combustible.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretenda llevar a cabo cualquier obra en la cual se utilicen vehículos automotores que usan gasolina o mezclas que incluyan gasolina como combustible. Durante las actividades de construcción de la estación de servicio se tendrán en operación vehículos (sobre todo en la formación de la plataforma) automotores que usen gasolina como combustible, los cuales deberán apegarse al programa de verificación estatal. Dicho ordenamiento se seguirá de acuerdo con lo regulado en el estado, y para los vehículos que participan en el proyecto.
NOM-043-SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisión a la	Para nuestro caso se aplica lo tipificado en los niveles máximos de emisión a la

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

	atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	atmósfera de partículas sólidas provenientes de las fuentes fijas para zonas no críticas del país, lo anterior aplicar en las acciones de despalme, cortes y terraplenes donde se emitirán partículas sólidas a la atmósfera.
NOM-045-SEMARNAT-1996	Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretenda llevar a cabo cualquier obra en la cual se utilicen vehículos automotores que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible. Durante las actividades de construcción se tendrán vehículos (sobre todo en la formación de la plataforma) que operen con diésel, los cuales deberán cumplir con los lineamientos que establece la norma, a través del programa de verificación vehicular.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuados de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. Durante las actividades de construcción específicamente en la construcción de la plataforma en todas sus fases, se emplearán vehículos automotores y algunos podrán tener el motor que use gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, por lo que deberán apegarse al programa estatal de verificación vehicular.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles por emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra en la cual se emita ruido proveniente del escape de los vehículos automotores motocicletas y triciclos motorizados en circulación. En la construcción de la plataforma (despalme, cortes y terraplenes), es la fase donde se presentará la mayor cantidad vehículos y maquinaria pesada, en ningún momento superar los niveles de ruido permisibles, es de suma importancia que el predio a utilizar para la estación de servicio se encuentra fuera de la marcha urbana de la ciudad de Uriangato Gto., por ende no se afectará a la población, los únicos expuestos a los ruidos serán los trabajadores, para ellos se prevé utilizar de equipo de protección.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos	Es de observancia obligatoria para toda

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

	<p>permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra o actividad en la cual se excedan los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas. En la construcción de la plataforma y en particular durante la actividad de corte se generarán ruidos, los cuales están dentro de lo permisible por esta norma, el predio se encuentra fuera de la mancha urbano de la ciudad de Uriangato Gto., por lo tanto, no se verá afectado.</p>
En Materia de Residuos Peligrosos (baja probabilidad de generación de este tipo de residuos)		
NOM-052-SEMARNAT-2005	<p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.</p>	<p>Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.</p> <p>Durante las actividades de construcción existe la posibilidad de generar residuos peligrosos consistentes en aceites gastados; sólidos impregnados de aceite, sólidos impregnados de combustible, estos residuos deberán ser dispuestos mediante una empresa recolectora autorizada por la SEMARNAT para tal fin. La etapa en la que existe la posibilidad que se generen este tipo de residuos es en la construcción de la plataforma (despalme, cortes y terraplenes, y formación de la estructura de las vialidades internas).</p>
NOM-054-SEMARNAT-2001	<p>Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.</p>	<p>La presente norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.</p> <p>Esta norma aplica al proyecto ya que, en caso de generarse residuos peligrosos durante las actividades de construcción, éstos serán almacenados por separado en contenedores de acuerdo a su estado físico, sin que se mezclen unos con otros. La etapa en la que existe la posibilidad que se generen este tipo de residuos es en la construcción de la plataforma (despalme, cortes y terraplenes, y formación de la estructura de las vialidades internas de la estación).</p>
NOM-003-SCT2-2000	<p>Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.</p>	<p>Esta norma oficial mexicana es de aplicación obligatoria para los expedidores, transportistas y destinatarios de las sustancias,</p>

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

		materiales y residuos peligrosos que transitan por las vías de comunicación terrestre, marítima y aérea. En caso de generarse residuos peligrosos se aplicará esta norma. Esto podrá presentarse en la etapa de construcción de la plataforma (despalme, cortes y terraplenes, formación de la estructura de las vialidades internas de la estación de servicio).
NOM-004-SCT2-2000	Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.	Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria para los expedidores, transportistas y destinatarios de las sustancias, materiales y residuos peligrosos que transitan por las vías de comunicación terrestre, marítima y aérea. En caso de generarse residuos peligrosos se aplicará esta norma. Esto podrá presentarse en la etapa de construcción de la plataforma (despalme, cortes y terraplenes, formación de la estructura de las vialidades internas de la estación de servicio).
NOM-011-SCT2-2003	Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas.	Esta norma oficial mexicana es de aplicación obligatoria para los expedidores, transportistas y destinatarios de las sustancias, materiales y residuos peligrosos que transitan por las vías de comunicación. En caso de generarse residuos peligrosos se aplicará esta norma. Esto podrá presentarse en la etapa de construcción de la plataforma (despalme, cortes y terraplenes, formación de la estructura de las vialidades internas de la estación de servicio).
En materia de Especies Protegidas (nada más de referencia el sitio se encuentra libre de vegetación)		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, en peligro de extinción, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra o actividad en la que se involucren especies de flora y fauna silvestre nativa de México que se encuentre bajo algún estatus de protección establecido en dicha NOM. El predio para utilizar para la construcción de la estación de servicio se encuentra libre de vegetación y fauna, por lo anterior no es necesario la aplicación de la norma citada, el predio actualmente tiene un uso agrícola y se encuentra en los límites de la ciudad de Uriangato Gto.
En Materia de Suelo		
NOM-138-SEMARNAT-2005	Que establece los límites máximos	Esta norma oficial mexicana es de

	<p>permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y restauración</p>	<p>observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación con hidrocarburos en suelos. En la construcción de la plataforma (despalme, cortes y terraplenes, formación de la estructura de las vialidades internas de la estación de servicio), no se encuentra exento de la posibilidad de un accidente donde exista un derramé de hidrocarburos en el suelo, en caso de ocurrir se aplicará esta norma. En el sitio de construcción no se dará mantenimiento a ningún vehículo o maquinaria pesada, reduciendo así el riesgo de contaminar el suelo con hidrocarburos.</p>
NOM-161-SEMARNAT-2011	<p>Establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de los mismos.</p>	<p>En la construcción de la estación de servicio se producirán residuos de manejo especial, por lo anterior la empresa que construirá la estación de servicio se dará de alta como regenerador ante la autoridad competente, ella misma será la responsable de elaborar el plan de manejo.</p>

En Materia de Seguridad e higiene

NOM-011-STPS- 2001	<p>Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.</p>	<p>En las diferentes fases de la construcción de la estación de servicio, se producirán niveles de ruido superiores a los permitidos por la norma, por la anterior se utilizará equipo de protección auditiva. Es decir, se dará total cumplimiento a la norma NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>
NOM-017-STPS-2008	<p>Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.</p>	<p>Esta norma aplica como las medidas de prevención y protección de accidentes en el área de trabajo, cumplir con las normas de seguridad e higiene necesarias para que los trabajadores desarrollen sus actividades en condiciones seguras. Esta norma se dará cumplimiento en todas las fases de construcción de la estación de servicio, lo anterior para prevenir daños su integridad física y su salud de todos los trabajadores y visitantes al sitio del proyecto.</p>
NOM-019-STPS-2011	<p>Establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.</p>	<p>En la etapa de construcción de la estación de servicio se creará una comisión de seguridad e higiene, esta comisión estará al pendiente que se cumpla en todo momento las medidas</p>

		de seguridad e higiene para seguridad de los trabajadores. Esta comisión difundirá lo tipificado en la NOM-030-STPS-2009 .
NOM-030-STPS-2009	Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.	A través de la comisión de seguridad e higiene se darán a conocer los riesgos que se pueden presentar en el desarrollo de cada una de las actividades para la construcción de la estación de servicio y en caso de presentarse saber qué hacer, lo anterior con la finalidad de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.
NOM-031-STPS-2011	Establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas.	La empresa que construirá la estación de servicio elaborará un documento que contiene las características de la obra de construcción y los riesgos asociados a cada una de las actividades y fases que se desarrollan en ésta, así como las medidas preventivas para cada riesgo identificado, el documento citado será difundido por la comisión de seguridad e higiene.
NOM-113-STPS-2009	La presente Norma establece la clasificación, especificaciones y métodos de prueba que deberá cumplir el calzado de protección que se fabrique, comercialice, distribuya e importe en el territorio nacional.	Como una medida de protección y seguridad todos los trabajadores que laboren en la construcción de la estación de servicio en todas sus etapas, utilizarán calzado que cumplan con esta norma oficial mexicana, la comisión de seguridad e higiene estará al pendiente de su cumplimiento.
NOM-115-STPS-2009	La presente Norma establece la clasificación, especificaciones y métodos de prueba que deberán cumplir los cascos de protección que se fabriquen, comercialicen, distribuyan e importen en el territorio nacional.	Como una medida de protección y seguridad todos los trabajadores que laboren en la construcción de la estación de servicio en todas sus etapas, utilizarán cascos que cumplan con esta norma oficial mexicana, la comisión de seguridad e higiene estará al pendiente de su cumplimiento.
En Materia de Agua		
NOM-002-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal.	La estación de servicio descargará sus aguas residuales domésticas a la red de alcantarillado municipal, siempre observará esta NOM de tal manera que nunca sobre pase los límites indicados por la NOM, su cumplimiento se llevará a cabo en las fases de operación de la estación de servicio.

Respecto a la localización del Proyecto, las estaciones de servicio deberán:

Ubicarse en zonas urbanas o suburbanas y estar permitidas dentro los programas de desarrollo urbano estatal, municipal o plan parcial de desarrollo urbano vigentes y de acuerdo con las tablas

de compatibilidad de estos ordenamientos, lo anterior no se contraviene, por ende, se expidió licencia de uso de suelo.

La vinculación del proyecto con el supuesto de la fracción I del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como el artículo 29 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, es mediante la aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

Vinculación del proyecto con la NOM-005-ASEA-2016.

Tabla II.2. Vinculación con la NOM-005-ASEA-2016

Etapas del proyecto	Vinculación
5.- Diseño	<p>Proyecto arquitectónico. El proyecto cuenta con un plano arquitectónico (ver anexos del estudio), el plano contiene la distribución de la estación de servicio, vialidades, accesos, sanitarios, oficina, bombas, tanques, áreas verdes, área de estacionamiento, etc. En el anexo se puede observar claramente la infraestructura que contará la estación de servicio, en el cuadro de áreas se puede identificar claramente los diferentes espacios que componen este proyecto, así como el porcentaje que representan del proyecto.</p> <p>Proyecto básico El proyecto de la estación de servicio desarrollado de acuerdo a las especificaciones establecidas en esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-005-ASEA-2016. Ver anexo plano de las instalaciones mecánicas, en ella se muestra la distribución de las medidas de seguridad, zonas de peligro, rutas de evacuación entre otras cosas.</p>
6.- Construcción	<p>Conceptos a considerar en la construcción. El Proyecto contempla la infraestructura indispensable para la adecuada operación de la estación de servicio siendo las siguientes: Áreas verdes y estacionamiento</p>

	<p>Cuarto de máquinas Cuarto eléctrico Sanitarios públicos mujeres Sanitario públicos hombres Facturación Conteo Contabilidad Baño empleos Cuarto empleos Patio Cuarto de aseo Bodega de limpios Cuarto residuos peligrosos Cuarto de sucios Escalera Apoyo Sala de juntas Sanitario Cafetería Archivo Gerente Zona de despacho gasolinas y diésel Zona de descarga Zona de tanques de productos Banquetas y patios de circulación Todas las áreas anteriores se pueden observar en el plano arquitectónico que se anexa al presente estudio.</p> <p>Delimitaciones El polígono a ocupar por la estación de servicio estará delimitado por una barda de tabique con una altura de 2.00 m, específicamente en las colindancias norte, sur y oeste.</p> <p>Restricciones al predio Ubicar los tanques de almacenamiento de la estación de servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a instalaciones de estaciones de servicio de carburación de gas licuado de petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la estación de servicio.</p> <p>Aspectos del proyecto básico Los pisos de los sanitarios están diseñados para impedir la filtración de sustancias líquidas, los materiales utilizados para estas áreas son azulejos (recubiertos con</p>
--	--

materiales impermeables y antiderrapantes). Todas las áreas estarán en todo momento libre de residuos sólidos y líquidos.

Oficinas

Las oficinas cuentan con sistemas de seguridad de alarma, señalamientos de prohibido el paso, aire acondicionado, energía eléctrica, entre otros servicios básicos para el buen desarrollo de las actividades.

Sanitarios para clientes

La infraestructura para los servicios sanitarios esta adecuada para todo tipo de personas incluidas las que cuentan con algún tipo de discapacidad. La conexión sanitaria es a la red municipal. En el interior del área de sanitarios en todo momento se encuentra disponible: espejos, dispensador de jabón, un porta-toallero, depósito para papeles.

Al igual que los sanitarios para clientes, los de empleados incluyen todas estas características como también regaderas con agua caliente.

Bodegas

La estación de servicio cuenta con infraestructura destinada para el almacenamiento de materiales que son indispensables para el desarrollo de las actividades de la estación de servicio.

Residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa de operación de la estación de servicio serán puestos a disposición del Ayuntamiento el cual se encarga de dar una disposición final del ellos.

Los residuos peligrosos serán recolectados por una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos, la cual se encargará de la recopilación de ellos.

Área de maquinas

El acceso a esta área es solo para personal autorizado y está estrictamente prohibido el manejo de equipo por personal no capacitado.

Los controles eléctricos son manejados únicamente por el equipo de trabajo especializado encargado del área. Dentro de

esta área existen interruptores y tableros generales de fuerza, de iluminación del total de la estación de servicio.

Módulos de despacho de combustible

En el plano arquitectónico se indican la ubicación de los módulos de despacho a clientes, los cuales cumplen completamente las distancias mínimas requeridas para cada módulo.

Techumbre en zonas de despacho

La techumbre de los módulos de despacho es a base de lámina metálica la cual cuenta canalones que conducen al desagüe de las aguas pluviales, dentro del área de la estación servicio no se ubica ningún tipo de falla geológica, la estructura está diseñada para soportar las solicitaciones por viento, así como sismos de acuerdo al reglamento de construcciones.

El recubrimiento de las columnas es a base de materiales no inflamables.

Pavimentos

Para la zona de abastecimiento de combustibles el piso es a base de concreto hidráulico con refuerzo. El pavimento para el área de almacenamiento de combustible es de concreto armado con una capa de 20 centímetros.

Estacionamiento

El estacionamiento es a base de concreto hidráulico, en el cual se marcan en color amarillo los cajones para cada vehículo.

Sistema contra incendio

Extintores manuales Clase ABC.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendios, se tendrá instalados extintores de polvo químico seco de tipo manual, de 20 lb de capacidad cada uno, en los siguientes lugares:

- En la zona de almacenamiento
- En el área de la toma de combustible
- En los sanitarios
- En la zona del estacionamiento de vehículos
- En la oficina
- En el cuarto eléctrico

La ubicación de estos extintores será visible y de fácil acceso, a una altura de 1.50 m, medida del piso a la parte más alta del extintor, de fácil sujeción y colocación para ser usado. Contaran con un registro de fecha de adquisición, inspección, revisión y prueba en su caso.

En caso de una emergencia mayor las mismas mangueras que se utilizan en el área de lavado pueden utilizarse en forma de roció como respuesta inmediata ante un posible incendio.

Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.

Tipos de tanques

Los tanques de almacenamiento de combustibles para la estación de servicio son cilíndricos horizontales de doble contención. Estos se ubican en áreas libres, la cual está estrictamente prohibido a vehículos y personal no autorizado.

La colocación de los tanques se realizará dentro de una fosa de concreto armado.

Las bocatomas de llenado y de recuperación de vapores se localizan en un área libre totalmente en todo momento.

Durante la etapa de colocación de los tanques se tomarán en cuenta principalmente los siguientes factores:

- El desnivel resultante de las tuberías de combustibles y recuperación de vapor del dispensario más alejado tendrá una pendiente del 1%.
- La cama de relleno colocado al fondo de la fosa donde descansan los tanques será menor a 30 centímetros.
- Los tres tanques de combustible la profundidad del lomo de todos es la misma al nivel del piso terminado.

Sistemas para el almacenamiento y suministro de agua

La estación de servicio cuenta con depósito de agua mediante una cisterna totalmente impermeable, de aquí el agua es enviada a tinacos mediante bombeo para el suministro de los servicios básicos de los clientes y

trabajadores de la estación de servicio. Dentro de los sistemas de conducción se encuentran diferentes tipos de tuberías las cuales son requeridas para la conducción de combustibles, vapores, aguas residuales, aceitosas, pluviales, así como agua limpia y aire comprimido para los servicios, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las áreas de despacho descarga.

Clasificación de sistemas de conducción.

Sistemas de conducción de combustible

Sistema de conducción de tanques de almacenamiento a la zona de despacho.

Este sistema está formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios, la bomba tiene la capacidad de operar un flujo máximo de 50 litros por minuto por manguera de despacho, dentro del área de servicio no existe la instalación de bombas con características de un mayor flujo a lo anterior mencionado ya que es un riesgo operar con este tipo de bombas. La bomba se instala dentro de un contenedor hermético que garantiza la contención y manejo de combustibles.

- La bomba cumplirá con los siguientes requerimientos:
- Certificado de conformidad de las normas oficiales mexicanas aplicables.
- Sistema de arranque y paro a control remoto.
- Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobrecorriente.
- Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga de descarga.

Tuberías y accesorios para conducción de combustibles.

Las características y materiales de tuberías, codos, coples, “T”, válvulas y sellos flexibles y demás accesorios deben ser

nuevos y cumplir los lineamientos que aplique para cada caso. La tubería subterránea consiste en una tubería primaria y una secundaria que van desde el contenedor de la bomba hasta el contenedor del dispensario. Para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diésel) desde los recipientes de doble pared a través de la tubería de doble pared, hasta la descarga de la bomba, cuenta con un sistema de detección de fugas en la línea. En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor existen sellos mecánicos.

Dispensarios

Los dispensarios son colocados sobre los basamentos de los módulos de despacho de combustible con un sistema de anclaje, el cual permite fijarlo perfectamente bien. Cuentan con una válvula de corte rápido (shut off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible.

Contenedores de dispensarios

En la parte inferior de los dispensarios estarán instalados los contenedores herméticos, los cuales llevarán sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno.

En la estación de servicio se cuenta con un sistema para la detección de vapores y líquidos con sensores en los dispensarios y líneas de producto.

Sistema de recuperación de vapores

Se utiliza una línea de retorno de vapores la cual va de los dispensarios al tanque de almacenamiento.

Drenaje

La estación de servicio contará con tres drenajes independientes los cuales son:

- Pluvial. capta exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicio.
- Sanitario. Capta exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios.

- Aceitoso. Capta las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

Señales y avisos

En el recinto de la estación se instalarán en forma distribuida en lugares apropiados letreros con leyendas como:

I.- Alarma contra incendio, en el interruptor de la alarma.

II.- Prohibido fumar, en el área de trasiego.

III.- Extintor, junto a cada extintor.

IV.- Peligro, en área de almacenamiento y área del medidor.

V.- Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizadas, en el área de almacenamiento.

VI.- Se prohíbe encender fuego, área de almacenamiento y área del medidor.

VII.- Código de colores en los depósitos, zona de almacenamiento.

VIII.- Velocidad máxima 10 K/H, área de circulación.

IX.- Letreros que indican diferentes pasos de maniobras, en el área de la toma de suministro (medidor).

X.- Prohibido cargar combustible con el motor encendido, en el área de la toma de suministro (medidor).

Prohibiciones

Se prohibirá en la estación el uso de lo siguiente: Fuego

Para el personal con acceso a la zona de almacenamiento y trasiego:

1.- Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos.

2.- Peines, excepto los de aluminio.

3.- Toda ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.

4.- Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean las apropiadas para atmósferas de combustible inflamable.

7.- Operación de la estación de servicio.

Para una adecuada operación de las instalaciones el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3) y las operativas y de seguridad.

Disposiciones operativas.

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 8.3.

El encargado de la estación de servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

- a. Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.
- b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.

Disposiciones de seguridad.

Para cumplir con ello se tendrán disposiciones administrativas, análisis de riesgo, incidentes y/o accidentes y procedimientos.

Tabla II.3. Actividades de mantenimiento

8	Mantenimiento El programa de mantenimiento debe elaborarse conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.
	En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo
	Este programa se aplicará en forma permanente, mediante un Plan para la Prevención de Accidentes.

	en un año calendario.	
8.1	El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en esta Norma.	Se deberá aplicar en su totalidad, además de registrarse en bitácoras de seguimiento y control, estos registros deberán estar disponibles para la ASEA cuando lo solicite.
8.2	El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a: a.- verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación. b.- Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas. c.- Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos. d.- Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgo y el procedimiento de la empresa. e.- Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento. f.- Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados. g.- Definir los criterios o límites de aceptación, la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante, las buenas prácticas de ingeniería, los requerimientos regulatorios y las políticas del regulado, entre otros.	El mantenimiento de la estación de servicio deberá contener cada una de las especificaciones mencionadas, su aplicación deberá ser constante y registrado en bitácoras de seguimiento.
8.3	Bitácora ... Contar con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos	La implementación de las bitácoras debe contener como mínimo lo siguiente: nombre de la estación de servicio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firmas autógrafas del o los trabajadores que realizan el registro de

	<p>constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la estación de servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.</p>	<p>actividades, así como la fecha y hora del registro, deberán estar disponibles para la ASEA cuando lo solicite.</p>
8.4	<p>Previsiones para realizar el mantenimiento a equipos e instalaciones. Se realizará lo siguiente: Preparativos para realizar actividades de mantenimiento. Medidas de seguridad para realizar trabajos “en caliente” o que generen fuentes de ignición. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión. Medidas de seguridad en caso de derrame de combustible.</p>	<p>Los trabajos de mantenimiento a equipos e instalaciones se realizarán por contratación a terceros, mediante empresas especializadas en este tipo de servicios, además de registrarse en bitácoras de seguimiento y control.</p>
8.5	<p>Mantenimiento a tanques de almacenamiento. Pruebas de hermeticidad. Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos. Drenado de agua Para conocer la existencia de agua en interior del tanque de doble contenedor será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios, en caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.</p>	<p>Los trabajos de mantenimiento a tanques de almacenamiento se realizarán por contratación a terceros, mediante empresas especializadas en este tipo de servicios, además de registrarse en bitácoras de seguimiento y control, las cuales deberán estar disponibles para verificación de la ASEA.</p>

8.6	<p>Trabajos en el tanque</p> <p>El responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente Norma.</p> <p>Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la Norma.</p> <p>Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.</p>	<p>Se aplicará las disposiciones en la normatividad en materia de seguridad y salud en espacios confinados.</p>
8.7	<p>Limpieza interior de tanques</p> <p>La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes:</p> <p>Requisitos previos para limpieza interior de tanques.</p> <p>Requisitos de la atmosfera para trabajos en el interior del tanque.</p> <p>Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.</p> <p>Requisitos del programa de trabajo de limpieza.</p>	<p>Se deberá seguir cada una de las especificaciones de este apartado, además de realizar registros en bitácoras. La periodicidad de las actividades será de dos años con el cumplimiento de la normatividad para la seguridad de los trabajadores.</p>
8.8	<p>El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deben hacerse conforme a lo establecido en la Normatividad</p>	<p>Esto se realizará mediante la contratación de una empresa especializada.</p> <p>Se deberá registrar en bitácora.</p>

	<p>en seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.</p>	
8.9	<p>Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 que sean aplicables.</p>	<p>La estación de servicio cuenta cabalmente con cada uno de los accesorios mencionados en este apartado.</p>
8.10	<p>Tuberías de producto y accesorios de conexión. Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias. Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, o bien los sistemas móviles.</p>	<p>Cada una de las actividades deberán ser realizadas en tiempo y forma, además de monitorear su mantenimiento constantemente. Se deberá registrar en bitácora.</p>
8.11	<p>Sistemas de drenaje. Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación. En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un</p>	<p>El mantenimiento se realiza por una empresa debidamente registrada para la recolección de residuos peligrosos.</p>

	<p>letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.</p>	
8.12	<p>Dispensarios. Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores, no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fugas de producto o vapores. Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Las pistolas de despacho no deben presentar goteo o fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustibles. Así como todo lo indicado ente este apartado.</p>	<p>La revisión del correcto funcionamiento del equipo para el dispensario se deberá realizar constantemente, cualquier anomalía se deberá reportar al encargado de la estación para su reparación inmediata.</p>
8.13	<p>Zona de despacho Elementos protectores de módulos de abastecimiento. El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.</p>	<p>Esta área de deberá mantener limpia y correctamente señalizada.</p>
8.14	<p>Cuarto de máquinas. Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.</p>	<p>Las condiciones de seguridad y mantenimiento se realizarán por una empresa especializada.</p>
8.15	<p>Extintores. El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.</p>	<p>Su aplicación deberá cumplir con la especificado en el Programa de Prevención de Accidentes.</p>
8.16	<p>Instalación eléctrica</p>	<p>El mantenimiento de las instalaciones</p>

	<p>Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento.</p> <p>El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe:</p> <p>a. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.</p> <p>b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.</p> <p>La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.</p>	<p>eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses, por una empresa especializada.</p>
8.17	<p>Otros equipos, accesorios e instalaciones.</p> <p>Detección electrónica de fugas (sensores).</p> <p>Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.</p> <p>Paros de emergencia.</p> <p>Pozos de observación y monitoreo.</p> <p>Bombas de agua.</p> <p>Tinacos y cisternas.</p> <p>Sistemas de ventilación de presión positiva.</p> <p>Señalamientos verticales y marcaje horizontales en pavimentos.</p>	<p>Deberán mantenerse en su capacidad máxima.</p>
8.18	<p>Pavimentos.</p> <p>Comprobar que no existan</p>	<p>Se deberá mantener los pavimentos libres de basura u objetos que pudieran interferir</p>

	fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión. Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.	con la señalética de la estación de servicio.
8.19	Edificaciones, Incluye edificios, casetas, muebles e instalaciones de sanitarios, baños y vestidores y áreas verdes. Limpieza. Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza tendrán características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y/o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales, asimismo los desechos del proceso de limpieza no deben generar riesgo para el sistema de alcantarillado municipal. En caso de realizar limpieza de hidrocarburos, los desechos deben manejarse como residuos industriales peligrosos.	Se deberán mantener las instalaciones completamente limpias, además de presentar un buen escenario paisajístico.

II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

II.2.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de estos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales.

En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

- 1.- Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
- 2.- Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
- 3.- Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
- 4.- Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
- 5.- Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
- 6.- Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
- 7.- Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
- 8.- Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
- 9.- Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
- 10.- Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El predio por ocupar por la estación de servicio se encuentra en la Región Ecológica 18.27 (REG. 18.27) y la Unidad Ambiental Biofísica 54 (UAB54) Sierras y Bajíos Michoacanos. Ver Figura II.1.



Figura II.1. Ubicación del Predio a ocupar por la estación de servicio dentro de REG. 18.27 (UAB54)

La UAB 54 se localiza sobre la Regionalización 18.27, en las Sierras y Bajíos Michoacanos, en el Norte de Michoacán y sur de Guanajuato, con un escenario al 2033 de inestable a crítico y políticas ambientales de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

A continuación se describe la REG. 18.27 (UAB54).

	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.27	
	Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 54. Sierras y Bajíos Michoacanos	
	Localización: Norte de Michoacán y sur de Guanajuato	
	Prioridad de Atención:	Media
	Política Ambiental:	Restauración y Aprovechamiento sustentable
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso debiofertilizantes.	
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero- calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	
	26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	

E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
	39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a los de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con mayores índices de marginación.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico.	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación del proyecto con la UAB 54

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

El proyecto se vincula con el grupo II, dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, en relación a equipamiento urbano y regional con el cual se impulsará las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas, tal como lo es la ciudad de Uriangato Guanajuato.

II.2.2. PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO Y DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (PEDUOET).

El sitio del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) 739 (Aprovechamiento para asentamiento humano urbano en Centro Articular Metropolitano) del

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET).
Con política ecológica: Aprovechamiento sustentable y Política territorial: Mejoramiento.

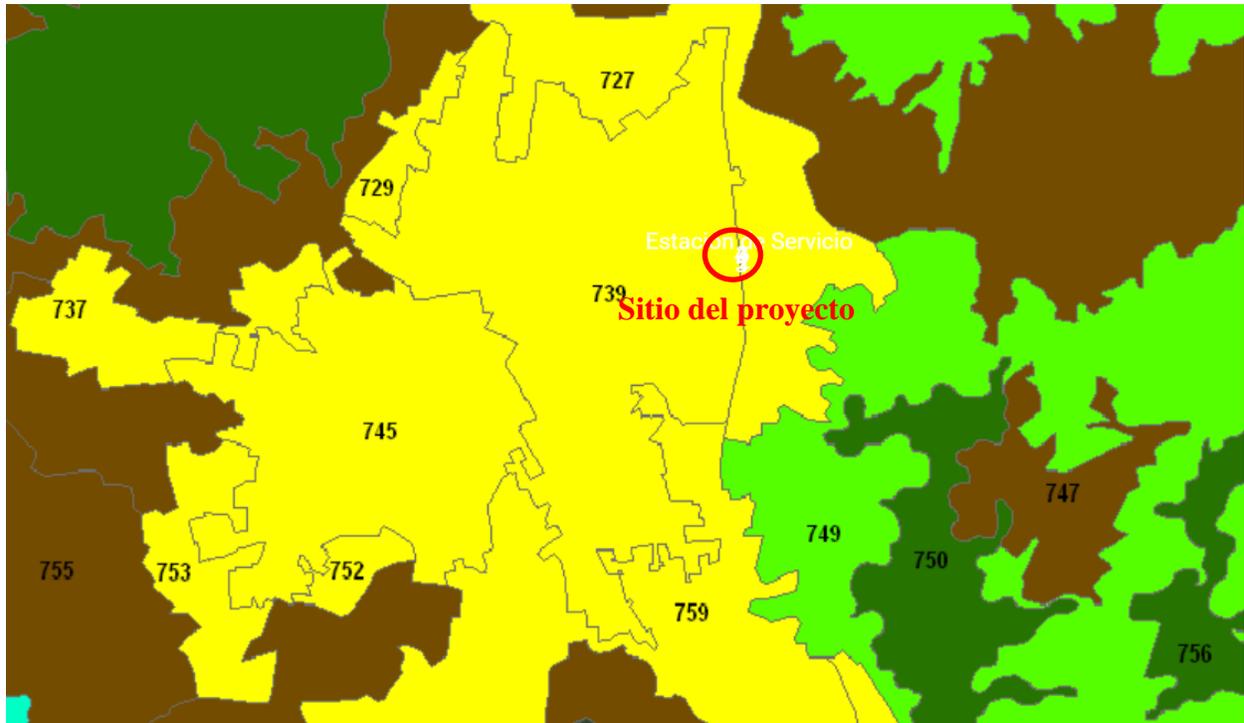


Figura II.2. Ubicación del Predio a ocupar por la estación de servicio dentro de UGAT 739 dentro del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Lineamientos.

Mantener un desarrollo policéntrico evitando inversiones masivas para crecer creando vínculos con otras localidades de la zona metropolitana para "tomar prestado" el tamaño y la calidad, asegurando efectos indirectos positivos para el desarrollo de regiones más amplias. Contemplar el incremento de la densidad poblacional como de la intensidad y diversificación de usos y servicios. Garantizar una calidad de vida adecuada a sus habitantes y a los de las localidades rurales que depende ella dependen considerando los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género. Garantizar que los sistemas de transportes mantengan la vinculación y la comunicación con las ciudades centrales de mayor nivel jerárquico en el sistema urbano-rural y los centros articuladores del sistema y centros integradores de servicios básicos urbanos. Potenciar el desarrollo de la ciudad mediante el impulso económico, adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales.

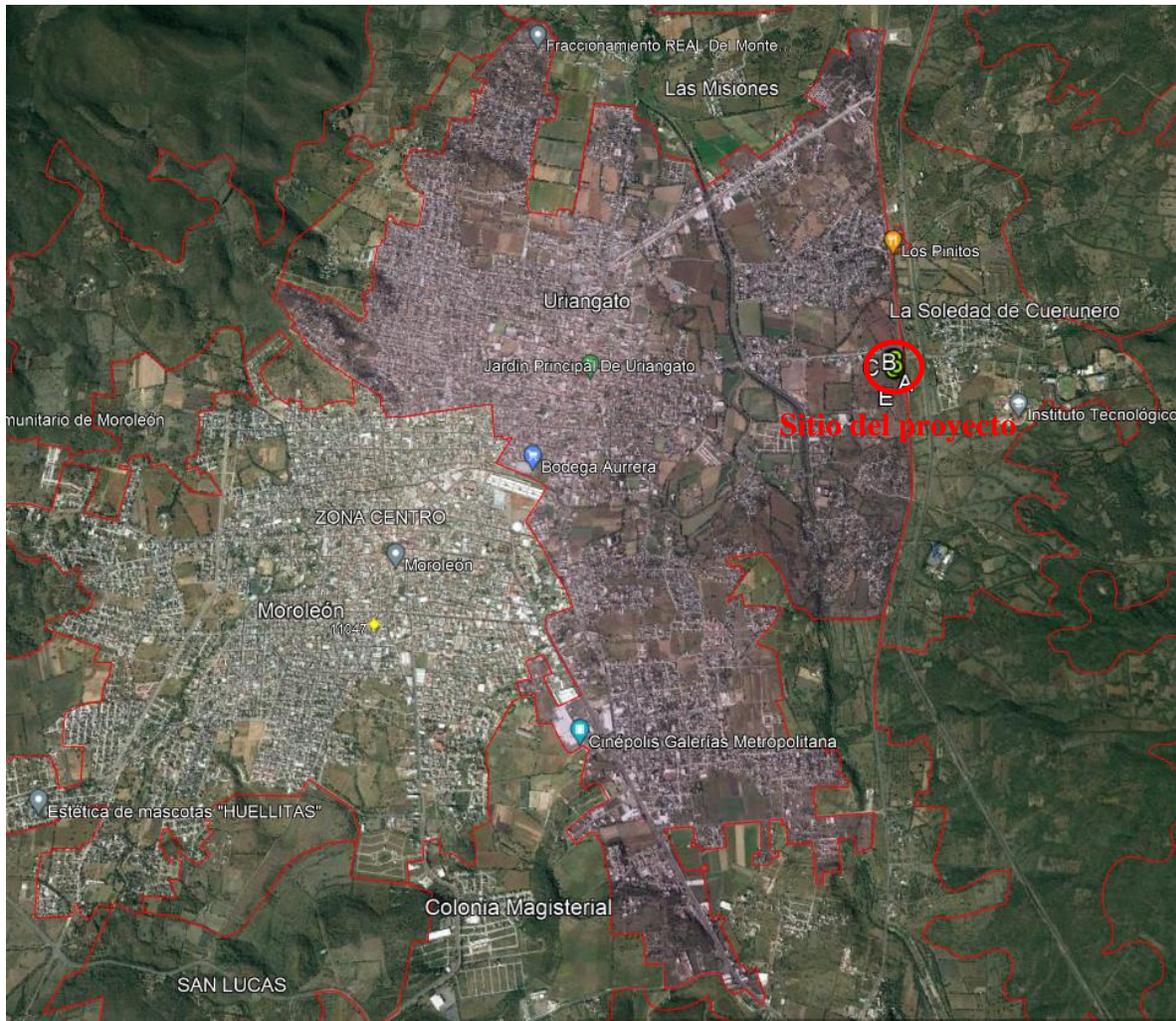


Figura II.3. La UGAT 739 y el sitio del proyecto de la estación de servicio.

Fuente: Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio Actualización PEDUOET 2040.

Actividades compatibles

Acuicultura, Agroindustria, Turismo alternativo, Turismo convencional, Asentamientos humanos urbanos, Infraestructura puntual, Infraestructura lineal, Infraestructura de área, Proyectos de energía solar, Industria ligera.

Actividades incompatibles.

Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Agricultura de humedad, Ganadería extensiva, Ganadería intensiva, Forestal maderable, Forestal no maderable, Asentamientos humanos rurales, Proyectos de energía eólica, Industria mediana, Industria pesada, Minería no metálica de

baja disponibilidad, Minería no metálica de alta disponibilidad, Minería metálica, Sitio de disposición final.

Los criterios de regulación del UGAT739 son los siguientes: Acu Acuacultura, Agi Agroindustria, Tal Turismo alternativo, Tur Turismo convencional, Ahu Asentamiento humanos urbanos, Ifp Infraestructura puntual, Ifl Infraestructura lineal, Ifa Infraestructura de área, Sol Parques solares, Inl Industria ligera.

La construcción y la operación de la estación se vincula con lo tipificado en Ifp03, “*No se permitirá la instalación de infraestructuras puntuales que generen impactos a la imagen urbana y el patrimonio histórico-cultural del centro de población*”. El diseño de la estación de servicio es acorde al sitio del proyecto por lo tanto no genera impactos negativos a la imagen urbana, así como el patrimonio histórico-cultural. La UGAT739 Aprovechamiento para asentamiento humano urbano en Centro Articulador Metropolitano, cuya política ecológica: Aprovechamiento sustentable, Política territorial: Mejoramiento.

La estrategia que se vincula con el proyecto es EFt08 “*Infraestructura pública y del equipamiento urbano*”, ya la estación de servicio se considera como equipamiento urbano, este tipo de infraestructura es necesario para el desarrollo del centro de población, así como para brindar servicio a los automotores que transitan por la carretera Salamanca – Morelia.

El uso de suelo es agrícola, dicho uso lo confirma Oficio No. DUMU/0098/2022, Asunto FACTIBILIDAD, de fecha 03 de febrero de 2022, firmado por Arq. Abraham Martínez Castro, Director de Desarrollo Urbano, del municipio de Uriangato Guanajuato. Ver anexo No.7.

Por lo anterior el proyecto no se encuentra en ninguno de los casos indicados en el artículo 9 del ACUERDO.

Artículo 9. El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna

categoria de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes.

II.2.3. PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (PMDUOET).

El predio a ocupar por la estación de servicio se encuentra inmerso de la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) Municipal 694-2 de uso agrícola. En la Tabla II.4, describe la política de ordenamiento ecológico/urbano territorial y los lineamientos estratégicos de ordenamiento: ecológico/urbano territorial correspondiente a la UGAT municipal 694-2.

Tabla II.4. Política y lineamientos estratégicos de la UGAT municipal 694-2.

UGAT Municipal	Política de ordenamiento ecológico/urbano territorial	Lineamiento estratégico de ordenamiento: ecológico/urbano territorial.
694-2	Aprovechamiento sustentable	Lograr el crecimiento ordenado del área urbana bajo un esquema de sustentabilidad.
	Crecimiento urbano	Regular la expansión física de los centros de población, ocupando áreas o predios susceptibles de aprovechamiento urbano, conforme a las disposiciones de los programas municipales y privilegiando el crecimiento contiguo a la mancha urbana actual.

Las estrategias de UGAT municipal 694-2 son los siguientes E20, E44, E47, E49, E64, E68, E69 y E70.

Tabla II.5. Estrategias por subsistema de la UGAT 694-2

Subsistema	Apertura programática	Estrategia PEDUOET			
		Clave	Nombre	Objetivo	
Económico	Empleo y prosperidad	PE-III.1 Profesionalización	E20	Educación científica y tecnológica	Motivar la vocación científica y tecnológica en los alumnos de educación básica, media superior y superior.
Natural	Territorios de innovación	PE-V.2 Cambio Climático	E44	Fomento de enotecnias	Reducir el impacto causado en el ambiente por las actividades humanas por medio del empleo de técnicas ecológicas
Natural	Territorios de innovación	PE-V.2 Cambio Climático	E47	Promoción de fuentes alternativas de energía renovables	Promover el uso de residuos orgánicos, energía solar y eólica como fuentes de energía
Natural	Territorios de innovación	PE-V.3 Biodiversidad	E49	Protección de ecosistemas	Evitar la perturbación de los ecosistemas por cualquier factor que les represente riesgo, sea antropogénico o natural.
Natural	Territorios	PE-V.3	E64	Regeneración de	Minimizar el impacto de los

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

Subsistema	Apertura programática		Estrategia PEDUOET		
			Clave	Nombre	Objetivo
	de innovación	Biodiversidad		bancos de materiales pétreos	aprovechamientos de bancos de materiales, contando para ello con planes de retiro con procesos de restauración en marcha.
Urbano Regional	Territorios de innovación	PE-V.5 Ciudades humanas	E68	Prevención de riesgos	Disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones locales que se encuentran ubicadas en zonas de riesgo.
Urbano Regional	Territorios de innovación	PE-V.5 Ciudades humanas	E69	Consolidación de asentamientos humanos y preservación de su patrimonio	Incrementar el desarrollo equilibrado y sustentable de los asentamientos humanos.
Urbano-Regional	Territorios de innovación	PE-V.5 Ciudades humanas	E69	Consolidación de asentamientos humanos y preservación de su patrimonio	Incrementar el desarrollo equilibrado y sustentable de los asentamientos humanos.

Criterios de regulación

Los criterios generales regulan los procesos ambientales mientras que los criterios para actividades productivas promueven, regulan o prohíben sistemas productivos.

Para la UGAT municipal 694-2 donde se encuentra inmerso el predio donde pretende construir la estación de servicio los criterios se muestran en la Tabla II.6.

Tabla II.6. Criterios de regulación de la UGAT municipal 294-2.

UGAT Municipal	Criterios de regulación
694-2	Ah07, Ah8, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ga02, Ga06, If06, In01, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12, Mn01, Mn02, Mn03, Mn04.

Infraestructura (If). **If06**. La creación de nueva infraestructura incluirá la proposición de medidas de mitigación y/o restauración de los sitios aledaños o de alguno a criterio de la autoridad para compensar los impactos ambientales de la ejecución de la actividad.

El proyecto se vincula al **If06** del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET), en el presente documento se presentan las medidas de mitigación generados por la estación de servicio.

Por lo anterior la construcción y operación de la estación de servicio no contraviene al Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET). Uriangato, Guanajuato.

II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

No, aplica, el sitio a ocupar por la estación de servicio no se encuentra dentro de un polígono de un parque industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

III.1. LA DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

III.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una **Estación de Servicio Tipo Carretera**, que estará ubicada a un costado del libramiento Uriangato – Morelia, con una superficie de 3,000.00 m² amparados mediante escritura pública número 19,569 diecinueve mil quinientos sesenta y nueve, tomo 222 doscientos veintidós, cuenta predial 33G001239001U, en la colonia el Cuitzillo, municipio de Uriangato Gto.

A continuación, se realiza una breve descripción de la estación de servicio tipo urbana.

La **Estación de Servicio de Tipo Carretera** estará integrada por un edificio administrativo, área de estacionamiento, área de almacenamiento de combustibles, áreas de despacho, patios de circulación, cuarto de máquinas y áreas verdes.

En la estación de servicio se almacenarán combustibles en tres depósitos horizontales de doble pared subterráneos, para almacenar gasolina Premium, gasolina Magna y Diésel, los depósitos tendrán una capacidad de almacenamiento de:

Gasolina Magna 60,000litros.

Gasolina Premium 40,000litros.

Diésel 80,000 litros.

Estos combustibles se expendrán en tres dispensarios.

Los dispensarios a instalar se describen en la Tabla III.1. así como el número de posiciones de carga y los números de mangueras para las gasolinas magna, premium y diésel.

Tabla III.1. Total de dispensarios a instalar en la estación de servicio.

Dispensarios para el despacho de combustibles				
Dispensarios	Número de posiciones de carga	Número de mangueras de gasolina Magna	Número de mangueras de gasolina Premium	Número de mangueras Diésel
3	6	4	4	6

Algunas características de los dispensarios.

Los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben estar cubiertos en todas sus partes con pintura resistente a la acción del producto bombeado, a la luz solar y a la humedad, excepto las partes de acero inoxidable, cromadas u otras, que por naturaleza de los materiales ofrecen la resistencia requerida a la acción de los agentes mencionados.

En los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben identificarse las siguientes partes: Dispositivo contador o computador, Elementos primarios de medición, Dispositivos de seguridad de despacho.

En los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos debe estar provisto de un filtro de malla número 100 o equivalente, de tal manera que no permita el paso de partículas mayores a 150 μm .

El dispositivo computador que indica el volumen en litros despachado debe marcar ceros al inicio de cada operación de despacho.

La caratula indicadora del dispositivo computador debe indicar como mínimo el volumen de combustible líquido despachado, el precio por litro y el importe de la venta.

En los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben usar para la descarga únicamente mangueras sin daños en la pared externa, ni fisuras que permitan fugas, así como adaptaciones que afecten su funcionamiento según especificaciones del fabricante del sistema para medición y despacho de combustibles.

Válvula de retención. Con el objeto de asegurar el llenado permanente de la manguera de descarga, en su extremo inferior o en el cuerpo de la válvula de descarga, se debe contar con una válvula de retención.

Válvula de descarga. Los materiales de que está construida la válvula de descarga, deben garantizar que no se generen chispas o descargas eléctricas mediante rozamiento, choque o uso normal y tener la forma adecuada (tipo nariz o pistola) para cumplir con la función encomendada.

Características del dispositivo de seguridad en el despacho. Los sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben contar con una válvula de seguridad en cada manguera de descarga, a fin de evitar derrames de combustibles en el caso de desprendimiento de las mangueras.

Sistema de recuperación de vapores. sistemas de medición y despacho de gasolinas y otros combustibles líquidos deben cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en los términos que en ellas se indiquen.

Se construirá un edificio, en donde se albergará cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, sanitario mujeres, sanitarios hombre, oficina facturación y contabilidad, baño de empleados, cuarto de empleados, área de aseo, bodega de limpios, cuarto sucios, cafetería, archivo, cuarto de residuos peligrosos, en planta alta se tendrá, sanitarios, sala de juntas y privado.

Tabla III.2. Superficies de la Estación de Servicio.

Área	Superficie (m ²)	%
Área del terreno de la E.S. proyecto.	3,000.00	100.00
Áreas verdes en planta.	186.88	10.94
Cuarto de máquinas.	8.10	0.27
Cuarto eléctrico.	6.20	0.20
Sanitarios Públicos Mujeres	15.10	0.50
Sanitario Públicos Hombre	15.10	0.50
Conteo	2.50	0.08
Baño Empleos	15.35	0.51
Cuarto Empleos	12.05	0.40
Cuarto de Aseo	6.20	0.20
Bodega de Limpios	11.13	0.37
Cuarto Residuos Peligrosos	7.55	0.25
Cuarto de Sucios	7.55	0.25
Escalera	8.75	0.29
Privado	15.80	0.53

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

Sanitario	4.60	0.15
Cafetería	5.10	0.17
Administración y Archivo	30.30	1.01
Tienda de conveniencia	105.30	3.51
Jardinera	3.50	0.12
Estacionamiento 1	42.50	1.42
Estacionamiento 2	85.00	2.83
Zona de Despacho Gasolinas y Diésel	108.00	3.60
Zona de Despacho de Diésel	54.00	1.80
Zona de Descarga	62.35	2.08
Zona de Tanques de Productos	99.75	3.33
Área de afectación	752.52	25.24
Banquetas y Patio de Circulación	1,324.02	44.13

Por las condiciones del sitio del proyecto, no habrá afectación de especies de flora y fauna silvestre incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece la protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestre - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo, el predio se encuentra libre de vegetación nativa.

Se construirá una fosa impermeable para alojar los depósitos de almacenamiento de combustible. Para estas condiciones mecánicas, las especificaciones de la ASEA para la instalación de los depósitos de almacenamiento en las estaciones de servicio, obligan a la construcción de una fosa de concreto armado en la excavación para proteger los depósitos del empuje directo del terreno y de la corrosión por la acción directa del agua del subsuelo. El presente proyecto contempla la construcción de una fosa de concreto armado, impermeable y resistente, medida de prevención contra la posible contaminación de los acuíferos por una eventual fuga de alguno de los dos depósitos de almacenamiento de combustibles. Dentro de la fosa, los espacios vacíos dejados por los tanques, serán llenados con arena inerte a la acción corrosiva, la función de este relleno de arena, es el no dejar ningún espacio libre donde se puedan alojar vapores de hidrocarburos, formando cámaras explosivas con el aire.

III.1.2. INVERSIÓN REQUERIDA.

Para la construcción y equipamiento de la estación de servicio (gasolinera) se requerirá de una inversión total de [REDACTED]. Para la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, se considera una inversión de [REDACTED]; el monto mensual para la operación y mantenimiento

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

menor de la Estación de Servicio es del orden de [REDACTED]

III.1.3. LOCALIZACIÓN.

La estación de servicio se pretende construir y operar en un predio ubicado en la colonia El Cuitzillo municipio de Uriangato Guanajuato a un costado del libramiento Uriangato – Morelia, con una superficie de 3,000.00 m² amparados mediante escritura pública número 19,569 diecinueve mil quinientos sesenta y nueve, tomo 222 doscientos veintidós, cuenta predial 33G001239001U



Figura III.1. Ubicación del predio destinado para la construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera, ciudad de Uriangato Guanajuato.

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.



Figura III.2. Predio destinado para la para la construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera, en la colonia El Cuitzillo de la ciudad de Uriangato Guanajuato.

En la Tabla III.3. Se presentan las coordenadas del polígono del predio a ocupar por la planta de Estación de Servicio tipo Carretera.

Tabla III.3. Coordenadas del predio a ocupar por la Estación Tipo Carretera.

Vértice	Y	X
A	2'228,632.45	274,421.72
A'	2'228,632.68	274,426.74
B	2'228,661.73	274,419.24
C	2'228,732.18	274,413.28
C'	2'228,732.58	274,422.24
D	2'228.731.23	274,392.27
E	2'228,631.33	274,396.77

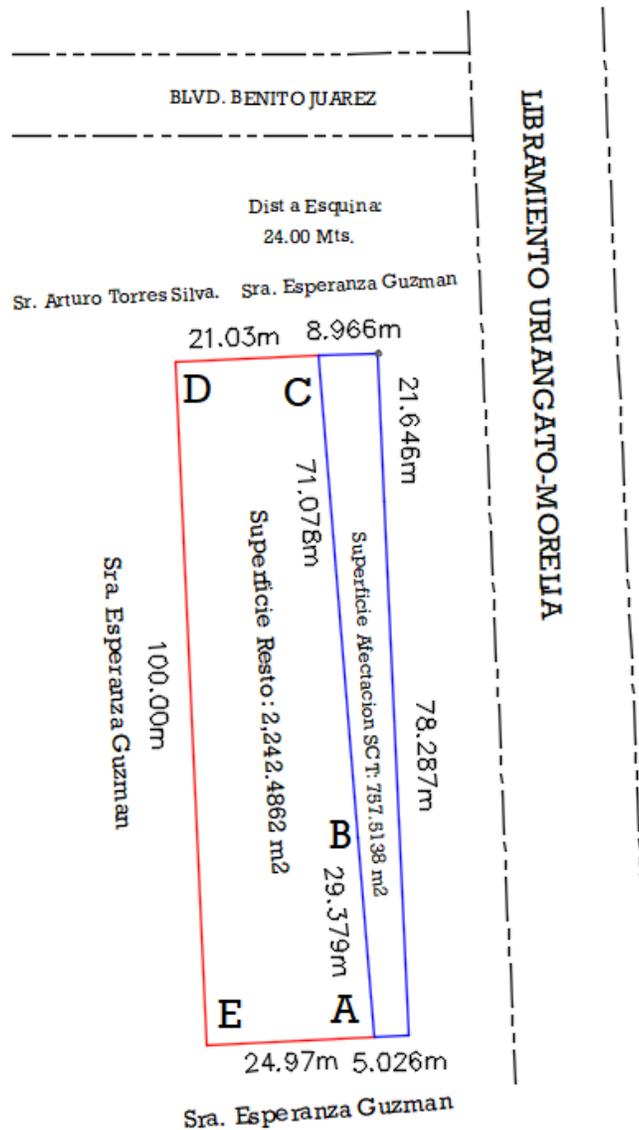


Figura III.3. Superficie del predio y colindancias, donde se pretende construir la Estación de Servicio.

III.1.4. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Para la construcción y operación de la estación de servicio se realizar las siguientes etapas:

- Preparación del sitio del proyecto. (15 días)
- Construcción. (6 meses)
- Operación de la Estación de Servicio (20 años).
- Mantenimiento (en forma periódica).
- Modernización (una vez que se cumplan la vida útil, es decir, después de los 20 años).

El inicio de las obras se realizará una vez que se hayan obtenido las autorizaciones respectivas. La fecha de inicio de obra es a partir de la autorización en materia ambiental y licencia de construcción del proyecto, corriendo el mes 1º a partir del día siguiente de dichas autorizaciones.

En la Tabla III.4, se presenta el programa de trabajo para la construcción de la estación de servicio.

Tabla III.4. Programa de trabajo de la estación de servicio.

Concepto	Quincenas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación del sitio	■												
Terracerías		■											
Fosa de tanques		■	■	■	■	■							
Edificio			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Trincheras e islas			■	■	■	■	■						
Sistema de drenaje		■	■	■	■								
Instalación mecánica				■	■	■	■						
Instalación eléctrica			■	■	■	■	■						
Techumbre de módulos				■	■	■	■						
Sistema de aire-agua					■	■	■	■					
Guarniciones y banquetas							■	■	■	■			
Pavimentos						■	■	■	■	■	■	■	■
Bardas perimetrales											■	■	■

III.1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio tipo Carretera a ubicarse a un costado del libramiento Uriangato – Morelia, en la colonia El Cuitzillo,

municipio de Uriangato Guanajuato, para la comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolinas Magna, Premium y Diésel), así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

El volumen de combustible que se manejará en la Estación de Servicio Tipo Carretera no igualará o rebasará la cantidad de reporte indicada en el segundo listado de actividades Altamente Riesgosa con características de inflamación y explosividad, publicado en el Diario oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992, por lo que la operación de la estación de servicio no se considera como una actividad altamente riesgosa.

En la estación de servicio no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustible. El propósito de la estación de servicio es la venta al público de combustibles y lubricantes.

Descripción de las obras civiles.

Los materiales, procedimientos constructivos se apegaran a las especificaciones que establece la ASEA para este tipo de gasolineras y estarán supervisadas por personal capacitados para este tipo de obras; los locales y áreas habitables de la gasolinera tendrán iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio, todos los locales de servicio para el público serán diseñados para acceso de personas con capacidades diferentes, procurando eliminar barreras arquitectónicas que puedan impedir su uso.

Estación de servicio.

La Estación de Servicio contara con las siguientes instalaciones: tienda de conveniencia, sanitarios de servicio público, edificio de oficinas, bodega de materiales no inflamables y equipo para emergencia, tres islas de las cuales dos con seis dispensarios en el área destinada para el despacho de combustible y una con dos dispensario, servicio de aire y agua, tres tanques de almacenamiento de combustible con foso detector de fugas y sistemas de relevo para regular el proceso de llenado, cisterna con capacidad mínima 10 m³, red de drenaje pluvial y aceitoso con funcionamiento independiente, red de drenaje de aguas negras, y áreas verdes.

Oficinas.

Contará con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento y estarán ubicadas cercanas a las zonas de despacho de combustibles.

Sanitarios para el público.

Los usuarios de la gasolinera tendrán libre acceso a los sanitarios para el público, éstos no se ubican a más de 25.0 m de las zonas de despacho de combustibles y estarán ubicados a un costado de la tienda de conveniencia. Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados. Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como lambrín de azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

Baños y vestidores para empleados.

Los pisos y los muros tienen las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público. El número mínimo de muebles sanitarios será un lavabo, un inodoro, un mingitorio y una regadera. El número máximo dependerá de las necesidades específicas del proyecto o en su caso, lo que marquen los reglamentos de construcción locales; los inodoros son de seis litros de capacidad, en caso de no operar con fluxómetros.

Bodega para limpios.

El espacio mínimo para esta zona es de 11.13 m², los pisos son de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante, y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo o similar.

Depósito para desperdicios.

El piso será de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m. Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas, en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o

aparición desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura.

Cisternas.

La Estación de Servicio se construirá un depósito para almacenamiento de agua mediante una cisterna cuya capacidad será no menor a 10.0 m³, la cisterna será de concreto armado totalmente impermeable.

Cuarto de máquinas.

El área mínima es de 8.10 m² y el piso es de concreto hidráulico sin pulir, los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar. En su interior se localizará el compresor de aire, el que deberá estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse.

Cuarto de controles eléctricos.

El área mínima es de 6.20 m² y aquí deberán instalarse el interruptor general de la estación servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio.

Módulos de despacho de combustible.

Pueden destinarse para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas en áreas independientes y sus dimensiones están indicadas en el plano.

Elementos protectores.

Para la protección del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento, se instalará este elemento de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, el cual estará fabricado con tubo de acero de 4" de diámetro.

Distancias mínimas.

Los módulos de abastecimiento, para funcionar con el máximo de seguridad y operatividad, guardarán distancias mínimas entre éstos y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la estación de servicios.

Techumbres.

Las columnas que se utilicen para soportar las cubiertas serán metálicas o de concreto, la forma de éstas dependerá del diseño arquitectónico y del cálculo estructural, la estructura para la cubierta será de acero, aluminio o concreto y estará calculada para las diversas cargas que la afecten.

La cubierta se construirá de material especificado en el proyecto e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta. Cuando en la construcción de la techumbre se utilicen materiales que por la naturaleza propia de los mismos presenten un acabado arquitectónico particular, se podrá prescindir de la instalación del falso plafón; las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.

Recubrimiento en columnas de zona de despacho.

Para el recubrimiento de las columnas en la zona de despacho queda prohibida la utilización de materiales reflejantes y/o flamables como espejos, acrílicos y madera entre otros.

Faldón: en la cubierta de las áreas de despacho, cualquiera que sea el material empleado para su construcción, se instalará un faldón perimetral de 0.90 m., mínimo de peralte. El faldón será fabricado con base en las siguientes opciones:

- Lona ahulada translúcida con iluminación interna, no flamable ni favorable a la combustión, impermeable y resistente a las deformaciones en temperaturas altas o bajas, así como a los cambios drásticos de ésta. Estará instalada en gabinetes de aluminio reforzado o material similar con sistema de tensado perimetral uniforme.
- Lámina de acrílico tipo cristal de 4.5 mm, de espesor con iluminación interna en cuyo caso el logotipo estará fabricado con el sistema de charola termo formada.

- Material prefabricado en forma de panel compuesto de 2 paredes exteriores de aluminio laminado con un núcleo de polietileno de alta densidad, cuyo espesor mínimo aproximado sea de 4 mm y con iluminación externa, no flamable ni favorable a la combustión y resistente a las deformaciones provocadas por los cambios bruscos de temperatura o por fuertes vientos. el montaje de estos materiales se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

En todos los casos, el faldón estará debidamente reforzado en su parte interior para evitar deformaciones y tendrá siempre el logotipo institucional.

Pavimentos.

En el diseño de pavimentos se consideraron adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio.

Pavimentos en zona de despacho de combustibles.

El pavimento será de concreto armado en todos los casos y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor mínimo de 15cm.independientemente, los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto a utilizarse dependerán de los cálculos estructurales realizados por la compañía especializada encargada del proyecto.

Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.

El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada. Se debe prever que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30 cm. fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima será del 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso; los tanques de la estación de servicios son tanques elevados.

Accesos y circulaciones:

Rampas.

Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta y sólo cuando la altura de la banqueta presente una pendiente mayor a la permitida del 20% para la rampa, se modificarán los niveles para llegar a la pendiente indicada o se prolongará la rampa hasta la mitad del ancho de la banqueta como máximo.

Guarniciones y banquetas internas.

Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm. a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, las banquetas serán de concreto, adoquín o material similar con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

Estacionamientos.

Se dejará el espacio para un cajón de estacionamiento por cada 50 m² (o fracción) del total de área ocupada por oficinas y comercios.

Sistemas de drenaje

La Estación de Servicio estará provista de los sistemas de drenaje siguientes:

Pluvial.

Se captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicios y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

Sanitario.

Se captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizarán al sistema de alcantarillado sanitario municipal.

Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

Las trampas solo canalizarán exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales alrededor de la estación de servicio, ni tampoco la instalación de registros en la zona de despacho, sin embargo, en la zona de almacenamiento se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento.

Materiales para la construcción del drenaje.

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean determinados en los resultados del proyecto de instalación sanitaria. Para el patio y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad. Para los registros que no sean del drenaje aceitoso serán construidos de bloques con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior.

Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electroforjado o similar, la profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor o igual a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto último altere la pendiente mínima establecida.

Descarga de combustibles (gasolinas).

El diseño propuesto para la instalación de los tanques de almacenamiento, permitirá reducir el gasto de energía eléctrica por las actividades de bombeo para la descarga de combustibles a dichos tanques. Este diseño permitirá realizar la descarga de combustible por gravedad, de esta forma se tendrá un ahorro en el gasto de energía eléctrica, así como de ahorro en los costos de

operación de la estación de servicio.; también permitirá reducir los riesgos por tiempo de espera para la descarga de las cisternas a los tanques de almacenamiento de combustible, por fallo en la red de distribución de energía eléctrica. Los tanques estarán habilitados con sistemas recuperadores de vapor para evitar las emisiones a la atmósfera.

Servicios que proporcionara la Estación de Servicios.

La gasolinera tendrá la función de almacenar, distribuir y comercializar gasolinas Magna y Premium, así diésel, aditivos, lubricantes y líquidos automotrices que estarán a la venta del público. Además de:

1. Descarga de combustibles (gasolinas y diésel).
2. Bombeo de combustibles a dispensarios.
3. Carga de combustibles a vehículos automotores.
4. Revisión de líquido automotriz y calibrado de neumáticos.
5. Venta al público de magna, premium y diésel, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

Los combustibles que se manejaran son gasolina magna y gasolina Premium, así como diésel, estos combustibles son almacenados en tanques específicos para cada producto, de ahí son bombeados a las islas de llenado para su venta a vehículos automotores, tomando todas las precauciones que se establecen para este tipo de Franquicias.

Preparación del sitio.

La descripción concreta de las principales actividades que integran esta etapa, se fundamenta en.

- ✓ Limpieza de Terreno.
- ✓ Levantamiento topográfico y Trazo.
- ✓ Despalme.

Limpieza del sitio (terreno).

Debido a las características del proyecto, pero sobre todo por su pretendida ubicación en los límites de la mancha urbana de la colonia El Cuitzillo, municipio de Uriangato Guanajuato, el predio a ocupar se encuentra libre de vegetación, es decir, no se requiere de desmonte o retiro de vegetación.

Levantamiento topográfico.

Una vez que el sitio este totalmente limpio, se iniciará con el levantamiento topográfico con personal técnico capacitado para realizar el trazo de la estación de servicio, para así iniciar las obras que la integran.

Despalme.

El despalme comprende la remoción de la capa de suelo no apto para la construcción, lo anterior se realizará en base a las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos, la actividad se realizará a todo lo ancho y largo del predio donde se pretende el desarrollo de la estación de servicio.

Obras y actividades provisionales del proyecto.

En la fase de preparación, así como en la fase de construcción no serán necesario obras y actividades provisionales, únicamente se construirá una bodega provisional de 3x3 m donde se almacenarán de forma temporal los materiales de construcción de la estación de servicio y herramientas de trabajo, se realizará a base de lámina y madera.

Se establecerá una oficina provisional, donde se revisarán en gabinete los avances de la obra, esta será de madera y lamina de zinc o se instalará un contenedor habilitado para el caso.

Se contratará a una empresa especializada para la implementación y mantenimiento de letrinas portátiles, mismas que serán colocadas en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de la obra.

Construcción.

En esta fase propiamente se construirá toda la obra civil, así como la instalación de todo el equipo para la operación de la estación de servicio (gasolinera), entre las actividades de las obras civiles se tienen los siguientes:

Sub-base en la estación de servicio.

Al nivel del corte del terreno en la estación de servicio se colocará una capa subrasante con un espesor de 60 cm, a base de filtro (material de banco) y se compactará al 95% de su peso volumétrico seco máximo con un rodillo vibratorio con un peso no menor de 10 toneladas.

Base hidráulica en la estación de servicio.

Sobre la capa anteriormente descrita, se colocará la base hidráulica de 20 cm de espesor compactado al 95% de su peso volumétrico seco máximo, con respecto al porter estándar. Esta capa se conforma con una mezcla de grava y arena con tamaño máximo de 1 ½”.

Instalación de red de agua potable y drenaje.

Para la instalación de la red de agua potable, se utilizará tubería de PVC/RD, con diámetros de 3” y 2 ½”. Por su parte el alcantarillado sanitario será de tubería de PVC con junta hermética y diámetro de 30 cm.

Pavimento en la estación de servicio.

Las vialidades serán de concreto hidráulico, utilizando agregados pétreos con tamaño máximo de ¾”, misma que tendrá 10 cm. de espesor.

Guarniciones y banquetas.

Las guarniciones serán trapeziales a base de concreto, en tanto que las banquetas serán también de concreto con un espesor de 8 cm, sentadas sobre el terreno mejorado con tepetate compactado manualmente, ambas serán coladas en el mismo lugar.

Edificio.

En este edificio se albergará oficina para facturación administración, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de sucios, sanitario hombres, sanitario mujeres, tienda de conveniencia, caseta de vigilancia, cuarto/baños empleados, bodega de limpios, apoyo administrativo, entre otros. Los materiales, procedimientos constructivos se apegarán a las especificaciones que establece la ASEA para este tipo de gasolineras y estarán supervisadas por personal capacitados para este tipo de obras.

El personal empleado y su tiempo de ocupación se muestran en la Tabla III.5.

Tabla III.5. Personal utilizado en la construcción de la Estación de Servicio

Personal	Cantidad	Tiempo de ocupación
Albañiles	5	5½ meses
Carpinteros	2	4 meses
Tierreros	2	4½ meses
Soldadores	2	2 meses
Peones o ayudantes	6	5½ meses
Operadores o chóferes	2	Operadores 1 mes Chóferes 5½ meses
Electricistas	2	3 semanas
Plomeros	1	3 semanas
Técnicos mecánicos	2	3 semanas
Residente de obra	1	5½ meses

El equipo utilizado en la etapa de construcción, se muestra en Tabla III.6.

Tabla III.6. Equipo y herramienta utilizada en la etapa de construcción de la Estación de Servicio

Equipo y/o Herramienta	Nº de Unidades	Tiempo de Uso (día)
Grúa*	1	3
Retroexcavadora**	1	10
Martillo Neumático**	1	5
Camión de Volteo	2	160
Camioneta pick-up	1	160
Revolvedora	1	60
Herramienta menor	lote	160

* Para la colocación de tanques de almacenamiento.

** Para realizar la excavación del depósito de tanques de almacenamiento.

Materiales

En la Tabla III.7. Se enlistan los materiales a utilizar en la construcción de la Estación de Servicio.

Tabla III.7. Materiales de construcción, a utilizar en la construcción de la Estación de Servicio.

Actividad	Material	
Nivelación	Agregados pétreos	
	Varilla	
	Alambre recocado	
	Alambrón	
	Material pétreo	
	Asfalto	
	Obra Civil: Cimentación, Bardas, Techumbres, Edificios en General	Tubería de PVC
		Cimbra
		Cemento hidráulico
		Impermeabilizante
Sistema eléctrico	Pintura	
	Válvulas	
	Lavabos	
	Tubos de cobre	
	Fierro estructural	
	Lámina Galvanizada	
	Cable	
	Interruptores	
	Tubo galvanizado	
	Luminarias	
	Tubo PVC eléctrico	
	Balastos	
	Barras y luminarias	
	Postes	
Transformador 35 KVA		
Arrancadores		
Instalación de Maquinaria y Equipo	Arena inerte	
	Tanque de almacenamiento	
	Bombas sumergibles	
	Tubería acero al carbón	
	Válvula Shut Off	
	Pistolas de despacho	
	Compresora	
Módulos de abastecimiento		
Señalización	Pintura	
	Lamina negra	
	Fierro estructural	

Operación y Mantenimiento.

Durante el periodo de funcionamiento de la gasolinera se requerirá de mantenimiento, ya que las instalaciones requieren de servicios desde pinturas y mantenimientos de accesorias de ciertas áreas que tienen mayor uso, además que se generarán residuos sólidos, botes de pintura, papeles, plásticos, mismos que serán concentrados en sitios específicos en contenedores para su traslado al relleno sanitario municipal o bien a los centros recicladores o empresas recolectoras que se encuentran en la ciudad de Uriangato Guanajuato.

Por otra parte, la Estación de Servicios se diseñó de acuerdo a las especificaciones de que establece la ASEA para este tipo de franquicias, por lo tanto, aplica las indicaciones del manual de operación, el cual es un documento en donde se detallan los procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio.

El Manual de Operación cumple con los siguientes objetivos generales:

- ✓ Constituir guías prácticas en donde cada uno de los empleados, operativos o administrativos, de las Estaciones de Servicio sustenten sus actividades diarias, o periódicas.
- ✓ Estandarizar las operaciones de las Estaciones de Servicio, y que las actividades se realicen de forma eficiente y homogénea, para que los usuarios obtengan el mismo nivel de calidad de los servicios en cada una de las Estaciones de Servicio.
- ✓ Servir como herramientas administrativas que determinen los parámetros necesarios para la evaluación del desempeño de la Estación de Servicio; de tal modo que se encuentren oportunidades para mejorar el desempeño y la atención de los clientes.
- ✓ Ser considerados como documentos administrativos indispensables y básicos para el desarrollo seguro de las actividades.
- ✓ Sustentar las innovaciones, desarrollo de nuevas tecnologías y la implantación de sistemas para la administración y control de las Estaciones de Servicio.

Mantenimiento de la Estación de Servicio.

- ✓ El mantenimiento se contempla para las instalaciones de alumbrado eléctrico, sistema de distribución de agua potable y drenaje (aceitoso, aguas pluviales y residual), así como las áreas de jardín, las cuales requieren podas continuas. En el caso de las instalaciones eléctricas, sistema de distribución de agua y drenajes, se realizará la supervisión continua de los equipos y sistemas (cada 2 meses) con la finalidad de evitar el posible deterioro, desperfectos, fugas o derrames y azolvamiento de drenaje; también se realizará de manera continua la recolección de desechos en las áreas de circulación de la estación; mantenimiento de los sanitarios e islas.
- ✓ Una de las principales actividades de mantenimiento será la que corresponda a los sanitarios y a la fosa de captación de aguas residuales industriales, para el desarrollo de estas actividades se contratará a empresas especializadas y autorizadas para el manejo y destino final de este tipo de residuos. Se pondrá atención precisa a los avisos ordinarios y extraordinarios que surjan de la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

El mantenimiento a sistemas e instalaciones se realizará bajo los siguientes procedimientos:

Limpieza de la Estación de Servicio.

Las diferentes áreas de la estación de servicio se mantendrán en condiciones óptimas y los productos que se utilizarán serán biodegradables, no tóxicos y flamable.

1.- Tanque de almacenamiento.

- La limpieza interior de los tanques de almacenamiento se realizará por una empresa especializada con autorización para el manejo de y disposición de residuos peligrosos. Las actividades previas al mantenimiento incluyen el acordonar el área en un radio de 8 m de la bocatoma, eliminar cualquier punto de ignición, asignar al personal con equipo de extinción de polvo químico.
- Pruebas de hermeticidad a tanque de almacenamiento y tuberías: la prueba de hermeticidad será no destructiva y servirá para evaluar la vida útil del tanque y tuberías, estas se realizarán por compañías especializadas con la finalidad de evitar posibles fugas o derrames.

2.-Verificación de pozos de observación y monitoreo.

- Mediante esta actividad se detectará la presencia de vapores e hidrocarburos en el subsuelo.

3.-Purgado de tanques.

- Se realizará el purgado de tanque de almacenamiento periódicamente para mantener la operación en condiciones óptimas.

4.-Drenaje aceitoso.

- Los registros con rejillas se mantendrán desazolvados en zonas de despacho, tanques y patios. La trampa de combustible se revisará diariamente con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos.

Operación.

El programa de operación para la estación de servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 3 turnos de 8 horas en los cuales se despachará el combustible (gasolinas y diésel). El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por la ASEA para la estación servicio urbano.

El suministro de combustible y el abasto será a través de autotanque los cuales se sujetarán al siguiente procedimiento.

1. Recepción: al llegar al autotanque la estación se estacionará en los sitios señalados, se colocarán cuñas en las ruedas, conectarán a tierra el autotanque y verificar que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.

2. Descarga: el operador colocara la manguera en la bocatoma del tanque y accionara el cierre hermético y conectara el otro extremo a la válvula de descarga de autotanque. Una vez que ha concluido el vaciado del autotanque se desconectara del autotanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectara a la bocatoma.

3. Partida de autotanke: después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el autotanke al estacionamiento asignado.

1) Descripción general del tipo de servicios que se proporcionan en las instalaciones.

La descripción general del tipo de servicios que se proporcionan en las instalaciones de almacenamiento y comercialización de combustibles.

Los combustibles manejados son Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel, estos combustibles son almacenados en tanques específicos para cada producto, de ahí son bombeados a las islas de llenado para su venta a vehículos automotores.

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

Con el propósito de evitar emisiones a la atmósfera por la descarga de los combustibles en los tanques de almacenamiento por medio del dispositivo de llenado remoto por gravedad; éste deberá quedar instalado dentro de un contenedor hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, donde quedarán alojados los sistemas de llenado remoto de otros tanques de almacenamiento, así como la recuperación de vapores de gasolina. Dentro de este contenedor se instalará un sensor conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar derrames o presencia de líquidos.

Para evitar emisiones a la atmósfera por la descarga de los combustibles en los tanques de almacenamiento por medio del dispositivo de llenado remoto por gravedad; éste deberá quedar instalado dentro de un contenedor hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, donde quedarán alojados los sistemas de llenado remoto de otros tanques de almacenamiento, así como la recuperación de vapores de gasolina.

Consiste de los accesorios e instalaciones siguientes.

1. Una sección de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, roscada en ambos extremos, conectada a la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento.

2. Accesorio de conexión en “Tee” de acero al carbón negro, del mismo diámetro, para conectarse en el extremo superior de la sección de tubería de la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento.
3. Tramo adicional de tubería de acero al carbón negro sin costura, del mismo diámetro, en cédula 40, para conectarse verticalmente en el extremo superior de la conexión en “Tee”, hasta el nivel de piso terminado de la cubierta del tanque de almacenamiento.
4. Adaptador con sello y tapa hermética para la sección superior de la tubería.
5. El adaptador y tapa quedarán instalados dentro de un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado y tapa; estos elementos se colocarán dentro de un contenedor de derrames hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.
6. El contenedor incorporará sellos mecánicos en la intersección con la tubería del sistema de llenado remoto, y un sensor que estará conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar la presencia de líquidos en su interior.

En el interior de la tubería de acero al carbón negro se instalará el dispositivo de sobrellenado; que consiste de válvula de sobrellenado, instalada en el interior del tanque de almacenamiento; tubería de aluminio en los extremos de la válvula de sobrellenado, con corte a 45° en la sección inferior, separada 10 cm del fondo del tanque; y ventana para el acceso de producto desde la descarga remota, colocada al nivel de la conexión en “Tee” de acero al carbón negro.

En su interior se instalará un sensor que estará conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar la presencia de líquidos.

Corresponde a la fase 1 de recuperación de vapores y consiste de los accesorios e instalaciones siguientes.

1. Una sección de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4”) de diámetro mínimo, cédula 40, roscada en ambos extremos, conectada a la boquilla de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.

2. Extractor de recuperación de vapores con conexión de 101.6 mm (4") al tanque, para su conexión al extremo superior de la tubería que conecta la boquilla de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.
3. Tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura del mismo diámetro, en cédula 40, para conectar verticalmente en el extremo superior del extractor de recuperación de vapores, hasta el nivel de piso terminado de la cubierta del tanque de almacenamiento.
4. Adaptador con sello y tapa hermética para la sección superior de la tubería.
5. El adaptador y tapa quedarán instalados dentro de un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado y tapa; estos elementos se colocarán dentro de un contenedor de derrames hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.
6. El contenedor incorporará un sello mecánico en la intersección con la tubería del sistema de recuperación de vapores remoto, y un sensor que estará conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar la presencia de líquidos en su interior.
7. En la parte inferior de la tubería de acero al carbón negro sin costura se instalará una válvula de bola flotante, en el interior del tanque de almacenamiento.
8. Se colocará un tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, en el extractor de la tubería de recuperación de vapores, hasta el punto donde se localice la recuperación remota; se deberá mantener una pendiente desde la bocatoma remota hacia el extractor de la tubería de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento de por lo menos 1%. En el otro extremo de la tubería se instalará un codo de 90° y un tramo vertical de tubería del mismo diámetro y cédula, hasta el nivel de piso terminado.
9. En el extremo superior de la tubería se colocará un adaptador con sello y tapa hermética para la recuperación de vapores remota.
10. Incorporar un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado, a nivel de piso terminado.

11. El nivel superior de las tapas de los contenedores de derrames quedará 2.54 cm. (1”) arriba del nivel adyacente de piso terminado.
12. Todas las tuberías que crucen el contenedor deberán tener sellos flexibles para mantener la hermeticidad del sistema.

Aplica exclusivamente a las Estaciones de Servicio que realicen la descarga de gasolina desde el autotanque a los tanques de almacenamiento subterráneos mediante el dispositivo de llenado remoto por gravedad, y deberá instalarse por lo menos un dispositivo para todos los tanques que almacenen gasolina, dentro de un contenedor de derrames hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, donde quedarán alojados los sistemas de llenado remoto de todos los tanques de almacenamiento.

En la figura III.4. Se puede observar el proceso de descarga de combustible del autotanque al tanque de almacenamiento, indicándose los puntos de emisión de partículas contaminantes a la atmósfera y de posible derrame o fuga de combustible.

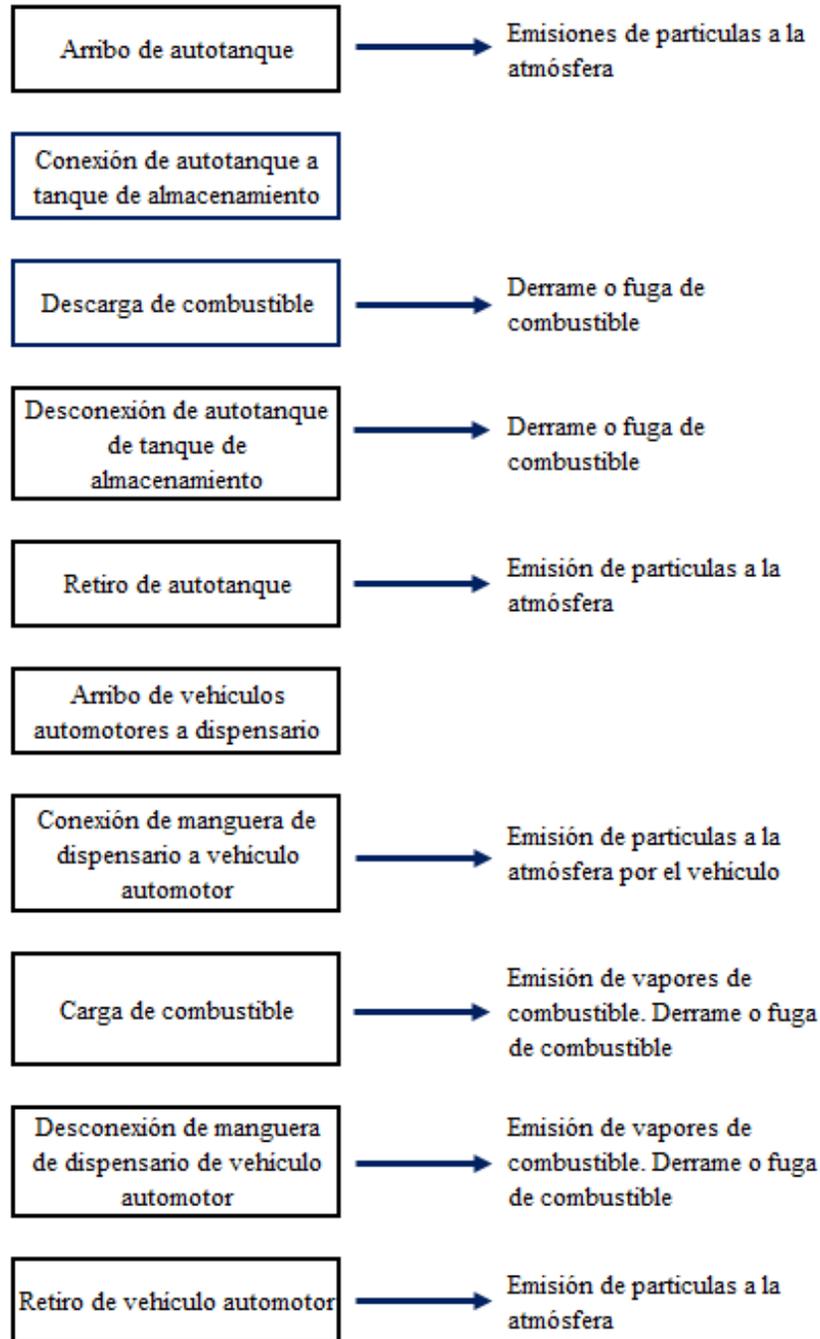


Figura III.4. Proceso de descarga y carga de combustible a vehículos automotores en el área de las islas.

Es importante mencionar que las emisiones a la atmósfera que se emitan a la atmósfera, durante la descarga y carga de los vehículos de los usuarios, serán pocas significativas que no causaran ningún impacto a la atmósfera, ni daños a la salud humana; no se emitirá a la atmósfera ningún tipo de contaminante derivado de la exposición de combustible que ponga en riesgo a los usuarios que llegan a cargar sus vehículos.

Por la remoción del material no apto para la construcción, relleno y nivelación, si se generarán suspensiones de partículas de polvo, pero no rebasarán los límites máximos permisibles que establecen las Normas Oficiales Mexicanas; NOM-041-SEMARNAT-2006, y NOM-050-SEMARNAT-1993.

Para la operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera no se requiere de un organigrama específico; la operación de las instalaciones de la estación de servicio; se considera cotidiana y lineal comprendiendo los siguientes pasos, en la Figura III.5. Se explica el funcionamiento de la gasolinera.

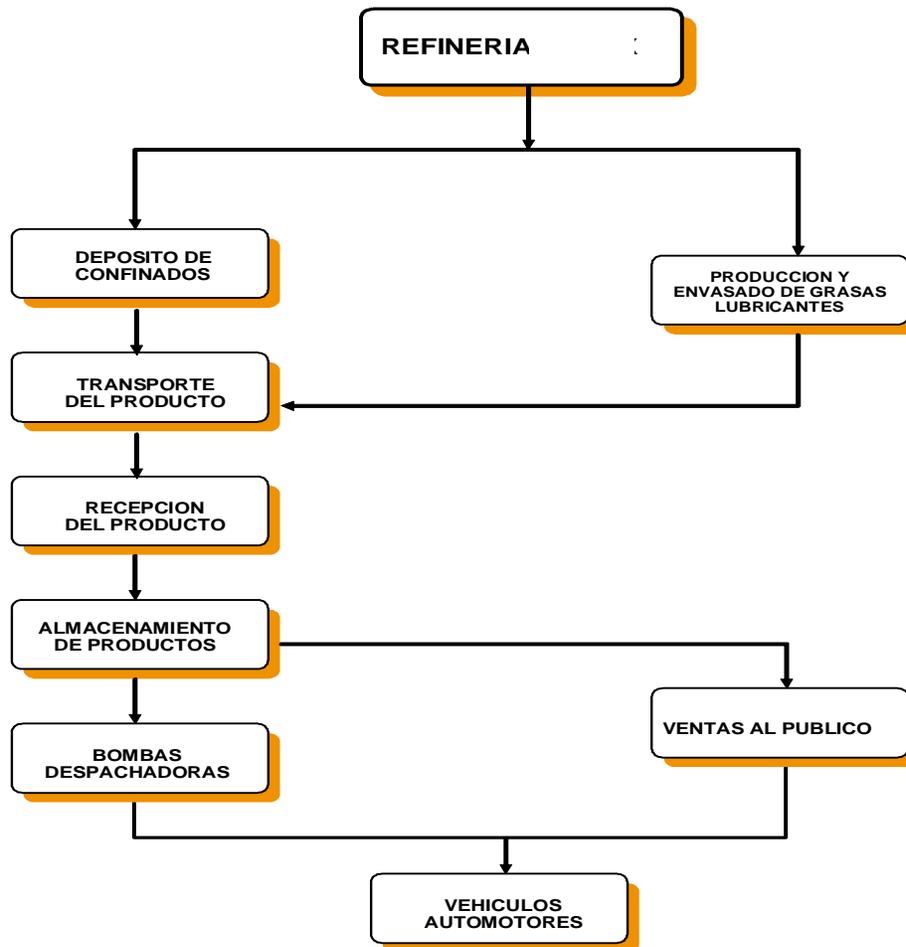


Figura III.5. Diagrama de flujo del producto en la operación de la estación de servicio.

III.1.6. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO.

Al finalizar la vida útil de la Estación de Servicio, ésta será remodelada y dotada de equipos electromecánicos, eléctrico y electrónicos nuevos, para proseguir su función durante otro período de vida útil. La vida útil estimada para la estación de servicio es de 20 años.

En caso que se requiera su abandono la infraestructura desmontable (mangueras, tuberías, dispensarios, bombas, mobiliario, etc) se retirará y el área de la obra civil será incorporada para otro uso o en su caso será demolida para dar cabida a una nueva infraestructura.

III.1.7. INSUMOS (MATERIALES Y/O SUBSTANCIAS).

Durante la etapa de construcción los materiales y/o sustancias a utilizar son las descritas en el punto III.1.5, propios de una obra civil y en particular las de una estación de servicio.

Para la operación de la operación de la gasolinera se requiere de insumos, mismos que se obtendrán de los centros comerciales que se encuentran en la ciudad de Uriangato Gto., entre los insumos requeridos por la operación de la estación de servicio durante su vida útil se requiere de lo siguiente: agua, energía eléctrica, detergentes, escobas, cepillos, franelas, aromatizantes, servilletas y papel para sanitarios, jabón líquido, y desinfectante. La energía eléctrica es el principal insumo para la operación de la estación de servicio, los de más materiales serán utilizados para la limpieza y servicios de la gasolinera.

III.2. LA IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAYAN A EMPLEARSE Y QUE PUEBAN IMPACTAR EL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Al no existir proceso de producción, solo el servicio de la carga del combustible a los tanques de vehículos de los usuarios, las sustancias que se consideran peligrosas de acuerdo a sus características son las mostradas en la Tabla III.8 y Tabla III.9. No existe proceso de transformación, por lo tanto, no se utilizarán materias primas en la etapa de operación, se utilizarán algunos productos e insumos para el aseo y limpieza, papelería en administración y los que se comercializan.

Tabla III.8. Características de Sustancias a Emplearse

Nombre Comercial	Nombre Técnico	Estado o Físico	Tipo de Envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						Destino o uso final	Características y forma de almacenamiento
						C	R	E	T	I	B		
Combustible	Gasolina Magna	Líquido	Tanque	Se comercializa	Según ventas						X	A clientes	TQ doble pared
Combustible	Gasolina Premium	Líquido	Tanque	Se comercializa	Según ventas						X	A clientes	TQ doble pared
Combustible	Diésel	Líquido	Tanque	Se comercializa	Según ventas						X	A clientes	TQ doble pared
Lubricantes	Aceite y lubricantes	Líquido	latas	Se comercializa	Según ventas						X	A clientes	Cajas estibadas
Detergente	Biodegradable	Polvo	bolsa	Limpieza general	Según ventas							Lavado	Cajas estibadas
Agua	Recurso	Líquido	Cisterna	Limpieza general	Según ventas							Varios	Cisterna

Tabla III.9. Características de Insumos y Productos

Nombre comercial de insumo	Nombre químico	Número CAS	Estado físico	Forma de almacenamiento
Gasolina Magna	n/d	8006-61-9	Líquido	Cp
Gasolina Premium	n/d	8006-61-9	Líquido	Cp
Diésel	n/d	6847-34-6	Líquido	Cp
Akron hd intense sea 40	n/d	64742-65-0	Líquido	Cp
Akron limpiador de inyectores	nd	64742-47-8	Líquido	Cp
Akron atf III	nd	64741-89-5	Líquido	Cp
Akron anticongelante listo para usarse	nd	107-21-1	Líquido	Cp
Akron mejorado de octanaje	Nd	64742-47-8	Líquido	Cp
Arkon aditivo para gasolina	Nd	64742-47-8	Líquido	Cp
Arkon resistance sl sae 25w-50	Nd	64741-89-5	Líquido	Cp
Aditivo para combustible economizador de diésel	Aditivo para gasolina	n/d	Líquido	Cp
Líquido para frenos hidráulicos automotrices	Glicetres	n/d	Líquido	Cp

III.3. LA IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

Los principales contaminantes que emiten las estaciones de servicio ocurren mayormente durante la carga y descarga de combustible (llenado de tanques), dependiendo de los siguientes factores: volatilidad del combustible y tipo de tanque de almacenamiento. Asimismo, ocurren emisiones durante el llenado de tanques de los vehículos, directamente relacionadas a la frecuencia de descargas.

Las emisiones de contaminantes son de tipo evaporativas y están presentes en todos los puntos de proceso de operación de la estación de servicio.

- Evaporación de combustible desde la transferencia de las pipas al tanque subterráneo de almacenamiento en la estación de servicio.
- Evaporación de combustible durante la transferencia de la bomba a los vehículos.

- Derrame de combustibles (y su subsecuente evaporación) durante cualquiera de las actividades anteriores. Estas pérdidas se presentan por los goteos de los surtidores antes y después del llenado y por el rebosamiento del tubo de llenado del tanque de combustibles del vehículo durante el llenado.
- Evaporación por respiración de tanques subterráneos.

En las gasolinas, debido a su elevada volatilidad, una cantidad de hidrocarburos se transfieren a la atmosfera en un periodo de tiempo corto, en este proceso de evaporación influyen diversas variables.

Los principales contaminantes que emiten las estaciones de servicio por el almacenamiento y distribución de combustible son Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) que son aquellos compuestos orgánicos que están presentes en la atmósfera en forma gaseosa, pero bajo condiciones normales de presión y temperatura pueden existir en forma líquida y sólida, son considerados contaminantes prioritarios, debido a su importancia en los procesos químicos de la atmósfera, los cuales pueden derivar en problemas potenciales sobre la salud de la población. Los COVs reaccionan químicamente con los óxidos de nitrógeno, en presencia de luz solar, generando ozono y otros compuestos que actúan como agentes oxidantes.

En la Tabla III.10 se mencionan los puntos de generación de contaminantes en la estación de servicio.

Tabla III.10. Emisiones y Transferencias en la estación de servicio tipo carretera.

Sitio	Nombre del equipo, maquinaria o actividad	Entradas				Emisiones y Transferencias			
		Insumo directo	Insumo indirecto	agua	energía	aire	Aguas residuales	Residuos peligrosos	Residuos sólidos
Funcionamiento general									
1	Almacenamiento de combustibles	X						X	X
2	Dispensarios de gasolinas		X	X		X		X	X
3	Dispensario de diésel		X	X		X		X	X
4	Tubos de venteo					X		X	
5	SRV fase I		X			X		X	
6	Unidad procesadora	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
7	Servicios auxiliares		X	X	X	X	X		X
8	Oficinas			X					X
9	Tienda de conveniencia			X					X
1.- Almacenamiento de combustibles									
1.1	Tanque de almacenamiento	X						X	X

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

Sitio	Nombre del equipo, maquinaria o actividad	Entradas				Emisiones y Transferencias			
		Insumo directo	Insumo indirecto	agua	energía	aire	Aguas residuales	Residuos peligrosos	Residuos sólidos
	Magna								
1.2	Tanque de almacenamiento Premium	X						X	X
1.3	Tanque de almacenamiento Diésel	X						X	X
1.4	Motobomba Magna		X						
1.5	Motobomba Premium		X						
1.6	Motobomba Diésel		X						
2.- Dispensarios de gasolinas									
2.1	Pistolas de Magna		X			X		X	X
2.2	Pistolas de Premium		X			X		X	X
2.3	Dispensario agua - aire		X	X		X			
3.- Dispensarios de Diésel									
3.1	Pistolas de Diésel		X			X		X	X
3.2	Dispensario agua - aire		X	X		X			
4.- Tubos de venteo									
4.1	Tubo de venteo Magna		X			X		X	
4.2	Tubo de venteo Premium		X			X		X	
4.3	Tubo de venteo Diésel		X			X		X	
5.- SRV Fase I									
5.1	n/a	X				X		X	
5.2	n/a	X				X		X	
6.- Unidad procesadora									
6.1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
7.- Servicios auxiliares									
7.1	Mantenimiento de instalaciones; lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de producto		X	X				X	
7.2	Drenaje aceitoso y trampa de combustibles		X					X	
7.3	Sanitario			X					X
7.4	Almacenamiento temporal de residuos peligrosos							X	
7.5	Sistema contra incendio			X	X	X			
8.- Oficinas									
8.1	Control volumétrico		X		X				X
8.2	Computadoras		X		X				X
8.3	Sumadora		X		X				X
8.4	Teléfono		X		X				X
8.5	Escáner		X		X				X
8.6	Impresora		X		X				X
9.- Tienda de conveniencia									
9.1	Sanitario		X		X				X

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

Sitio	Nombre del equipo, maquinaria o actividad	Entradas				Emisiones y Transferencias			
		Insumo directo	Insumo indirecto	agua	energía	aire	Aguas residuales	Residuos peligrosos	Residuos sólidos
9.2	Horno de microondas		X		X				X
9.3	Cocineta		X		X				X
9.4	Estantería		X		X				X
9.5	Caja		X		X				X

Emisiones atmosféricas.

Las emisiones de gases se producen principalmente en el repostaje de combustible y esta a su vez se divide en dos eventos.

- ✓ Repostaje del auto tanque al tanque de almacenamiento subterráneo que produce emisiones una vez que desplaza los gases acumulados en el tanque de almacenamiento los cuales se canalizan a los tubos de venteos y se emiten a la atmósfera crudos.
- ✓ El segundo evento se produce al repostar los vehículos desde el dispensario lo cual desplaza gases que se encuentran en el depósito del vehículo y son emitidos a la atmósfera crudos.

Tabla III.11. Emisiones a la atmósfera gasolina Premium

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s) anual	Tipo de combustible
Pistola de despacho para gasolina Premium	4	Zona de despacho	24 horas	0	0.0916 ton COV	Gasolina Premium
Tanque de almacenamiento gasolina Premium	1	Zona de almacenamiento	Según ventas 3 horas cada semana aproximadamente	0	0.6878 ton COV	Gasolina Premium
Tubo de venteos gasolinas Premium	1	Zona de almacenamiento	Según ventas 3 horas cada semana aproximadamente	0	1.3751 ton COV	Gasolina Premium

Tabla III.12. Tabla emisiones a la atmósfera gasolina Magna

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s) anual	Tipo de combustible
Pistola de despacho para gasolina Magna	4	Zona de despacho	24 horas	0	0.3616 ton COV	Gasolina Magna
Tanque de almacenamiento gasolina Magna	1	Zona de almacenamiento	Según ventas 3 horas cada semana aproximadamente	0	2.7117 ton COV	Gasolina Magna
Tubo de venteos gasolinas Magna	1	Zona de almacenamiento	Según ventas 3 horas cada semana aproximadamente	0	5.4236 ton COV	Gasolina Magna

Tabla III.13. Tabla emisiones a la atmosfera Diésel.

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmosfera (g/s) anual	Tipo de combustible
Pistola de despacho para Diésel	6	Zona de despacho	24 horas	0	0.3437 ton COV	Diésel
Tanque de almacenamiento Diésel	1	Zona de almacenamiento	Según ventas 3 horas cada semana aproximadamente	0	0.6875 ton COV	Diésel
Tubo de venteos Diésel	1	Zona de almacenamiento	Según ventas 3 horas cada semana aproximadamente	0	1.3751 ton COV	Diésel

Tabla III.14. Equipos y medidas de control.

Áreas equipos	Recepción combustible	Despacho de combustible	Detectar derrame	Prevención de sobre flujo	Protección vs. incendio	Área de peligro	Inventario de Comb.
Tanques de almacenamiento	Construido c/doble pared	Tubería subterránea	Sensores c/alarma	Alarma a nivel llenado	Extintores del tipo ABC	Ruta de evacuación	Equipo que detecta fuga
Dispensario y pistola p/despacho	Interrupción automática	Caja p/goteo de combustible	Sensor c/alarma	Interruptor shut - off	Instalación no flamable	Equipo eléctrico	Rev. Física y mecánica
Equipo de detección digitalizada	Inventario continuo	Detección de sensores	Válvula vs impactos	Sondeo de capacidad	Paros de emergencia	Detecta Atmósfera	Control de almacenado
Cartel de señalamiento	Restrictivos a no fumar	Restrictivo y preventivos			Ubicación de Extintores	Restricción de estacionamiento	Peligro equipo eléctrico
Información	No estacionarse	Límite de velocidad	Circulación		Prohibir fuego	Evacuar	Paso prohibido

Adicionalmente se deberá realizar una revisión periódica en diques para tuberías, tanques de almacenamiento, dispensarios e instalaciones en general.

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

Tabla III.15. Residuos generados

Actividad o proceso donde se genera	Cantidad	Tipo de residuo	Nombre del residuo	Características CRETIB						Disposición temporal	Disposición final
				C	R	E	T	I	B		
Limpieza y desperdicio	120.0 m ³	No peligroso	Basura							Área de trabajo	Donde indique autoridad
Excavación	1,200.0 m ³	No peligroso	Material de excavación							Área de trabajo	Donde indique autoridad
Herrería	25.0 Kg.	No peligroso	Restos metal				X	X		Área de trabajo	Centro de reciclaje
Pintura vinílica	12 cubetas	No peligroso	Cubeta vacía				X	X		Área de trabajo	Centro de reciclaje
Pintura esmalte	8 cubetas	No peligroso	Cubeta vacía				X	X		Tambo especial	Centro de acopio especial

Tabla III.16. Aguas residuales.

Actividad o proceso donde de genera	Volumen	Características Físico - Químicas	Tratamiento	Uso	Disposición
Limpieza de servicios sanitarios	120.0 l/día	Orgánica/Inorgánica	Ninguno	Higiene baños	Drenaje municipal
Limpieza de oficinas	90.0 l/día	Orgánica/Inorgánica	Ninguno	Aseo áreas	Drenaje municipal
Área de despacho	280.0 l/día	Soluble y Anticorrosivos	Trampa de grasas	Limpiar escurrimiento	Drenaje municipal

Residuos generados

Emisiones a la atmósfera

Los gases contaminantes provenientes de la combustión interna, se encontrarán dentro de los límites permitidos de acuerdo a la NOM-041-SEMARNAT-2006.

Posteriormente, en las acciones de utilización de maquinaria ligera y pesada, así como camiones de volteo los niveles de sonido se enfocarán dentro de los límites establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994.

Descarga de agua residuales

La estación de servicio contará con sanitarios tanto para los trabajadores de la misma, como para los usuarios, la descarga de estas aguas residuales será al sistema de alcantarillado municipal.

Residuos sólidos urbanos.

Los Residuos generados por el personal que trabaja dentro de la Estación de Servicio se colocaran en un tambo de basura el cual después será entregado al camión recolector de la basura municipal.

Residuos sólidos peligros.

Envases estopas lodos, trapos y demás utensilios que hayan tenido contacto con combustibles, grasas y lubricantes nuevos y usados, estos se almacenaran en dos tambos de 200 litros, debidamente cerrados con tapa hermética los cuales se almacenarán dentro del cuarto de Residuos Peligrosos hasta que una empresa autorizada haga los recolecte.

III.4. LA DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

III.4.1. CRITERIOS EL ÁREA DE INFLUENCIA [AI].

El área de influencia es aquella en donde se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por el proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera, en la

Colonia El Cuitzillo, municipio de Uriangato Guanajuato y cada una de sus etapas en los diferentes componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Para definir el área de influencia (AI), es importante conceptualizar un impacto ambiental, por lo que se ha tomado el significado determinado por Conesa que lo define como “la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción”. Según esta definición, tratar de determinar con cierta exactitud la extensión de impactos, es un proceso técnico complejo y casi imposible de realizar, que en todo caso depende de la magnitud y complejidad del proyecto a desarrollar o de la actividad a evaluar.

El Área de Influencia (AI) de un proyecto es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud e intensidad de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación.

Para determinar el área de influencia (AI) del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera se consideraron los siguientes aspectos generales, como punto de partida, con respecto a los cuales se establecieron y analizaron los criterios específicos para la definición del AI.

Límite del Proyecto: Se determina por el espacio que comprende el desarrollo del proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio. Para esta definición, se limita al espacio físico donde se ejecutará el proyecto, es decir, propiamente la superficie a ocupar por la estación de servicio, siendo este de 3,000.00 m² en donde se contempla construir las obras proyectadas necesarias para la correcta operación de la Estación de Servicio. Ver Figura III.6.

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

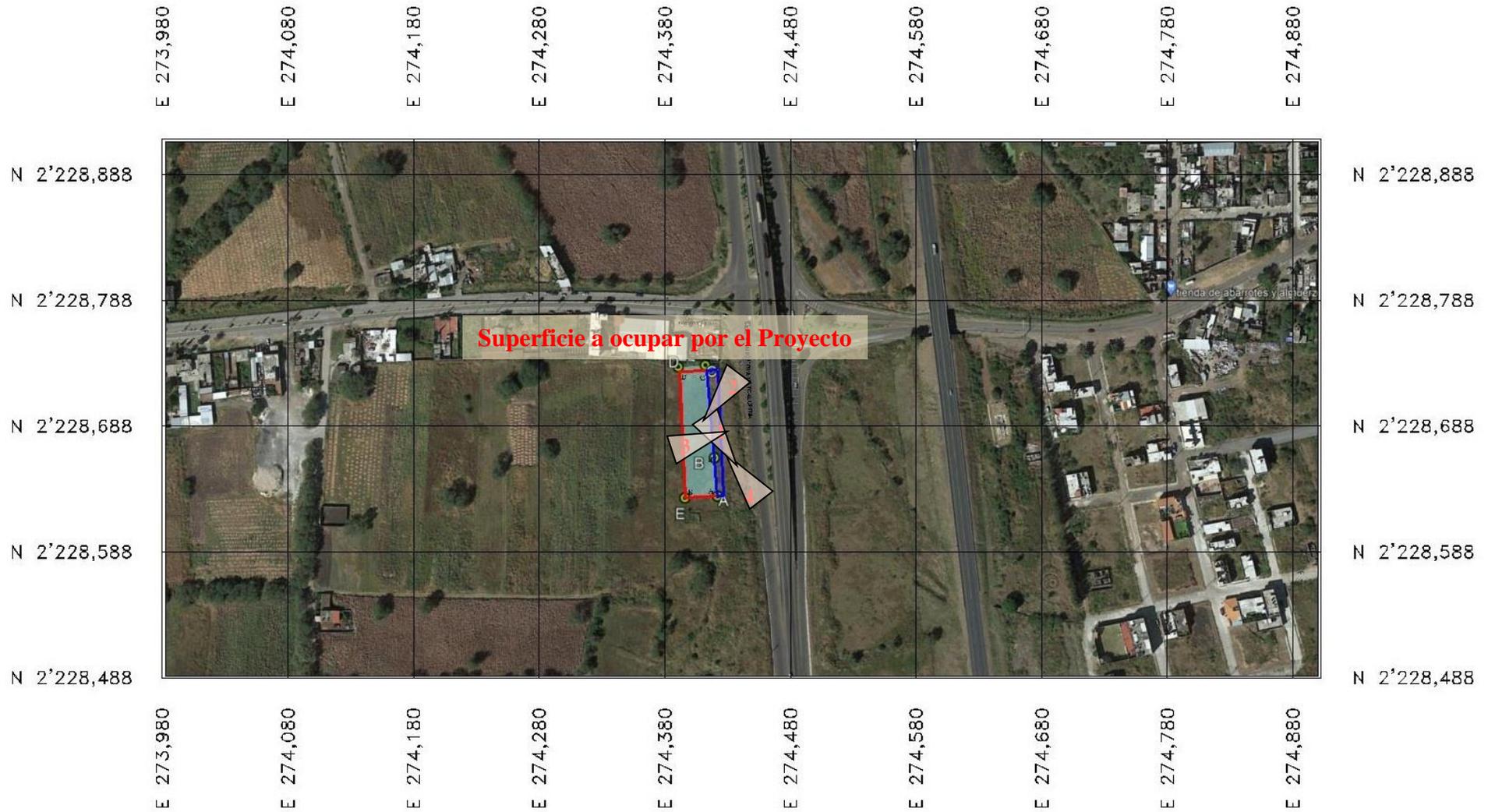


Figura III.6. Sitio del Proyecto donde se Construirá y Operará la Estación de Servicio Tipo Carretera.



Imagen número 1. Vista hacia el interior del predio a ocupar por la estación de servicio.



Imagen número 2. Vista en dirección norte del predio.



Imagen número 3. Vista lateral de la carretera Salamanca - Morelia.



Imagen número 4. Vista en dirección poniente al predio donde se pretende construir la estación de servicio tipo carretera.

Criterio Administrativos Jurídicos: Está relacionado con los límites Administrativos Jurídicos de la superficie a ocupar por el proyecto, se encuentra regulado por la **Licencia Positiva Condicionada** de Uso, documento emitido por el Director de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Uriangato Gto, mediante Oficio No: DUMU/0089/2022, Expediente: Desarrollo Urbano. La licencia otorgada se limita exclusivamente a la superficie a ocupar por la Estación de Servicio.

Límites abiótico y biótico: Están determinados por las escalas espaciales, sin limitarse al área misma del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar el Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

Para el medio abiótico se definieron dos grupos de componentes que fueron analizados por separado para posteriormente superponer las áreas de influencia de cada uno, y definir así, el Área de Influencia para el medio abiótico. Se realizó un análisis de cada uno de los componentes del medio abiótico (geología, geomorfología, suelos, paisaje, uso del suelo, hidrología, hidrogeología, y atmósfera), las barreras naturales y artificiales existentes en la zona, así como la magnitud y extensión de los impactos derivados del desarrollo del proyecto.

Para la delimitación del área de influencia física se consideraron las actividades a realizar durante las diferentes etapas del proyecto (construcción y operación), la magnitud de los impactos generados por la Construcción y Operación de la Estación de Servicio, y cómo esto varía de un componente a otro, se establecieron dos grupos de componentes.

Para el grupo 1 (geología, geomorfología, hidrogeología, geotecnia, paisaje, uso del suelo y suelos) el área de influencia se delimitó teniendo en cuenta los procesos constructivos y las actividades a desarrollar en la fase de operación de la Estación de Servicio, las actividades se muestran en la Tabla III.17. El área de influencia para los componentes geología, geomorfología, hidrogeología y geotecnia se definió como el área de intervención propia del proyecto, debido a la homogeneidad y gran extensión de las unidades geológicas y geomorfológicas, unidades que no presentarán una afectación más allá de la superficie a ocupar por el proyecto, debido a que la adecuación de la superficie a ocupar por el proyecto, despalme, corte, relleno y compactación en la superficie a ocupar el proyecto, así como las diversas excavaciones para alojar las estructuras como y equipo para el funcionamiento de la estación de servicio.

Tabla III.17. Actividades a desarrollar para la Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera.

FASES	ACTIVIDADES
PPREPARACIÓN DEL SITIO	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO [A1]
	TRASLADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO [A2]
	DESPALME DEL TERRENO [A3]
	RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS [A4]
CONSTRUCCIÓN	CORTE, RELLENO Y COMPACTACIÓN [A5]
	EXCAVACIONES PARA ALOJAR ESTRUCTURAS [A6]
	CONSTRUCCIÓN DE LA FOSA DE ALMACENAMIENTO DE LOS TANQUES [A7]
	INSTALACIÓN DE TANQUES Y TUBERÍAS [A8]
	CONSTRUCCIÓN DE TRINCHERAS E INSTALACIÓN DE TUBERIAS: AGUA,

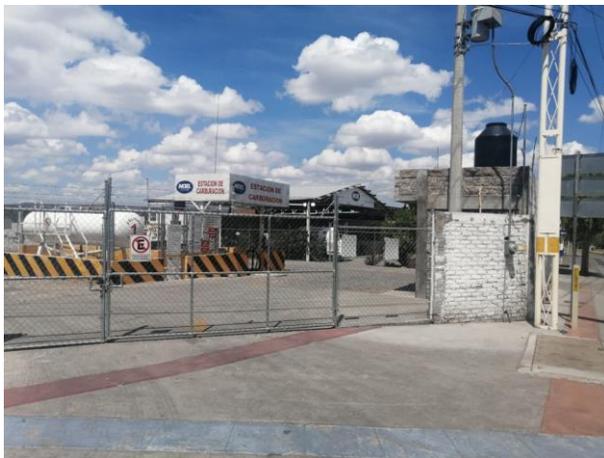
FASES	ACTIVIDADES
	PLUVIAL, DRENAJE ACEITOSO Y SANITARIO [A9]
	INSTALACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO [10]
	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES [11]
	PAVIMENTACIÓN DE LAS VIALIDADES INTERNAS [A12]
	EQUIPAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO (COLOCACIÓN DE ESTACIÓN DE CARGA, EQUIPO DE CONTROL, ACCESORIOS, ETC) [A13]
	HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES [A14]
	RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS [A15]
	GENERACIÓN DE EMPLEOS TEMPORALES [A16]
	ARRIBO DEL AUTOTANQUE [A17]
	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE [A18]
	DESPACHO DEL PRODUCTO AL CONSUMIDOR [A19]
	VENTA DE LUBRICANTES, ADITIVOS, ACEITES, ETC [A20]
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE GASES POR MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA [A21]
	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS [A22]
	GENERACIÓN DE EMPLEOS PERMANENTES [A23]
	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO E INSTALACIONES EN GENERAL [A24]
	MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES [A25]
MODERNIZACIÓN	DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE EQUIPO VIEJO [A26]
	REMODELACIÓN DE INFRAESTRUCTURA [A27]
	INSTALACIÓN DE EQUIPO NUEVO [A28]

Para los componentes paisaje, suelos y uso del suelo se delimitó el área de influencia teniendo en cuenta la homogeneidad en las clases y usos del suelo, y las posibles alteraciones asociadas a los procesos constructivos requeridos, los cuales pueden generar modificaciones puntuales en las características fisicoquímicas del suelo y pérdidas de este, motivo por el cual los impactos no traspasan la superficie a ocupar por el proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se plantea el área de influencia (AI) para el grupo de componentes 1 (geología, geomorfología, hidrogeología, geotecnia, paisaje, uso del suelo y suelos) es la superficie por ocupar por el Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera. Ver Figura III.6.

Para el grupo 2 que corresponde solamente al componente atmosférico, el área de influencia se determinó a partir de las áreas de mayor vulnerabilidad ante los cambios en la calidad del aire por la emisión de gases y material particulado y por el aumento en los niveles de presión sonora provenientes de la remoción de cobertura vegetal, excavaciones, compactación y combustión de las fuentes móviles asociadas a las actividades de construcción, en las que además, se proyecta

el uso de distintas vías de acceso para el paso de maquinaria, vehículos, equipos y personal. Para este componente se incluye el análisis del impacto generado por el uso de las vías, las cuales tienen una baja densidad de flujo vehicular, por lo tanto, por lo tanto este rubro no se impactará, en cuanto a las emisiones de material particulado (polvos) así como el incremento los niveles de ruido no sobre pasarán más de 30 metros de radio de la fuente de generación, de acuerdo a la ubicación del predio a ocupar por el proyecto en este radio no se localiza ningún centro habitacional, encontrándose en este radio de influencia una estación de expendio de gas LP, en la colindancia norte.



Medio biótico. Para el medio biótico se consideró exclusivamente la superficie a ocupar por el proyecto, es de suma importancia mencionar que el predio se encuentra en los límites de la mancha urbana de la ciudad de Uriangato Gto, por ende, no encuentra libre de vegetación y fauna nativa, es medio se verá impacto con el desarrollo del proyecto (el predio actualmente tiene un uso agrícola).

Medio Socioeconómico: El área de influencia (AI) en términos socio-económicos no se restringe al criterio espacial de ubicación del sitio proyecto, en otras palabras, no se limita a la superficie exacta donde se construirá y operará del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con las características específicas del proyecto que consiste en brindar un servicio, como lo es el expendio de combustibles y productos derivados del petróleo, para acotar el AI, se consideró la existencia de las Estación de servicios en la zona, así como las vialidades de acceso al sitio donde se pretende construir y operar la estación de servicio. Ver Figura III.7. Por lo anterior sobre estará Área de Influencia (AI) mostrada en la figura III.7 (180 ha) se realizará la evaluación del impacto ambiental generados por el Proyecto Construcción y Operación de la

Estación de Servicio Tipo Carretera, a ubicarse en un predio ubicado en la colonia El Cuitzillo municipio de Uriangato Guanajuato a un costado de la carretera Salamanca – Morelia.

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.



Figura III.7. Área de Influencia del proyecto Construcción y Operación de la Estación del Servicio Tipo Carretera.



Vista de la lateral del libramiento de Uriangato, que será el único acceso a la estación de Servicio, presenta muy poco tráfico vehicular.



Boulevard Benito Juárez, vialidad que comunicará a la estación de servicio.



Vista general del predio donde se pretende construir la estación de servicio, el predio no presenta vegetación que se encuentra protegida por la NOM.



Vista de una fracción del predio a utilizar en la construcción y operación de la estación de servicio.

III.4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIÉNTALES.

III.4.2.1. MEDIO FÍSICO

Dentro del polígono comprendido por el Área de Influencia de la estación de servicio, no se encuentra ninguna estación meteorológica, la más cercana es la 00011047 Moroleón.

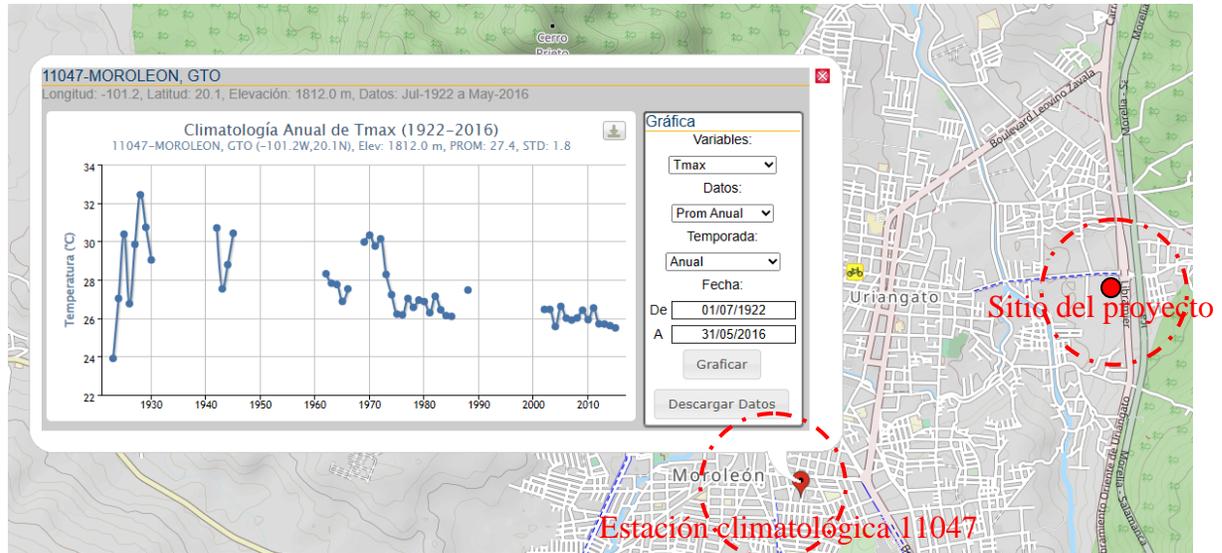


Figura III.8. Estación climatológica más cercana al sitio del proyecto.

Clima, Temperatura y Precipitación.

En el municipio de Uriangato, se tienen dos unidades clasificadas como **ACw0** y **Cw0**, los cuales tienen las siguientes características.

ACw0.

AC: Corresponde al semicálido, con una temperatura anual entre 18 y 22 °C.

w: Corresponde al régimen de lluvia en verano, cuando el mes de precipitación se presenta dentro del periodo mayo - octubre, mismo que recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año. El porcentaje de lluvia invernal es menor al 5%.

0: Corresponde al menos húmedo, con un cociente menor de 43.2 del grado de humedad por la relación precipitación entre temperatura (P/T).

Cw0.

C: Corresponde al clima templado, con temperatura media anual entre 12 y 18 °C.

Los indicadores w0 de esta clasificación, son los mismos que presenta ACw0, por lo que esta unidad climática se encuentra en el régimen de lluvia en verano y el cociente menor de 43.2 del grado de humedad por la relación de precipitación entre temperatura es el mismo. En el sitio del propiamente se presenta ACw0.

La temperatura máxima es de 36.4 °C y la mínima es de 1.2 °C. La precipitación pluvial es de 810.6 milímetros anuales, la temperatura media es de 20.4 °C. La estación más cercana al sitio del proyecto es la 00011047 Moroleón. En la Tabla III.18 se presenta datos de la temperatura de la estación meteorológica 11047 Moroleón, que es la más cercana al sitio del proyecto.

Tabla III.18. Temperatura de la estación meteorológica 00011047 Moroleón

ELEMENTOS	ENE	FER	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA NORMAL	24.0	25.7	28.6	30.3	31.1	29.2	26.9	26.9	26.5	26.3	25.4	24.0	27.1
MAXIMA MENSUAL	29.0	29.9	32.5	34.8	34.0	32.5	30.4	30.0	30.2	31.5	30.1	29.7	
AÑO DE MAXIMA	1971	1971	1971	1972	1972	1969	1969	1972	1972	1970	1969	1970	
MAXIMA DIARIA	32.5	33.0	39.5	38.0	37.5	37.0	34.0	33.0	33.0	34.0	35.0	32.0	
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	15.3	16.7	19.5	21.5	22.9	22.3	20.7	20.6	20.2	18.9	16.9	15.6	19.3
TEMPERATURA MINIMA NORMAL	6.7	7.7	10.3	12.7	14.7	15.5	14.5	14.3	13.8	11.6	8.4	7.2	11.5
MINIMA MENSUAL	3.4	3.4	8.4	10.7	12.2	14.3	13.0	12.2	11.6	9.0	6.4	3.7	
AÑO DE MINIMA	1986	1976	1983	1977	1990	1975	1990	1985	1985	1975	1975	2010	
MINIMA DIARIA	-2.5	-3.5	3.0	7.0	9.0	10.5	10.0	10.0	4.0	4.0	-2.0	-0.5	

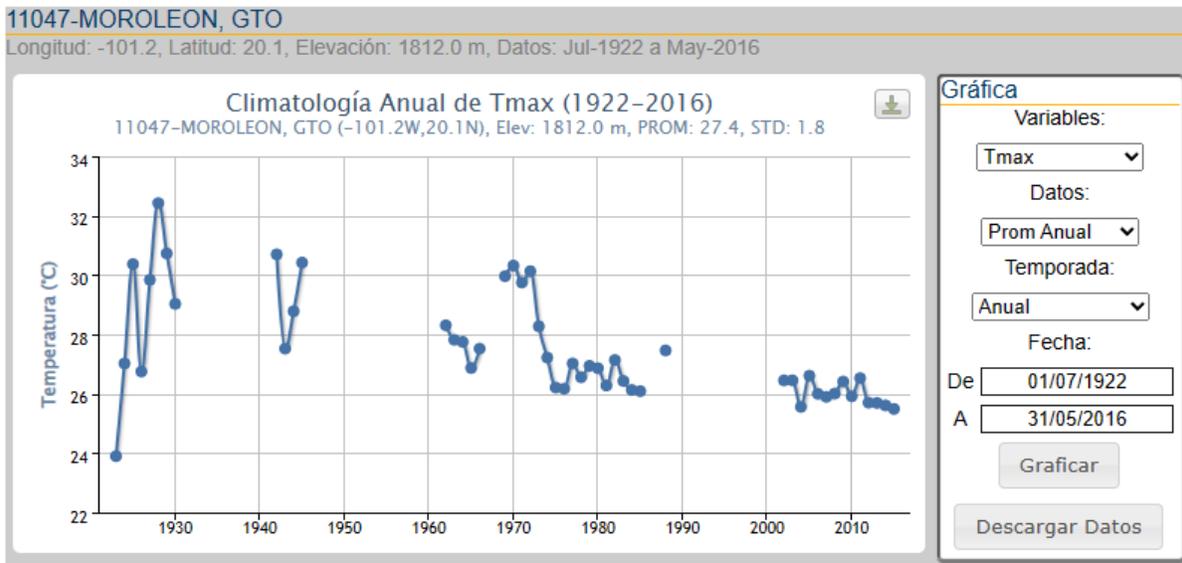


Figura III.9. Temperatura máxima registradas en la estación climatológica 11047, Fuente: Base de Datos del CLICOM (cicese.mx)

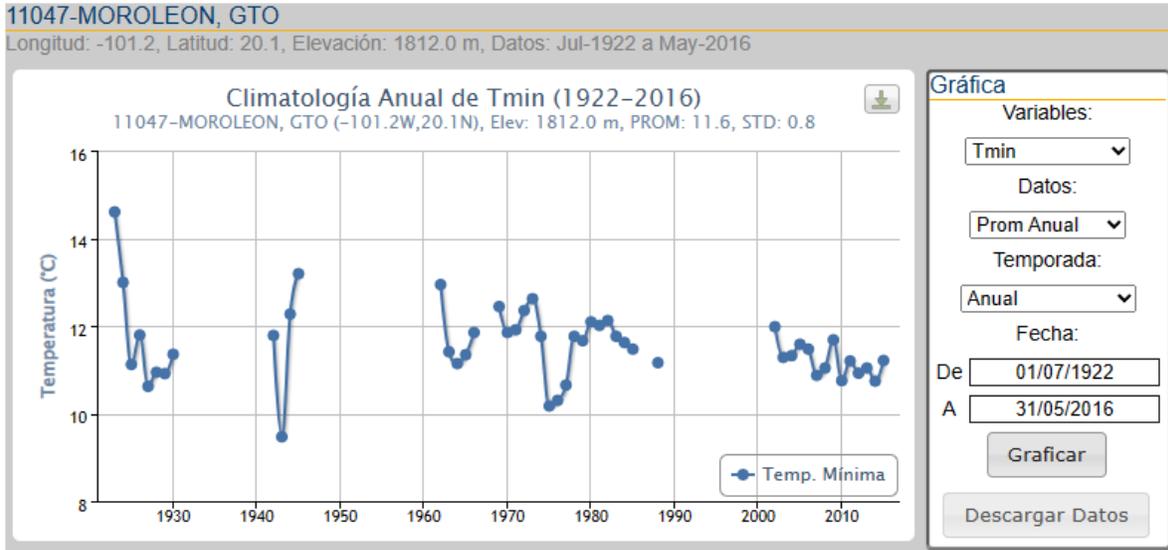


Figura III.10. Temperatura Mínima registradas en la estación climatológica 11047, Fuente: Base de Datos del CLICOM (cicese.mx).

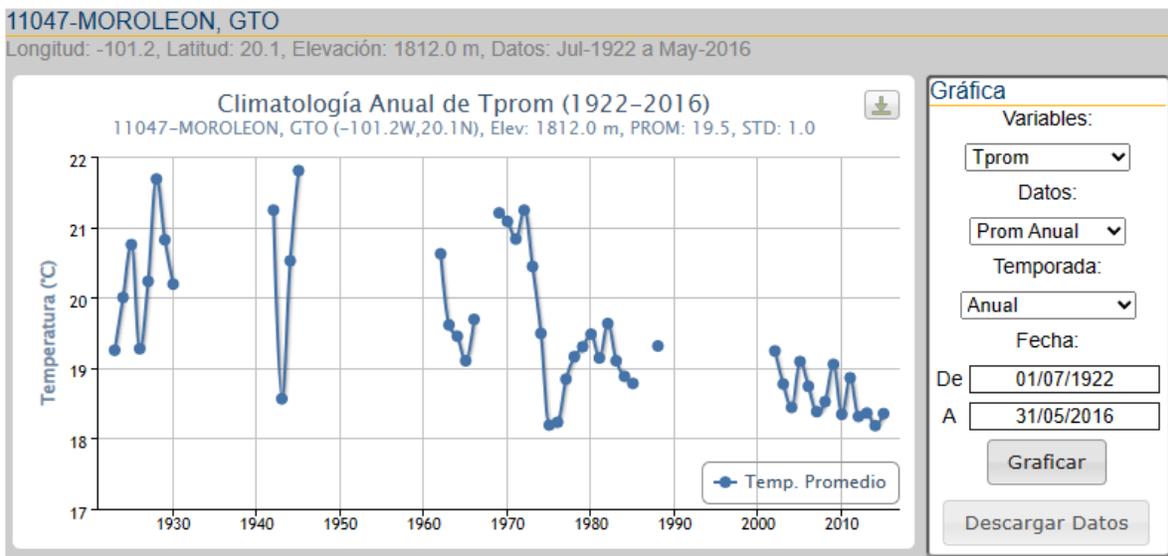


Figura III.11. Temperatura máxima registradas en la estación climatológica 11047, Fuente: Base de Datos del CLICOM (cicese.mx).

En la Tabla III.19. Se presentan los datos de precipitación de la estación meteorológica 11047 Moroleón, siendo esta la más cercana al sitio del proyecto.

Tabla III.19. Registro de la precipitación de la estación 00011047 Moroleón

ELEMENTOS	ENE	FER	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACIÓN NORMAL	21.3	17.4	11.9	15.2	36.8	130.6	183.8	187.5	134.2	54.6	10.9	10.1	814.3
MAXIMA MENSUAL	149.0	233.0	65.1	58.5	118.3	295.6	372.7	372.2	282.2	212.0	85.0	54.9	
AÑO DE MAXIMA	2010	2010	1971	1967	1972	2008	1976	1973	2002	2002	2007	1982	
MAXIMA DIARIA	45.0	30.0	62.7	40.0	54.3	80.0	86.5	90.0	88.0	99.0	67.0	32.0	
EVAPORACIÓN TOTAL NORMAL	126.7	141.6	216.9	224.2	235.7	204.4	182.2	173.0	150.9	153.6	132.0	118.8	2060.9
NUMERO DE DÍAS CON LLUVIA	2.3	2.5	1.7	2.4	4.9	11.9	16.6	16.0	12.1	5.3	2.0	2.0	79.7
NIEBLA	0.1	0.1	0.2	0.4	0.2	1.4	2.3	2.1	1.7	0.6	0.3	0.2	9.6
GRANIZO	0.1	0.0	0.3	0.4	0.2	0.5	1.1	0.9	0.8	0.1	0.1	0.0	4.5
TORMENTAS E.	0.4	0.1	0.3	0.4	0.4	1.2	2.5	2.5	2.7	1.0	0.4	0.2	12.1

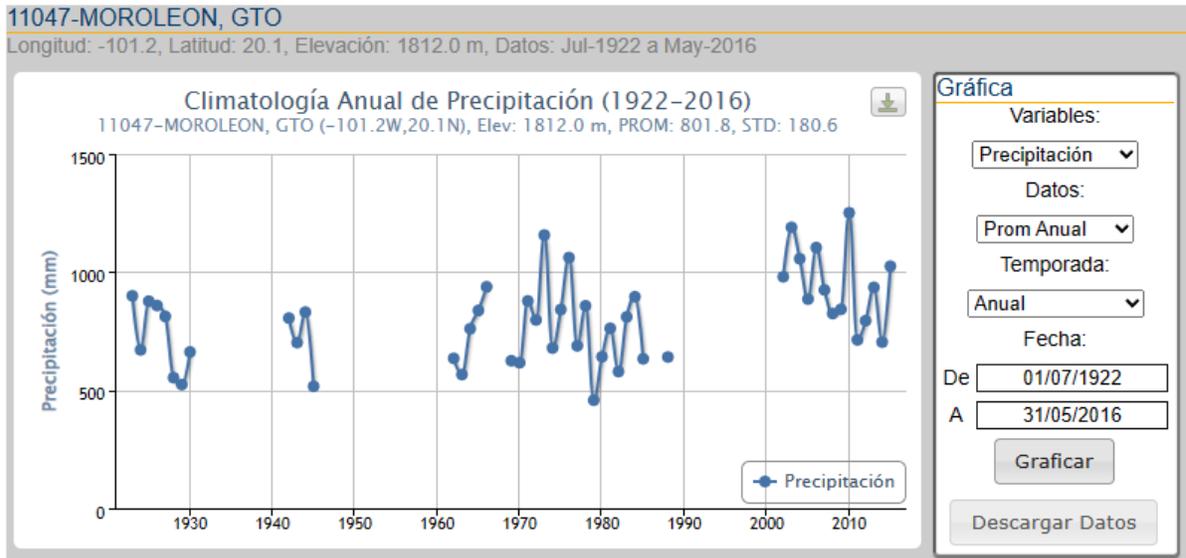


Figura III.12. Precipitación promedio anual registradas en la estación climatológica 11047, Fuente: Base de Datos del CLICOM (cicese.mx).

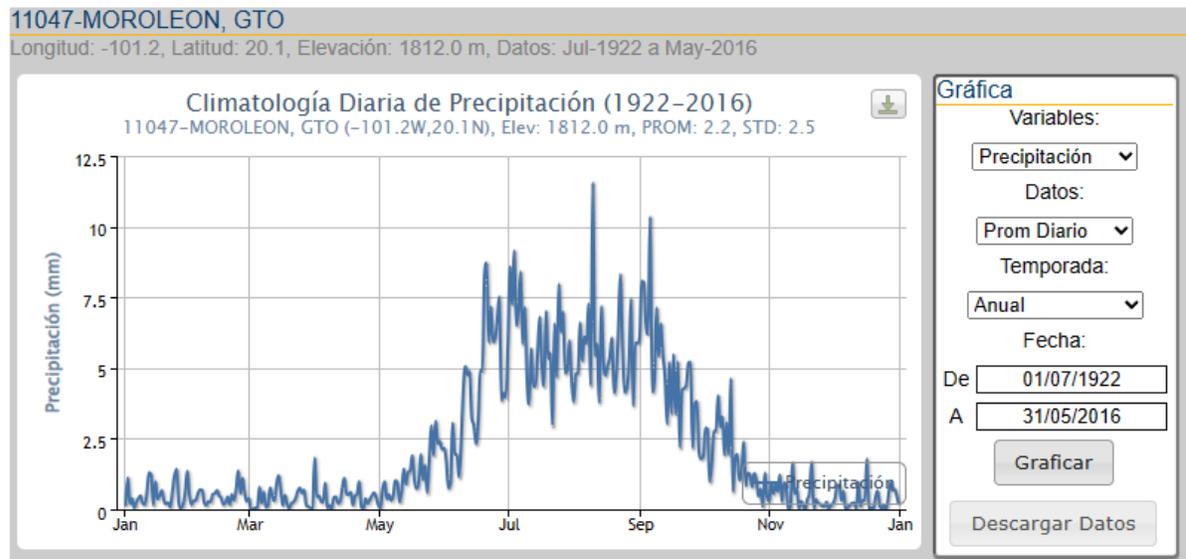


Figura III.13. Precipitación promedio diario registradas en la estación climatológica 11047, Fuente: Base de Datos del CLICOM (cicese.mx).

Geología y geomorfología.

En el sitio del proyecto, así como en área de influencia se tiene la unidad aluvión Q(al), en esta unidad se agrupan los sedimentos de arena, limos y arcillas, contiene detritos de diversa composición y grado de redondez, en general presenta una composición mineralógica de cuarzo y plagioclasas, así como una mínima proporción de fragmentos de roca; su color varía de crema a café oscuro.

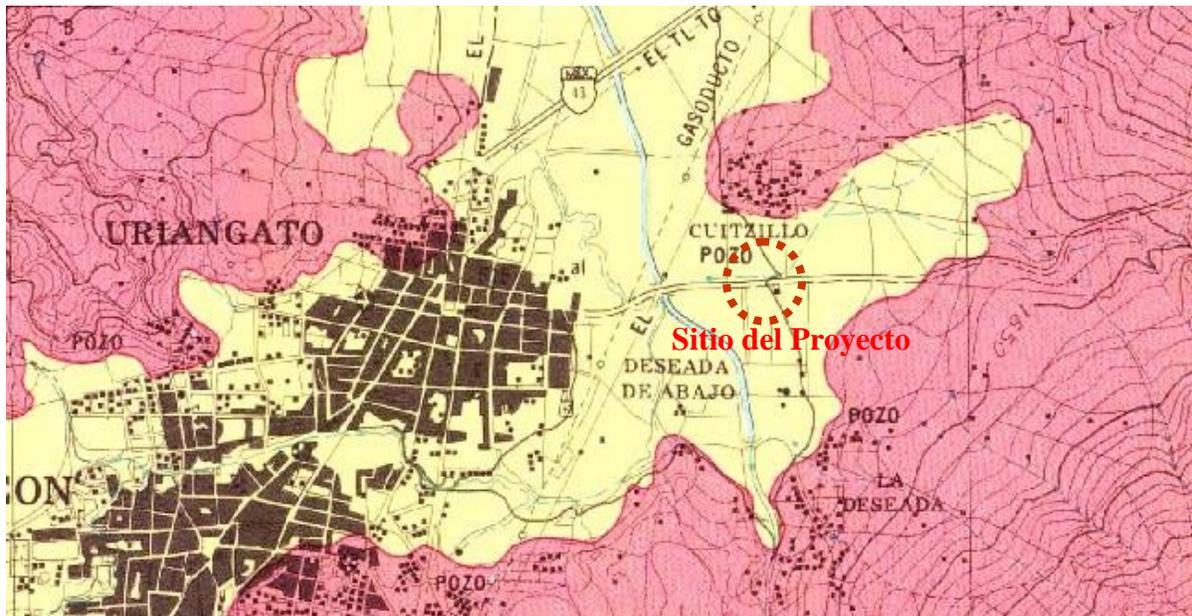


Figura III.14. Geología del sitio del proyecto construcción y operación de la Estación de Servicio.

La geología del municipio de Uriangato está dada por diferentes tipos de rocas que conforman el territorio del municipio, principalmente; basalto, toba, brecha volcánica, suelo aluvial, suelo residual y suelo lacustre. El área de influencia de la estación es una fracción muy pequeña de la superficie correspondiente al municipio.

Basalto: Roca ígnea básica de grano fino, a veces vítrea. Es el tipo de roca más común en la corteza terrestre. Está formado por abundantes minerales oscuros, como lo son el piroxeno y la olivina, haciendo que tenga coloración gris o negra. Los basaltos se encuentran de manera general, en forma de mantos de lava que pueden ser extensos, expulsados frecuentemente por fisuras y otras veces, por chimeneas de tipo central. Este tipo de roca se caracteriza por tener un bajo contenido de dióxido de silicio, SiO₂ (45.50%), el cual es un compuesto comúnmente

llamado sílice, indica la composición de cuarzo y arena que tiene un medio geológico, siendo el mineral más abundante en la naturaleza.

Toba: Son rocas ígneas piroclásticas, son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes. Las tobas son las rocas piroclásticas más comunes. Se componen fundamentalmente de diminutos fragmentos del tamaño de cenizas que se cementaron después de su caída. Estas rocas, aunque son de origen ígneo, en realidad son sedimentarias. Ya que son cenizas volcánicas que se sedimentan con el tiempo.

Brecha volcánica: Son depósitos de material volcánico constituido por clastos angulosos. Las brechas se originan en erupciones explosivas por rotura de la roca de caja y/o tapones de lava que obstruyen los conductos de emisión. De igual manera, se les asocia con extrusión de domos y formación de diques. El enfriamiento de la superficie de la lava, unido al desplazamiento diferencial de las zonas más calientes, dan lugar a procesos de brechas en dicha superficie.

Suelo aluvial: Este tipo de estructuras son sedimentos de origen fluvial, sin especificar el tipo de material sedimentario del que se conforma realmente. El término aluvial, hace referencia a aquel material no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua.

Suelo residual: Son producto de la meteorización de las formaciones rocosas en el sitio, llevada a cabo mecánicamente por fuerzas físicas que rompen la roca en trozos cada vez más pequeños sin modificar la composición mineral de la roca o bien, meteorización química que implica la transformación de los compuestos presentes. El clima ejerce influencia sobre la meteorización de las rocas, dependiendo especialmente de la humedad relativa y temperatura. Las reacciones químicas aumentan con cada 10°C de temperatura. En climas áridos o secos, la meteorización química es de tipo superficial, por lo que abunda la meteorización mecánica, debido al efecto de vientos, pendientes altas que impiden la infiltración de lluvia, entre otras.

Suelo lacustre: Estos suelos están formados predominantemente por fracciones finas (limos y arcillas) con texturas arenosas. Los depósitos lacustres provienen principalmente de los ríos, los sedimentos se depositan a lo largo de la rivera, particularmente en la desembocadura de los ríos, donde se forman abanicos aluviales o deltas, que se extienden al interior del lago. Las gravas y arenas se depositan en las riberas, en tanto que los limos y arcillas alcanzan el centro del lago.

Las rocas volcánicas presentan altos porcentajes de potencial para producir material mineral no metálico para la industria de la construcción y vías de comunicación, el potencial geológico es favorable para la extracción de dicho material, ya que estos representan un fuerte abastecimiento para el desarrollo del municipio.

Geomorfología.

Como resultado de los eventos geológicos de las provincias fisiográficas, se presentan las unidades de planicie aluvial, piedemonte, lomeríos bajos, lomeríos medios, lomeríos altos, montañas bajas y montañas medias. La unidad denominada como planicie aluvial, también conocida como llanura, es resultado del proceso de sedimentación de un río. Las planicies aluviales son extensas franjas de topografía llana y dimensiones de varios kilómetros, que se desarrollan sobre aluviones que se han depositado por cursos fluviales.

Al punto donde nace una estructura de montaña se conoce como piedemonte, así como a la llanura que se origina al pie de un firme montañoso, causada por los conos de aluviones. La característica principal suele ser la heterogeneidad, por efecto de la gravedad, que produce que los depósitos que se encuentran al borde de los macizos sean de diversos materiales como fragmentos rocosos, arena, materiales finos, gravas e incluso, materia orgánica. Otra de las características es la baja compactación, por la que sus componentes se encuentran generalmente sueltos.

Los lomeríos corresponden a un relieve caracterizado por un sistema de lomas y colinas, con escasa a moderada dirección de las corrientes fluviales y que se clasifican por su amplitud en lomeríos bajos (altura menor a 100 m), lomeríos medios (altura de 100 a 150 m) y lomeríos altos (altura de 150 a 200 m). El sitio del proyecto se encuentra dentro de la provincia Eje Neovolcánico, en la subprovincia Sierras y Bajíos Michoacanos, el terreno a utilizar en el proyecto es plano a ligeramente ondulado con pendientes suaves.

Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial.

La hidrología del municipio de Uriangato pertenece a la región hidrológica Lerma-Santiago, a la cuenca del Lago de Pátzcuaro-Laguna de Yuriria, así como a las subcuencas de la Laguna de Yuriria (74.6%) y el Lago de Pátzcuaro (25.4%).

Se tienen diferentes cuerpos de agua en el municipio, los escurrimientos se caracterizan por ser en su mayoría intermitentes, que mantiene caudal de Sur a Norte del territorio, se encuentra un sistema de canales de riego que se extiende por más de 9 km desde la comunidad San José, pasando por la cabecera y conectando al Norte con las comunidades como Las Misiones, Huahuemba, Rancho Nuevo de Cupuato y Presa de Huahuemba.

El Arroyo de Amoles fluye en el Oeste de la parte urbana el municipio, en dirección Oeste-Este-Norte por causa de la diferencia de elevaciones del terreno. La principal corriente de agua de la zona urbana es el Dren Cuitzeo-Río Huahuemba, mismo que fluye en dirección Sur-Norte y que conecta con varios escurrimientos naturales como el proveniente de Cañada de León al Este desde la comunidad El Charco, el Arroyo Tejocotito al Norte en la zona urbana, el Arroyo Amoles al Oeste que nace desde el Cerro de Amoles en Moroleón y también con el escurrimiento proveniente del Cerro del Capulín en Yuriria. En el recorrido del río Huahuemba se tienen caídas de agua naturales debido a las diferencias de alturas en terreno.

La zona de Cañada de León presenta escurrimientos naturales localizados entre las comunidades de El Charco y colonia Juárez. En época de lluvias, el cauce forma pequeñas cascadas por la diferencia de elevaciones en el territorio.

De los diferentes cuerpos de agua presentes en el sitio, el Dren Cuitzeo-Río Huahuemba, así como los arroyos Amoles y Tejocotito son perennes, representando el 10% del total de escurrimientos del municipio, por lo que el 90% de los restantes en el territorio son de carácter intermitente.

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la cuenca Lerma – Santiago (RH12), Subcuenca L. de Yuriria (RH12Gc) tipo endorreica, lugar a donde drena (principal) RH12Ba R. Solís – Salamanca, con un coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%. Las características de la subcuenta donde se encuentra el predio a utilizar por la construcción de la estación de servicio: área 1106.74 km², perímetro 161.89 km, densidad de drenaje 1.3561, coeficiente de compacidad 1.3723, longitud promedio de flujo superficial 0.1843, elevación máxima subcuenca 2820 m,

elevación mínima subcuenca 1740 m, pendiente media subcuenca 10.58%, elevación máxima corriente principal 2447 m, elevación mínima corriente principal 1727 m, longitud de corriente principal 66,292 m, pendiente de corriente principal 1.086 y sinuosidad de corriente principal 1.7923.

El predio a ocupar por el proyecto se encuentra inmerso en la **Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 62 denominada Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas.**

En primer lugar, el problema de la RHP62 es la siguiente:

Modificación del entorno: cuerpos de agua impactados por altas densidades de población y actividades productivas de la región. Sobreexplotación de mantos acuíferos, deforestación intensiva y construcción de carreteras. Los lagos de Pátzcuaro, Zirahuén (reducto de bosque mesófilo) y Cuitzeo presentan azolvamiento continuo del vaso lacustre y reducción de la cuenca lacustre por aportes de sedimentos, producto de la deforestación y erosión severa de los suelos, desecación del cuerpo de agua y salinización del suelo, presencia de malezas acuáticas, así como de descargas de basura, aguas negras, fertilizantes y biocidas.

Contaminación: por agroquímicos, aguas residuales domésticas y desechos sólidos.

Uso de recursos: peces nativos (aterínidos y goodéidos), aves (ambistómidos en riesgo). Hay especies introducidas resistentes y de amplia distribución como las carpas doradas *Carassius auratus* y común *Cyprinus carpio*, los charales de Xochimilco *Chirostoma humboldtianum* y de la Laguna *Chirostoma lucius*, el lirio acuático *Eichhornia crassipes*, la lobina negra *Micropterus salmoides*, el guppy *Poecilia reticulata*, la tilapia azul *Oreochromis aureus*, negra *O. mossambicus*, del Nilo *O. niloticus* y la cola de espada *Xiphophorus helleri*. No hay observancia de las vedas, manejo inadecuado de la cuenca, sobreexplotación de mantos acuíferos y artes de pesca inadecuadas como chinchorros (red de arrastre), agalleras y atarrayas, así como sobreexplotación de las grandes pesquerías. Extracción de tule para artesanía del empajado. El uso de suelo es forestal y agropecuario. Existe tala clandestina e incendios, los cuales requieren de atención inmediata. Extracción de leña como combustible.

Durante la construcción y operación de la estación de servicio las acciones acciones o medidas que se implementarán para reducir o evitar incrementar la problemática de la **RHP62**,

específicamente buscar la reducción de la contaminación, se desarrolla un programa de manejo de residuos de manejo especial el cual será autorizado por la autoridad competente, este programa se aplicará exclusivamente en la fase de preparación y construcción de la estación de servicio. Los residuos sólidos urbanos serán entregados a los recolectores ya sea del servicio municipal o en su caso a los particulares previamente autorizados para dicho fin, estos residuos serán canalizados al relleno sanitario municipal. En cuanto al manejo de los residuos peligrosos serán canalizados mediante las empresas especialidad para el manejo de este tipo de residuos.

En cuanto a las aguas residuales domesticas serán canalizados a red municipal. En cuanto a las aguas recolectadas en la trampa de grasas serán manejador con una empresa autorizada para ello y que sean manejados de acuerdo con la normatividad vigente. Con lo anterior el presente proyecto contribuye a no incrementar la contaminación en la **RHP62**.

Hidrología subterránea.

La zona de estudio pertenece a los acuíferos Ciénega Prieta-Moroleón y Lago de Cuitzeo.

Acuífero	Porcentaje del municipio a la que pertenece
Ciénega Prieta – Moroleón	78.30
Lago de Cuitzeo	21.70

Problemática en los acuíferos.

La disponibilidad de agua varía desde nula a muy alta, siendo alta y muy alta en las áreas con menor altitud. Por el contrario, la disponibilidad es media, baja y nula conforme aumenta la altura, debido a los escurrimientos que se acumulan en las partes bajas y se infiltran al acuífero.

La profundidad de los pozos existentes se encuentra desde 0 a 100 metros en las partes bajas del municipio (1810-2000 msnm), mientras que de 100 a 300 metros conforme se observa un aumento en la altitud del territorio. De acuerdo a los estudios “Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Ciénega Prieta-Moroleón (1122), Estado de Guanajuato” y “Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Lago de Cuitzeo (1121), Estado de Guanajuato” publicados en el Diario Oficial de la Federación el 20 de abril de 2015, se expone la situación de ambos acuíferos con respecto a la extracción y recarga de agua.

En ambos reportes se expone que, los análisis técnicos arrojan una modificación en la disponibilidad de agua subterránea existente, debido a cambios en el régimen natural de recarga, volumen concesionado y/o descarga natural comprometida; por lo que se modifica el valor de la disponibilidad media de agua. Para el acuífero Ciénega Prieta-Moroleón, el análisis físico-químico realizado para el reporte de 2015, indica que el agua del acuífero es de reciente infiltración y obedece a un patrón de recarga-descarga, típico de una cuenca volcánica.

La calidad química del agua es de media a buena calidad, sin embargo, existen al menos cuatro zonas que presentan conductividad eléctrica que sobrepasa los 1200 $\mu\text{s}/\text{cm}$ y dos sitios en los que se tiene boro en altas concentraciones, que no sobrepasan los valores normales en aguas subterráneas (0.01 mg/l – 1.0 mg/l), siendo indicativos del origen del agua. Se observa que los canales y ríos influyen considerablemente en algunos sitios sobre la calidad del agua, como puede observarse por las concentraciones de fosfatos y cloruros.

La familia de agua predominante es bicarbonatada sódica, que representa agua de reciente infiltración, con periodos cortos de residencia, que ha estado en contacto con rocas volcánicas que contienen plagioclasas sódicas. Las siguientes tablas contienen la recarga media anual (R), la descarga natural (DNCOM), el volumen concesionado de agua subterránea (VCAS), el volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos (VEXTET), la disponibilidad media anual de agua subterránea (DAS) y el déficit de recarga.

Tabla III.20. Disponibilidad media anual del acuífero Ciénega Prieta - Moroleón.

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		Millones de metros cúbicos anuales					
1122	Ciénega Prieta - Moroleón	85.0	9.0	198.100	142.5	0.0	-122.10

Fuente: Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Ciénega Prieta – Moroleón (CONAGUA, 2015).

Tabla III.21. Disponibilidad media anual del acuífero Lago de Cuitzeo.

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		Millones de metros cúbicos anuales					
1121	Lago de Cuitzeo	7.1	0.3	9.0	9.0	0.0	-2.20

Fuente: Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Lago de Cuitzeo (CONAGUA, 2015).

Con esta información, se evidencia que existe una sobreexplotación de agua subterránea para ambos acuíferos, ya que es mayor la descarga de agua, que la recarga anual al subsuelo, con un

déficit de -122.10 millones de m³ al año para el caso del acuífero Ciénega Prieta-Moroleón y -2.2 millones de m³ al año para el acuífero del Lago de Cuitzeo.

Por las características y dimensiones de la obra no impactarán las aguas superficiales ni tampoco el agua subterránea.

Edafología.

El suelo es una combinación de materia mineral y orgánica, agua y aire: la porción del regolito que sustenta el crecimiento de las plantas. El carácter de un suelo, es la influencia combinada de la roca madre, el tiempo, el clima, las plantas y los animales, y la topografía, todos estos factores son interdependientes.

En el municipio se tienen tres tipos de suelo: Vertisol pélico, Feozem háplico y Solonchak gleyico. Las características de cada una de las unidades de suelo son las siguientes:

Vertisol: Del latín *vertere*, voltear. Suelo que se revuelve o voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra de lluvias. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido en arcillas, que son expandibles en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que, al ser susceptibles de colapso en seco, pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. El color más común que presentan es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y de alta productividad. Ocupan grandes distritos de riego en estados como Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza afecta la labranza. En estos suelos, se producen en su mayoría caña, cereales, algodón y hortalizas. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. El símbolo que se emplea es (V)

Pélico: Del griego *pellos*, grisáceo. Subunidad exclusiva de los Vertisoles, indicando un color negro o gris oscuro.

Feozem: Del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente, tierra parda. Son suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país.

Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

Háplico: Del griego haplos: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.

Solonchak: Del ruso *sol*: sal. Presenta suelos salinos. Se encuentran en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tiene alto contenido de sales en todo o en alguna parte del suelo. La vegetación típica de este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se encuentra limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado de suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z).

Gléyico: Del ruso *gley*: suelo pantanoso. Suelos con una capa saturada de agua al menos en alguna época del año. Esta capa es de color gris, verde o azulado y se mancha de rojo cuando se expone al aire. Se localizan generalmente en depresiones o llanuras y son poco susceptibles a la erosión.

En el predio a ocupar por la Estación de Servicio, así como el área de influencia se encuentran suelos Vertisol Pelico (Vp).

Los vertisoles son suelos con características dominadas por la concentración de arcillas como agrietamiento, con textura arcillosa y limo arcillosa, con más de 30% de arcillas. La superficie del suelo presenta un automullido de 2.5 a 15 o más cm de profundidad. Los finos gránulos caen

en las grietas y cuando el suelo se humedece estas se cierran con el exceso de material entre ellas, acusando un relieve ondulado. Gracias a la alta presencia de arcilla, posee una gran fertilidad, sin embargo, tienen limitantes, principalmente en cuanto a manejo, ya que son “suelos de textura arcillosas y pesada que se agrietan notablemente cuando se secan, teniendo dificultades en su labranza, pero son adecuados para una gran variedad de cultivos, siempre y cuando se controle la cantidad de agua para que no se inunden o sequen. Si el agua de riego es mala en calidad pueden salinizarse o alcalinizarse”, sabiendo manejar estos suelos se pueden obtener muy buenas cosechas.

De acuerdo con la licencia de uso de suelo, es compatible con el uso pretendido, es decir, la Construcción y Operación de la Estación de Servicio, lo anterior se ampara con el mediante Oficio No: DUMU/0089/2022, Expediente: Desarrollo Urbano, emitido por Director de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento Uriangato Gto. Actualmente el predio tiene un uso agrícola.

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

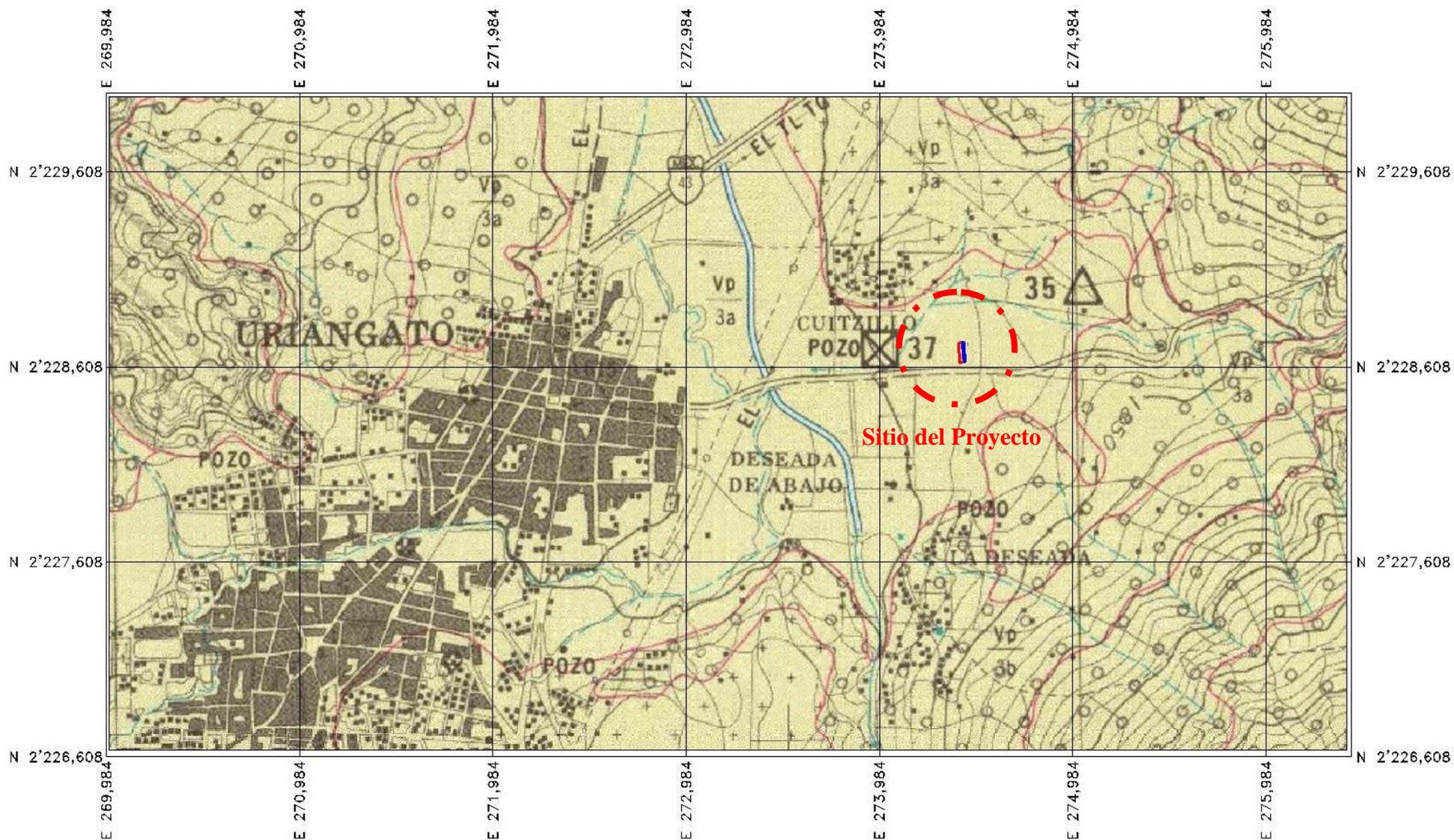


Figura III.15. Edafología del sitio del proyecto estación de servicio y el Área de Influencia (AI).

La calidad del aire en el AI actualmente es de buena calidad, dado que no existe una gran cantidad de afluencia vehicular, además se ser una zona de buena fluides, con la construcción y operación de la estación de servicio esta calidad no se verá afectada.

El paisaje del IA no se afectará dado que a la superficie a ocupar por el proyecto colinda con usos de infraestructura de servicios como es un expendio de gas LP, así como la carretera Salamanca – Morelia.

El sitio del proyecto queda comprendido en la región hidrológica (RH12) Lerma – Santiago, cuenca Lago de Pátzcuaro – Cuitzeo y Lago de Yuriria, subcuenca Santa María, microcuenca 12GcJEB. Para el caso particular de la construcción y operación de la Estación de Servicio, esto no impactará en el acuífero, así como tampoco en la hidrología superficial, la superficie destinada al proyecto no se encuentra dentro de un área susceptible de inundación. En conclusión, la construcción y operación no afectará la hidrología superficial, así como al acuífero presente en el AI.

III.4.3. MEDIO BIÓTICO

Vegetación terrestre.

En el municipio de Uriangato la flora característica corresponde a especies arbóreas con características de zonas secas, como el mezquite, huisache, gatuño. Entre las arbustivas y herbáceas se encuentran especies como nopal, la navajita, el largoncillo, pata de gallo, zacatón, etc.

La vegetación representativa del área de influencia es la siguiente arbustos o árboles bajos, inermes o espinosos que se desarrolla en una amplia zona de transición ecológica entre la selva baja caducifolia y los bosques templados (de encino o pino - encino) y matorral de zonas áridas y semiáridas. La mayor parte de las plantas que la constituyen pierden su follaje durante un período prolongado del año. Los principales componentes son: *Ipomea sp*, Casahuate, *Bursera sp*, Copal, *Eysenhardtia polystachya*, Vara dulce, *Acacia pennatula*, Tepame, *Acacia farnesiana*, Huizache y *pithecellobium dulce*, Guamúchil. La superficie a ocupar la estación de servicio se encuentra libre de vegetación.

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	Casahuate	<i>Ipomoea intrapilosa</i>
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	Garambullo	<i>Mytillocatus geometrizans</i>
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	Tepame	<i>Acacia pennatula</i>
Copal	<i>Bursera palmeri</i>	Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i>
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Palo macho	<i>Senna polyantha</i>
Capulín	<i>Karwinskia mollis</i>	Tepozan	<i>Buddleia cordata</i>
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	Vara blanca	<i>Montanoa grandiflora</i>
Mora	<i>Conostegia xalapensis</i>	Palo blanco	<i>Conzattia multiflora</i>
Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Nopal	<i>Opuntia spp</i>
Sangregado	<i>Jatropha dioica</i>	Uña de gato	<i>Mimosa laxiflora</i>
Palo de cruz	<i>Randia armata</i>	Palo prieto	<i>Mimosa laxiflora</i>
Palo amarillo	<i>Euphorbia fulva</i>	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>
Patol o colorín	<i>Erythrina herbácea</i>	Chanpungp	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Tayacua	<i>Bombax palmeri</i>	Chaca	<i>Bursera simaruba</i>
Lirio acuático	<i>Eichhornia crassipes</i>	Palo prieto	<i>Mimosa polyantha</i>
Zapote blanco	<i>Casimiroa edulis</i>	Ciricua	<i>Ceratonia silicua</i>
Zacate salado	<i>Distichlis spicata</i>	Pico de pájaro	<i>Citharexylum racemosum</i>
Zacate tres barbas	<i>Aristida sp</i>	Cuáquil	<i>Celtis caudata</i>
Zacate colorado	<i>Heteropogon contortus</i>	Zacate cola de alacrán	<i>Heliotropium sp</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus tereticormis</i>	Zacatón	<i>Microrhammus ericoides</i>
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	Zacate navajita	<i>Bouteloua sp</i>
Sauce	<i>Salix aeruginosa</i>	Pirul	<i>Schinus molle</i>
Chiomoya	<i>Annona cherimola</i>	Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>
Durazno	<i>Prumus persica</i>	Naranja	<i>Citrus aurantium</i>
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Aguacate	<i>Persea americana</i>
		Cedro blanco	<i>Cupressus lindleyi</i>

Fauna silvestre.

El sitio del proyecto prácticamente se encuentra libre de fauna, a continuación, se presentan los presentes en el área de influencia.

Mamíferos.

Nombre común	Nombre científico
Ratón de campo	<i>Peromyscus aztecus</i>
Rata de alcantarilla	<i>Rattus norvegicus</i>
Perros	<i>Canis familiaris</i>
Vacas	<i>Bos Taurus</i>
Caballos	<i>Equus caballus</i>
Ardilla gris	<i>Sciurus carolinensis</i>
Tlacuache	<i>Didelphys marsupiales</i>

Aves

Nombre común	Nombre científico
Tordo	<i>Turdus migratorius</i>
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>
Colibrí	<i>Hylocharis leucotis</i>
Urraca	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Golondrinas	<i>Hirundo rustica</i>

Reptiles

Nombre común	Nombre científico
Lagartijas	<i>Anolis sp</i>
Culebra	<i>Hydromorphus concolor</i>

Insectos

Nombre común	Nombre científico
Abejas	<i>Apis mellifera</i>
Arácnidos	<i>Aracne</i>
Libélula	<i>Aeshna cyanea</i>
Mariposas	<i>Lepidoptera sp</i>
Zancudos	<i>Díptera culicidae</i>
Moscas	<i>Muscidae</i>
Chapulines	<i>Aecheta domesticus</i>

Invertebrados

Nombre común	Nombre científico
Lombriz	<i>Lombrices terriestris</i>
Cochinilla	<i>Pseudocóccidos sp</i>

Áreas naturales protegidas.

En el municipio de Uriangato no se tienen Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal o Estatal. Las Áreas Naturales Protegidas más cercanas son el Lago Cráter la Joya al Noreste del municipio, perteneciente a Yuriria en la categoría de Parque Ecológico, aproximadamente a 6.5 km de la cabecera municipal y el Cerro de los Amoles, perteneciente a los municipios de Moroleón y Yuriria, a 6.4 km al Suroeste de la cabecera, misma que se cataloga como de Uso Sustentable.

Al Norte, se encuentra el área de la Laguna de Yuriria y su zona de influencia, perteneciente a los municipios de Yuriria, Valle de Santiago y Salvatierra, catalogada como de Restauración Ecológica.

El municipio de Uriangato forma parte de un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) en la zona sur, correspondiente al Lago de Cuitzeo. De igual manera, el área de la Laguna de Yuriria se encuentra a 8 km de la mancha urbana del municipio. Uriangato pertenece a la Región Hidrológica Prioritaria del Lago de Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas. El sitio del proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida de ningún tipo.

III.4.4. PAISAJE.

La definición de unidades del paisaje surge a partir de aspectos comunes en el territorio, dando lugar a configuraciones que se perciben geográficamente y que son de carácter homogéneo, en el que se establecen relaciones entre funciones y procesos del territorio. El municipio de Uriangato presenta cuatro unidades del paisaje geomorfológico, las cuales son Cerro Prieto de Uriangato, Volcanes el Merino – Los Amoles, Volcanes de Casacuarán y Valles de Moroleón.

Indicadores de la fragilidad del paisaje.

Pendiente (baja fragilidad visual), el sitio de la ubicación de la estación de servicio presenta una alta capacidad de absorción visual y por lo tanto una baja fragilidad visual en el mismo, es decir, la estación de servicio no impacta visualmente el sitio del proyecto.

Densidad de vegetación, baja fragilidad visual se presenta en el sitio del proyecto, la zona donde se pretende construir la estación de servicio cuenta con una nula densidad de vegetación, por lo anterior el impacto es nulo.

Contraste cromático suelo – vegetación, baja fragilidad visual en el sitio.

Altura de la vegetación, baja fragilidad visual en la zona.

Diversidad de estratos de la vegetación, baja fragilidad visual en la zona del proyecto estación de servicio.

III.4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Evolución demográfica

En el Municipio de Uriangato en 1990, se tiene registrada una población de 46,710 habitantes. Para 1995, se tiene registrada una población de 49,391 habitantes. Para el 2000, se tiene registrada una población 52,931 habitantes.

En el 2005 de acuerdo con los datos del II Censo de Población y Vivienda el municipio cuenta con un total de 53,077 habitantes. Para el 2010 se tenía 59,305 habitantes, en 2015 62,761 habitantes y para 2020 61,494 habitantes.

Tabla III.22. Población 1990 - 2020 municipio de Uriangato Gto.

Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020
Hombres	22,525	23,716	25,077	25,128	28,331	30,153	29,632
Mujeres	24,185	25,675	27,854	27,949	30,974	32,608	31,862
Total	46,710	49,391	52,931	53,077	59,305	62,761	61,494

Tabla III.23. Indicadores de población 1990 - 2020

Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020
Densidad de población del municipio (Hab/Km²)	No Disponible	426.78	461.67	458.63	509.76	No Disponible	No Disponible
% de población con respecto al estado	1.17	1.12	1.14	1.08	1.08	1.07	1.00

Tabla III.24. Datos de población de la ciudad de Uriangato Gto, 2020

	Población del municipio	% con respecto a la población del municipio	% con respecto a la población total del estado
Hombres	29,632	48.19	0.99
Mujeres	31,862	51.81	1.00
Total	61,494	100.00	1.00

Para la ciudad de Uriangato se tiene los siguiente

Tabla III.25. Población 2022 de la ciudad de Uriangato Gto

Ciudad	Hombres	Mujeres	Total
Uriangato Gto	25,075	27,081	52,156

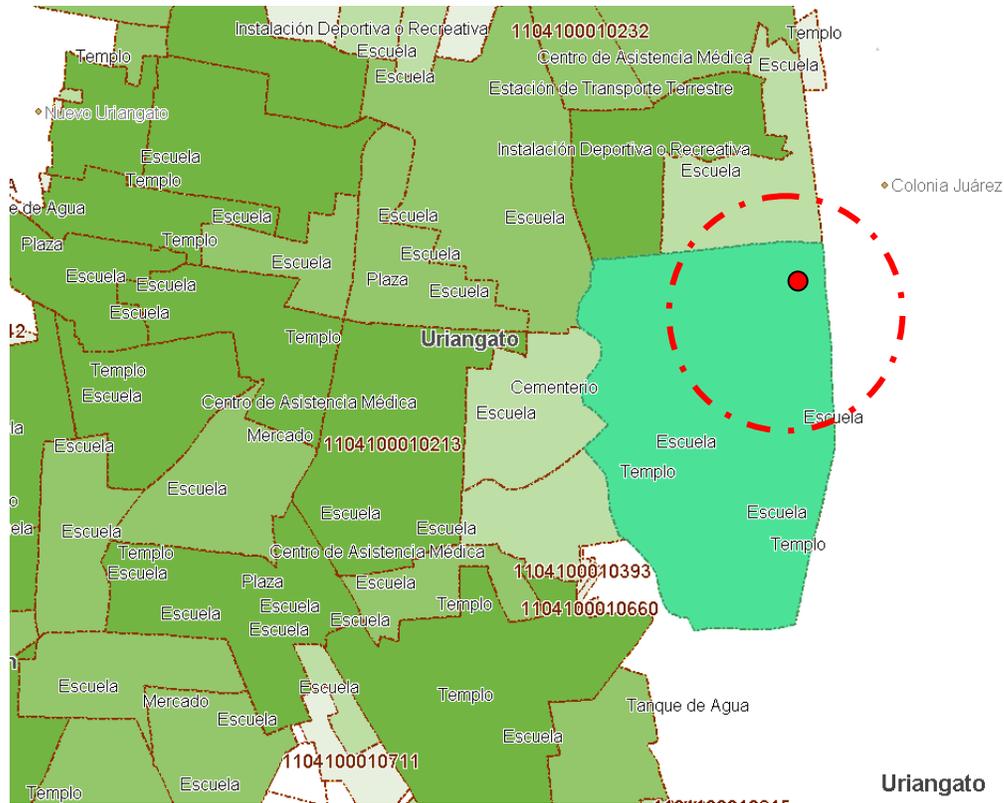


Figura III.16. En la figura se muestra la AGEB0162 en la que se encuentra el predio a utilizar por el proyecto

Para la Área Geoestadística Básica AGEB0162 en la que se encuentra inmerso el predio donde se construirá la estación de servicio se tiene lo siguiente

Tabla III.26. Población de la AGEB0162

Área Geoestadística Básica	Hombres	Mujeres	Total
AGEB0162	917	972	1,889

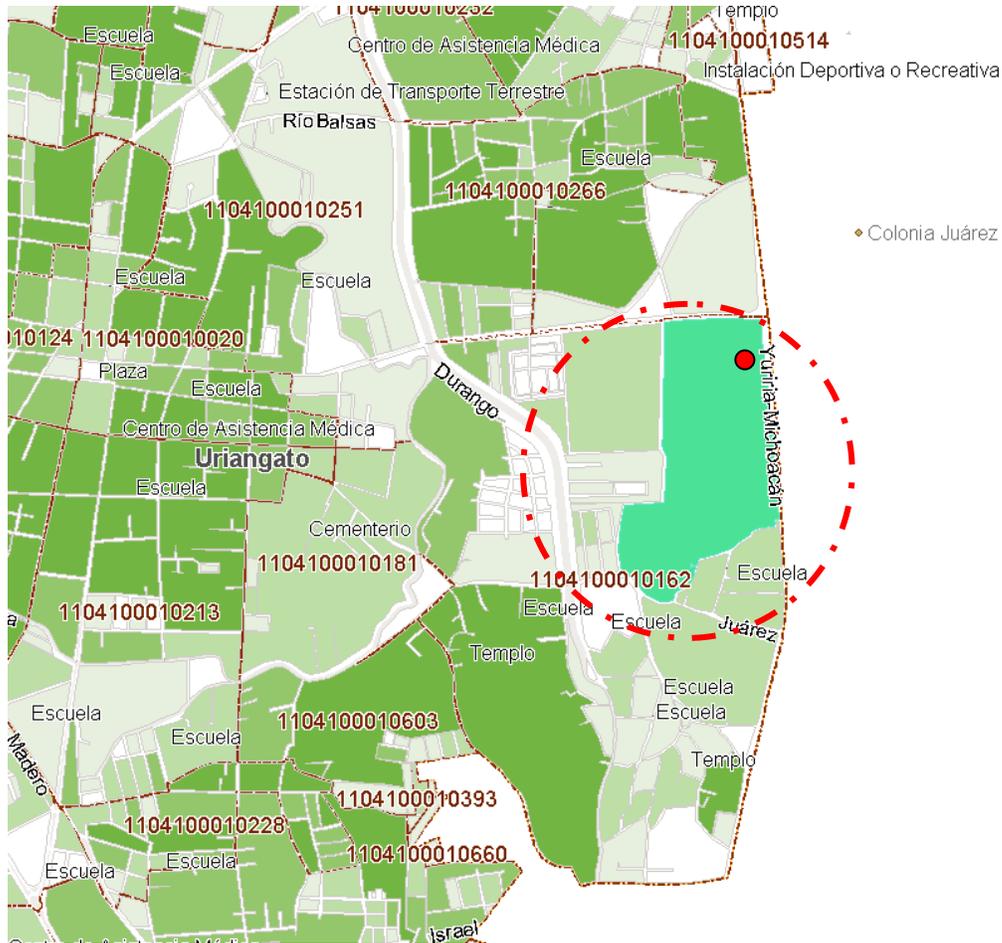


Figura III.17. En la figura se muestra la manzana 012 donde se encuentra inmerso el predio a utilizar por el proyecto

En la manzana donde se encuentra inmerso el predio donde se construirá la estación de servicio se tiene lo siguiente

Tabla III.27. Población de la manzana 012

Manzana	Hombres	Mujeres	Total
MZA012	48	59	108

Educación

El municipio cuenta con centros educativos de preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, capacitación para el trabajo y técnica. Además, recibe los servicios del Instituto de Educación para los Adultos.

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

Docentes en escuelas públicas por nivel educativo, 2020

Nivel Educativo	Docentes			Promedio de docentes por escuela		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	89	2	87	3	0	2
Primaria	215	123	92	6	4	3
Secundaria	109	76	33	10	7	3
Bachillerato	45	33	12	23	17	6

Docentes en escuelas privadas por nivel educativo, 2020

Nivel Educativo	Docentes			Promedio de docentes por escuela		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	9	0	9	3	0	3
Primaria	12	4	8	6	2	4
Secundaria	21	14	7	21	14	7
Bachillerato	41	28	13	21	14	7

Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2020

Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuelas
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	35	88	84	2	0	0	3
Primaria	35	284	216	2	0	0	8
Secundaria	11	76	67	0	0	0	7
Bachillerato	2	21	21	0	6	8	11

Instalaciones de escuelas privadas por nivel educativo, 2020

Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuelas
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	3	11	9	0	0	0	4
Primaria	2	17	12	0	0	0	9
Secundaria	1	11	9	0	0	0	11
Bachillerato	2	20	20	0	2	2	10

Tabla III.28. Población según condición de asistencia escolar por grupos de edad y sexo

Grupos de edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
3 a 5 años	3,316	1,698	1,618	1,716	870	846	1,485	767	718	115	61	54
6 a 14 años	10,457	5,232	5,225	9,842	4,922	4,920	571	285	286	44	25	19
15 a 17 años	3,331	1,603	1,728	1,810	851	959	1,515	750	765	6	2	4
18 a 24 años	7,379	3,462	3,917	1,351	645	706	5,987	2,796	3,191	41	21	20
25 a 29 años	4,434	2,078	2,356	148	80	68	4,251	1,981	2,270	35	17	18
30 años y más	26,875	12,499	14,376	320	134	186	26,333	12,263	14,070	222	102	120

Tabla III.29. Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad sexo

Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	3,536	1,528	2,008	8.42%	7.78%	8.97%
Primaria completa	11,697	5,083	6,614	27.84%	25.88%	29.56%
Secundaria completa	7,611	3,819	3,792	18.11%	19.44%	16.95%

Tabla III.30. Población de 15 años y más, según grado de escolaridad y sexo.

	General	Hombres	Mujeres
Grado promedio de escolaridad	6.80	7.06	6.57

Tabla III.31. Alumnos (as) inscritos en escuelas públicas por nivel educativo

Nivel Educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	2,017	1,029	988	58	29	28	23	12	11
Primaria	6,463	3,261	3,202	185	93	91	30	15	15
Secundaria	2,485	1,273	1,212	226	116	110	23	12	11
Bachillerato	1,081	507	574	541	254	287	24	11	13

Tabla III.32. Alumnos (as) inscritos en escuelas privadas por nivel educativo.

Nivel Educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	81	40	41	27	13	14	9	4	5
Primaria	292	136	156	146	68	78	24	11	13
Secundaria	266	149	117	266	149	117	13	7	6
Bachillerato	431	173	258	216	87	129	11	4	6

Tabla III.33. Alumnos (as) egresados de escuelas públicas por nivel educativo

Nivel Educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Secundaria	603	279	324	55	25	29	6	3	3
Bachillerato	234	104	130	117	52	65	5	2	3

Tabla III.34. Alumnos(as) egresados de escuelas privadas por nivel educativo

Nivel Educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Secundaria	84	32	52	84	32	52	4	2	2
Bachillerato	103	35	68	52	18	34	3	1	2

Para la manzana 012 en la cual se encuentra inmersa el predio donde se pretende construir la estación de servicio se tiene lo siguiente.

Tabla III.35. Educación en la manzana 012

Población de 3 a 5 años que asiste a la escuela	-6
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	-6
Población de 6 a 11 años que asiste a la escuela	12
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	-6
Población de 12 a 14 años que asiste a la escuela	-6
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	0
Población de 8 a 14 años que sabe leer y escribir	10
Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	0
Población de 15 años y más alfabeta	79
Población de 15 años y más analfabeta	7
Población de 15 años y más sin escolaridad	10
Población de 15 años y más con educación básica incompleta	42
Población de 15 años y más con educación básica completa	22
Población de 15 años y más con educación posbásica	12
Población de 18 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior	8
Población de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior	-6

Vialidad.

La vialidad es uno de los elementos básicos de la estructura urbana, así como una condicionante en el proceso de desarrollo de un municipio, ya que de ello depende la accesibilidad, conectividad, organización y funcionalidad de los principales corredores para el tráfico de pasajeros y mercancías y los vínculos urbano-regionales del territorio. En el caso del municipio de Uriangato, la longitud de la red carretera es de aproximadamente 72.57 km, de los cuales, por tipo de administración, 24.90 km son de administración federal (34.31%), 23.61 km son de administración estatal (32.53%) y 24.06 km son de administración municipal (33.15%).

Las carreteras de dicha red están construidas en su totalidad a base de concreto asfáltico, y en su mayoría cuentan con hasta dos carriles de circulación con excepción de la carretera Morelia-Salamanca, que en algunos tramos es de hasta cuatro carriles, y en general, puede considerarse que se encuentra en buenas condiciones. En ella destaca el corredor de la Carretera Federal 43, tanto libre como de cuota, el cual conecta al municipio de Uriangato al norte con los municipios de Valle de Santiago y posteriormente con Salamanca y con ello al corredor de la Carretera Federal 45, mientras que al sur lo comunica con los municipios de Cuitzeo, Erongarícuaro, Tarímbaro, Morelia, y particularmente con el corredor de la Carretera Federal 15.

Las principales vialidades dentro del área de influencia son propiamente el libramiento de Uriangato, en donde en una de las márgenes se pretende construir la estación de servicio y la otra vialidad importe es el Blvd. Benito Juárez, con la construcción de la estación de servicio en un futuro cercano el tráfico no se incrementará en forma significativa.

Salud

Tabla III.36. Población total según derechohabencia a servicios de salud por sexo

	Población total	Condición de derechohabencia									
		Derechohabiente								No derechohabiente	No específico
		Total	IMS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular o para una nueva generación	Institución privada	Otra institución		
Hombres	28,331	15,203	3,298	857	22	10,902	6	99	42	12,717	411
Mujeres	30,974	17,330	3,570	970	26	12,637	8	107	47	13,237	407
Total	59,305	32,533	6,868	1,827	48	23,539	14	206	89	25,954	818

Para la manzana donde se encuentra inmerso el predio a utilizar por el proyecto se tiene lo siguiente:

Tabla III.37. Servicios de salud con los que se cuenta en la manzana 012

Población afiliada a servicios de salud	94
Población sin afiliación a servicios de salud	14
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS	5

Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE	-6
Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar	90
Población afiliada a servicios de salud en Pemex, Defensa o Marina	0
Población afiliada a servicios de salud en una institución privada	0
Población afiliada a servicios de salud en otra institución	0
Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE estatal	0
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS BIENESTAR	0

Vivienda

Tabla III.38. Viviendas habitadas por tipo de vivienda

Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%
Total, viviendas habitadas	14,869	100.00
Vivienda particular	14,865	99.97
Casa	14,385	96.74
Departamento en edificio	83	0.56
Vivienda o cuarto en vecindad	103	0.69
Vivienda o cuarto en azotea	1	0.01
Local no construido para habitación	8	0.05
Vivienda móvil	0	0
Refugio	0	0
No especificado	285	1.92
Vivienda colectiva	4	0.03

Tabla III.39. Ocupantes en viviendas particulares

Tipos de vivienda	Ocupantes	%
Viviendas habitadas	59,304	100.00
Viviendas particulares	59,246	99.90
Casa	57,709	97.31
Departamento	225	0.38
Vivienda o cuarto en vecindad	380	0.64
Vivienda o cuarto en azotea	4	0.01
Locales no construidos para habitación	24	0.04
Vivienda móvil	0	0
Refugio	0	0
No especificado	904	1.52
Viviendas colectivas	58	0.10
Promedio de ocupantes por vivienda	4.0	No Aplica

Tabla III.40. viviendas particulares habitadas por tipo de servicio con los que cuentan

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	14,208	97.04
Disponen de drenaje	14,041	95.90
No disponen de drenaje	529	3.61
No se especifica disponibilidad de drenaje	72	0.49
Disponen de agua entubada de la red pública	14,437	98.60
No disponen de agua entubada de la red pública	150	1.02
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	55	0.38
Disponen de energía eléctrica	14,522	99.18
No disponen de energía eléctrica	83	0.57
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	37	0.25
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	13,196	90.12

Para la manzana 012 donde se instalará la estación de servicio se tiene la siguiente información:

Tabla III.41. Características de las viviendas en la manzana 012

Total de viviendas	32
Total de viviendas habitadas	24
Viviendas particulares habitadas	24
Ocupantes en viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, ni de agua entubada, ni drenaje	108
Viviendas particulares deshabitadas	8
Viviendas particulares de uso temporal	0
Viviendas colectivas	0
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	0
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	6
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más	18
Viviendas particulares habitadas con más de 2.5 ocupantes por dormitorio	-6
Viviendas particulares habitadas con sólo un cuarto	0
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos	0
Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más	24
Viviendas particulares con más de 3 ocupantes por cuarto	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	24
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	0

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	24
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	0
Ocupantes en viviendas particulares con acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda	108
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	24
Viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	0
Ocupantes en viviendas particulares que disponen de drenaje y sanitario con admisión de agua	108
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	24
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje	24
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, agua entubada, ni drenaje	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	24
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	23
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta	7
Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador ni lavadora	0
Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador, lavadora ni automóvil o camioneta	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de radio	22
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor	23
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, laptop o tablet	5
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija	9
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular	19
Viviendas particulares habitadas que disponen de Internet	5
Viviendas particulares habitadas sin radio ni televisor	0
Viviendas particulares habitadas sin línea telefónica fija ni teléfono celular	-6
Viviendas particulares habitadas sin computadora ni Internet	18
Viviendas particulares habitadas sin tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)	0
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien	0
Ocupantes en viviendas particulares que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	0
Ocupantes en viviendas particulares que disponen de excusado o sanitario	108
Ocupantes en viviendas particulares que disponen de drenaje	108
Ocupantes en viviendas particulares que no disponen de drenaje	0
Ocupantes en viviendas particulares que disponen de energía eléctrica, agua entubada y drenaje	108
Ocupantes en viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica, ni de agua entubada, ni drenaje	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de horno de microondas	18

Viviendas particulares habitadas que disponen de motocicleta o motoneta	11
Viviendas particulares habitadas que disponen de bicicleta como medio de transporte	13
Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de televisión de paga	8
Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de películas, música o videos de paga por Internet	-6
Viviendas particulares habitadas que disponen de consola de videojuegos	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de tinaco	24
Viviendas particulares habitadas que disponen de cisterna o aljibe	16
Total de viviendas particulares habitadas con características	24

Actividad económica

El análisis de la población económicamente activa (PEA) por sector de actividad nos permite evaluar el porcentaje de población que se dedica a las actividades primarias (agricultura, ganadería y pesca), actividades secundarias (minería y extracción de petróleo y gas, manufacturas, electricidad y agua, y construcción) y a las actividades terciarias (comercio, transportes y comunicaciones, servicios financieros, y alquiler de muebles e inmuebles, servicios profesionales y personales). Esta evaluación representa una primera aproximación de la especialización que se tiene en el municipio, y su evolución en el transcurso del tiempo.

En términos relativos, durante las últimas cuatro décadas la población ocupada dentro del sector primario disminuyó al pasar del 23.00% a 4.16%, mientras que los sectores secundario y terciario se incrementaron para este mismo periodo, al pasar de 24.90% a 39.83% y de 8.84 a 54.61% respectivamente. Esto representa una disminución de personas ocupadas en actividades relacionadas entre otras con la agricultura, la ganadería y la silvicultura, y, por otra parte, un mayor número de personas ocupadas en actividades dentro de la industria, el comercio y los servicios.

Los ingresos del trabajador son todas aquellas entradas recibidas por la participación en cualquier actividad económica realizada en una unidad económica y cuyo propósito es producir o proporcionar bienes y servicios para el mercado, el autoconsumo o la generación de bienes y servicios públicos. En el municipio de Uriangato, el 41.82% de la población ocupada percibe más de 2 salarios mínimos, el 39.09% de la población ocupada percibe más de uno a hasta 2 salarios mínimos, y el 11.35% percibe un salario mínimo o menos.

Tabla III.42. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	25,084	16,132	8,952	64.31	35.69
Ocupada	23,848	15,071	8,777	63.20	36.80
Desocupada	1,236	1,061	175	85.84	14.16
Población no económicamente activa	20,131	5,079	15,052	25.23	74.77

Para la manzana, donde se construirá la estación de servicio y que se encuentra dentro del área de influencia, se tiene lo siguiente.

Tabla III.43. Población económicamente activa correspondiente a la manzana 012

Población de 12 años y más económicamente activa	65
Población femenina de 12 años y más económicamente activa	27
Población masculina de 12 años y más económicamente activa	38
Población de 12 años y más ocupada	65
Población femenina de 12 años y más ocupada	27
Población masculina de 12 años y más ocupada	38
Población de 12 años y más ocupada sin escolaridad	7
Población de 12 años y más ocupada con al menos un grado aprobado en primaria	24
Población de 12 años y más ocupada con secundaria o equivalente incompleta	4
Población de 12 años y más ocupada con secundaria o equivalente completa	21
Población de 12 años y más ocupada con al menos un grado aprobado en educación media superior	6
Población de 12 años y más ocupada con al menos un grado aprobado en educación superior o posgrado	3
Población de 12 años y más desocupada	0
Población femenina de 12 años y más desocupada	0
Población masculina de 12 años y más desocupada	0
Población de 12 años y más no económicamente activa	23
Población femenina de 12 años y más no económicamente activa	20
Población masculina de 12 años y más no económicamente activa	3
Población de 12 años y más no económicamente activa pensionada o jubilada	0
Población de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a estudiar	6
Población de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a los quehaceres del hogar	14
Población de 12 años y más no económicamente activa que tiene alguna discapacidad, limitación, problema o situación mental permanente que le impide trabajar	0
Población de 12 años y más no económicamente activa que tiene otra razón que le impide trabajar	3

III.4.6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Al realizar el análisis ambiental del sitio y área de influencia (AI); se observa la relación cualitativa directa e indirecta que existe entre todos los componentes ambientales; el suelo es el componente ambiental más susceptible de sufrir afectaciones, ya que depende de manera directa de todos los otros elementos del sistema; en este caso la modificación que se realizará debido a la compactación del suelo así como, el relleno para la nivelación serán mínimas y solamente se realizarán propiamente en la superficie a ocupar por el proyecto.

En cuanto al medio biótico actualmente se encuentra impactado siendo modificado por el uso actual del suelo, el predio tiene un uso agrícola, así mismo que predio colinda con la carretera Salamanca – Morelia, el predio se encuentra a escasos metros de los límites de la mancha urbana de la ciudad Uriangato Gto, por lo anterior la construcción y operación de la estación de servicio no incrementara el impacto en este medio.

La hidrología y los acuíferos se mantendrán con la misma calidad, el proyecto no incrementará su impacto ambiental en estos rubros, con la modificación de la topografía este no modificará en forma significativa los patrones de escurrimiento en el AI mucho menos en la cuenca en la que se encuentran inmersa el predio a ocupar por el proyecto. El clima no será modificado en lo absoluto.

Para el *suelo*, un factor degradante es la erosión, en este caso, la superficie afectada será de 3,000.00 m², una vez construida la estación de servicio regresará a las condiciones donde no se expondrá el suelo, por ende, los impactos que se presentarán serán temporales y mínimos.

La calidad del *aire* no presenta afección, debido a que cerca de la zona no se presentan actividades industriales que lo contaminen; la maquinaria que se utilizara durante la construcción del emisor no alterara considerablemente la composición atmosférica.

En el área de influencia del proyecto no se reportan especies de *flora y fauna silvestre* que estén dentro de alguna categoría riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

III.5. LA IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

III.5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL.

III.5.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.

En este punto se define el indicador o indicadores del impacto capaz de medirlo.

El indicador que mide el grado de contaminación del factor contaminado, puede responder a una ecuación matemática (Índice de Calidad del Agua), al valor de la presencia de un contaminante concreto (número de especies por unidad de superficie, concentración, porcentaje.), o estimaciones subjetivas (composición paisajística, sensaciones.).

Atmósfera.

Adoptamos como indicador general, el Índice de Calidad del Aire, ICAIRE, que toma valores de 0 a 100.

$$ICAIRE = \frac{K \sum CiPi}{\sum Pi}$$

Dónde:

Ci = Valor porcentual asignado a los parámetros

Pi = Peso asignado a cada parámetro

K = Constante que toma los siguientes valores:

0.75 para aire con ligero olor no agradable

0.50 para aire con olor desagradable

0.25 para aire con fuertes olores desagradables

0.00 para aire con olor insoportable por el ser humano

Ruido y Vibraciones

Se toma como indicador del impacto el nivel de presión acústica (L), adoptándose como unidad de medida el decibelio, (dB).

$L = 10 \log \left(\frac{P}{P_0} \right)^2$, siendo P la presión eficaz del sonido medido, P_0 , la presión acústica de referencia, que corresponde con la menor presión acústica que un oído joven y sano puede detectar en condiciones normales.

Agua

Adoptamos como indicador general, el Índice de Calidad del Agua, ICA, basado en el de Martínez de Bascarón (1979), que proporciona un valor global de la calidad del agua, incorporando los valores individuales de una serie de parámetros.

$$ICA = \frac{K \sum CiPi}{\sum Pi}$$

Dónde:

Ci = Valor porcentual asignado a los parámetros

Pi = Peso asignado a cada parámetro

K = constante que toma los siguientes valores:

1.00 para aguas claras sin aparente contaminación

0.75 para aguas con ligero, color, espumas, ligera turbidez aparente no natural

0.50 para aguas con apariencia de estar contaminada y fuerte olor

0.25 para aguas negras que presentan fermentaciones y olores

Capacidad de agrológica de los suelos

La capacidad agrológica se define como la adaptación que presentan los suelos a determinados usos específicos.

Se toma como indicador del impacto la suma ponderada de la superficie de cada clase de suelo, expresada en porcentaje de la superficie total.

$$C.AGRO = \frac{100}{St} \left(S_I + \frac{S_{II}}{2} + \frac{S_{III}}{3} + \frac{S_{IV}}{4} + \frac{S_V}{5} \right)$$

Siendo:

S_i , la superficie de la clase agrológica I a V.

S_t , la superficie total

Capacidad agraria de los suelos

Se toma como indicador del impacto la productividad (P), que depende de una serie de factores, todos ellos significativos y fáciles de medir, cuya magnitud viene expresada, de acuerdo con la metodología de la FAO (1970) mediante la siguiente ecuación:

$$P = h * d * z * T * C_s * MO * A * M * C$$

Los valores de los factores considerados, se expresan en una escala porcentual en función de:

h = f(humedad del suelo en % de volumen)

d = f(capacidad de drenaje del suelo)

z = f(profundidad efectiva del suelo)

T = f(textura y estructura del suelo)

C_s = f(concentraciones de sales solubles, o contenido medio de nutrientes)

MO = f(contenido de materia orgánica del suelo)

A = f(capacidad de intercambio catiónico)

M = f(reserva de minerales alterables)

C = f(contenido en caliza activa y caliza total)

Erosión del suelo

Erosión hídrica

Tomamos como indicador del impacto la pérdida de suelo, según la ecuación de Taylor (1970)

$$A = 2.24 * R * K * L * S * C * P$$

A = Pérdida media anual del suelo en Tm/Ha, año.

R = Factor lluvia = E X I* en Kgm X mm X Ha, h

E = 12.142 + 8.877 log I = Energía cinética de lluvia, en Kgm X mm /Ha.

I* = intensidad de la lluvia en mm/Ha.

I = Intensidad máxima de la lluvia en mm/30 min.

K = Factor de erosionabilidad del suelo, en Tm/Ha

L = Factor de longitud de declive = (l/22.13)^m.

l = longitud del declive de escorrentía en el campo.

m = 0.6, 0.3, 0.5 para pendientes > 10%; < 1.5%; 1.5 % a 10%

$S = \text{Factor de pendiente de declive } (0.43 + 0.30 X s + 0.043 s^2)/6613$

s = Pendiente en %

C = Factor de cultivo y ordenación, o relación entre la pérdida de suelo en un terreno cultivado en condiciones específicas y la pérdida correspondiente del suelo en barbecho continuo.

P = Factor de prácticas de conservación, que expresa la influencia que ejercen la práctica de cultivo, corrección y conservación de la erosión hídrica.

Erosión eólica

Se toma también como indicador del impacto, la pérdida de suelo, expresada mediante la siguiente ecuación:

$$E = I' * K' * C' * L' * V$$

I' = Índice de erosionabilidad del suelo, Tm/Ha. Se determina a partir del % de partículas de suelo seco mayores de 0.84mm, de diámetro.

K' = Factor de rugosidad del suelo

C' = Factor climático, que expresa la influencia de la velocidad del viento y de la humedad del suelo en la erosión.

L' = Factor de longitud del terreno, barrida por el viento dominante.

V = Factor de vegetación, que toma el valor $V = 1$, para actuaciones donde la vegetación va a ser eliminada.

Cubierta vegetal

Tomamos como indicador del impacto, el porcentaje de superficie cubierta, ponderado en función del índice de interés de las especies existentes.

$$P.S.C. = \frac{100}{S_t} \sum_1^i S_i K$$

Siendo, S_t , la superficie total considerada y S_i , la superficie cubierta por cada especie o tipo de vegetación presente.

Fauna

Se toma como indicador del impacto, un índice VE, que informa del valor ecológico del biotopo a través de su calidad y abundancia.

$$VE = \frac{ab + c + 3d}{e} + 10(f + g)$$

Factor	Símbolo	Cuantificación
Abundancia de especies	a	Muy abundante 5, abundante 4, medianamente abundante 3, escaso 2, y muy escaso 1
Diversidad de especies	b	Excepcional 5, alta 4, aceptable 3, baja 2, uniformidad faunística 1
Número de especies protegidas que habitan el área	c	De 1 a 10
Diversidad de biotopo	d	Igual que b
Abundancia de biotopo	e	Igual que a
Rareza del biotopo	f	Muy raro 5, raro 4, relativamente raro 3, común 2, y muy común 0
Endemismos	g	Si, 5; No, 0

Paisaje

Tomamos como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, V_R , acorde con el modelo descrito, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100.

$$V_R = KV_a$$

$$K = 1.125 \left[\frac{P}{d} A_c S \right]^{1/4}$$

Siendo:

P = Factor, función del tamaño medio de las poblaciones próximas

d = Factor, función de la distancia media en km, a las poblaciones próximas

A_c = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, buena 3, regular 2, mala 1, inaccesible 0).

S = superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (muy grande 4, grande 3, pequeña 2, muy pequeña 1).

Valores culturales

Se toma como unidad del impacto el grado de destrucción del factor, expresado en tanto por cien.

Cuando se trata de monumentos y lugares arquitectónicos o singulares en los que la destrucción suele ser total, el grado de destrucción es del 100%. En los casos de territorios amplios, la escala de destrucción será gradual de 0 a 100.

Si la acción se relaciona con la creación o destrucción de centros escolares o formativos, el indicador vendrá dado mediante una magnitud de 0 a 100, en función del número de centros o de alumnos existentes en el territorio estudiado.

Calidad de vida

En base al Patrón Universal de Valores se establece la relación de indicadores básicos para la medida de la Calidad de Vida, que se plasma en la Tabla III.44.

Tabla III.44. Indicadores básicos para la medida de la calidad de vida.

Valor	Dimensión	Indicador	Valoración X, =, -
1.- Salud	Duración de la vida	Esperanza de vida Mortalidad infantil*	
	Calidad	Días de trabajo perdidos por enfermedad o accidente* Estado sanitario de las playas Estado sanitario general (infraestructura) Población sanitariamente protegida %	
	Medios	Camas de hospital / 10,000 habitantes Médicos / 10,000 habitantes	
2.- Riqueza material	Nivel de vida	Hogares sin agua corriente* Hogares sin electricidad* M ² de vivienda/persona Teléfono / 1,000 habitantes Hogares con lavaplatos automáticos / 1000 hogares Producto Nacional Bruto per cápita Inflación*	
	Nivel de seguridad económica	Índice de ahorro Posición financiera exterior Valor internacional del peso Financiamiento bruto de capital Balanza comercial Balanza de pagos	
3.- Seguridad y orden	Ciudadana	Índice de criminalidad* Muertos por atentados políticos* Número de manifestaciones* Intentos de golpe de estado*	

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

Valor	Dimensión	Indicador	Valoración X, =, -
		Bases militares extranjeras* Precariedad en el empleo* Muertes por conflictos externos* Riesgo nuclear militar*	
	Funcional	Accidentes de tráfico* Días de trabajo perdidos por huelgas* Accidentes de trabajo* Efectos impagados* Seguridad empresarial Cumplimiento de promesas políticos	
4.- Conocimiento	Nivel de educación	Tasa de analfabetismo* Niños sin escolaridad * % Población universitaria	
	Nivel lectura	Lectura de prensa. Índice Numero de libros por hogar	
	Nivel investigación	Balanza comercial. Índice % PNB dedicado a investigación	
5.- Libertad	Política	Libertades políticas Informes amnistía internacional* Índice de manifestaciones autorizadas / no autorizadas Índice de libertad de prensa e imprenta	
	Social	Población reclusa Índice de emigración	
	Religiosa	Laicidad estatal Libertad de culto Libertad de propagación	
6.- Justicia distributiva	Respecto al sexo	Participación política de la mujer Mujeres profesionistas % Mujeres empresarias % Directores de los 200 periódicos de mayo tiraje, que son mujeres % Rectores y decanos de universidades, que son mujeres % Altos cargos de las organizaciones sindicales, que son mujeres % Salario mujeres / salario hombre	
	Respecto a la raza	Gitanos e inmigración: Profesionales% Empresarios % Directores de los 200 periódicos de mayor tiraje % Rectores y decanos de universidades % Altos cargos de los organismos sindicales % Salario medio gitanos e inmigrantes / salario medio resto de la población	
	Respecto a la procedencia social	Hijos de obreros: Profesionales% Empresarios % Directores de los 200 periódicos de mayor tiraje % Rectores y decanos de universidades % Altos cargos de los organismos sindicales % Salario medio hijo de obrero manual / salario medio resto de la población	

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

Valor	Dimensión	Indicador	Valoración X, =, -
	Funcional	Distribución personal de la renta Pobreza* Distribución carga fiscal Déficit público* Equidad administrativa	
7.- Conservación de la naturaleza	Flora	Cantidad Variedad Ha incendiadas* Replacación forestal	
	Fauna	Cantidad Variedad	
	Contaminación	Atmosfera* Fluvial y Lacustre* Marina* Limpieza de terreno	
	Espacios verdes	M ² /habitante	
8.- Autorrealización	Empleo	Índice de desempleo* Economía sumergida*	
	Participación	Participación laboral Participación política Participación sindical Trabajadores autónomos y cooperativas	
	Turismo	Turismo interno Turismo al exterior	
	Ocio	Horas de trabajo semanales* Índice de producción artística Instalaciones deportivas públicas	
9.- Prestigio		% PNB dedicados a donaciones exteriores Organizaciones internacionales instalados en el territorio Índice de inmigración Índice de incremento de la población Índice de realizaciones deportivas Índice de realizaciones artísticas en certámenes internacionales.	

* Los indicadores acompañados del símbolo, presentan sentido contario.

Tabla III.45. Evaluación de la calidad de vida.

Salud	Valor	Valoración			Evaluación Global (0-11)
		X	=	-	
Y1	SALUD				
Y2	RIQUEZA MATERIAL				
Y3	SEGURIDAD Y ORDEN				
Y4	CONOCIMIENTO				
Y5	LIBERTAD				
Y6	JUSTICIA DISTRIBUTIVA				
Y7	CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA				
Y8	AUTORREALIZACIÓN				
Y9	PRESTIGIO				
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA (CV)					

Demografía

Se forma como indicador del impacto la variación del nivel de población a un territorio concreto, medida en %. En zonas de alta densidad demográfica la variación se establece en, sirviendo al efecto la misma curva.

Nivel de empleo

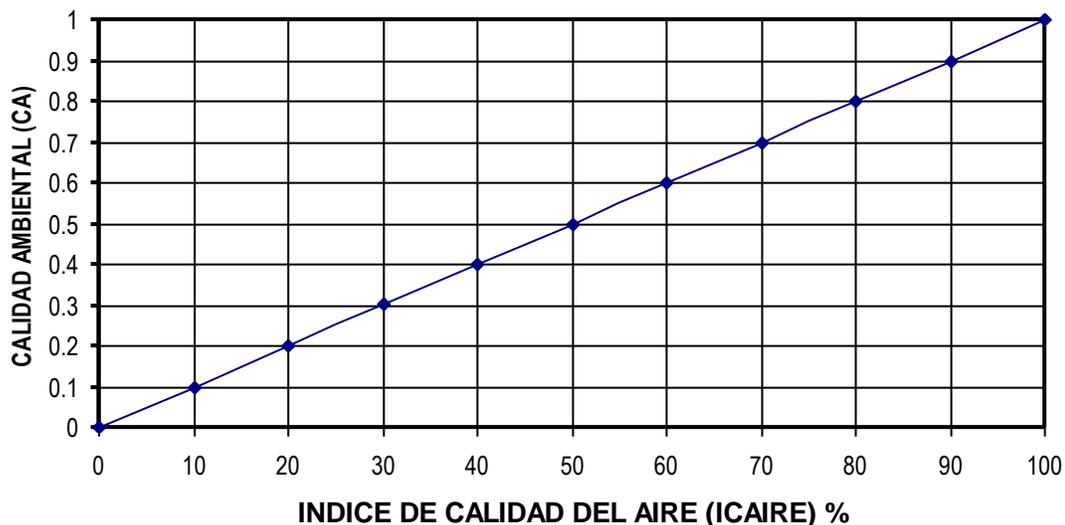
Se toma como indicador del impacto la variación del nivel de empleo en una zona concreta, medida dicha variación en %. En grandes zonas o zonas con un alto número de mano de obra potencialmente ocupado, la variación puede establecer en, sirviendo de efecto la misma curva de transformación.

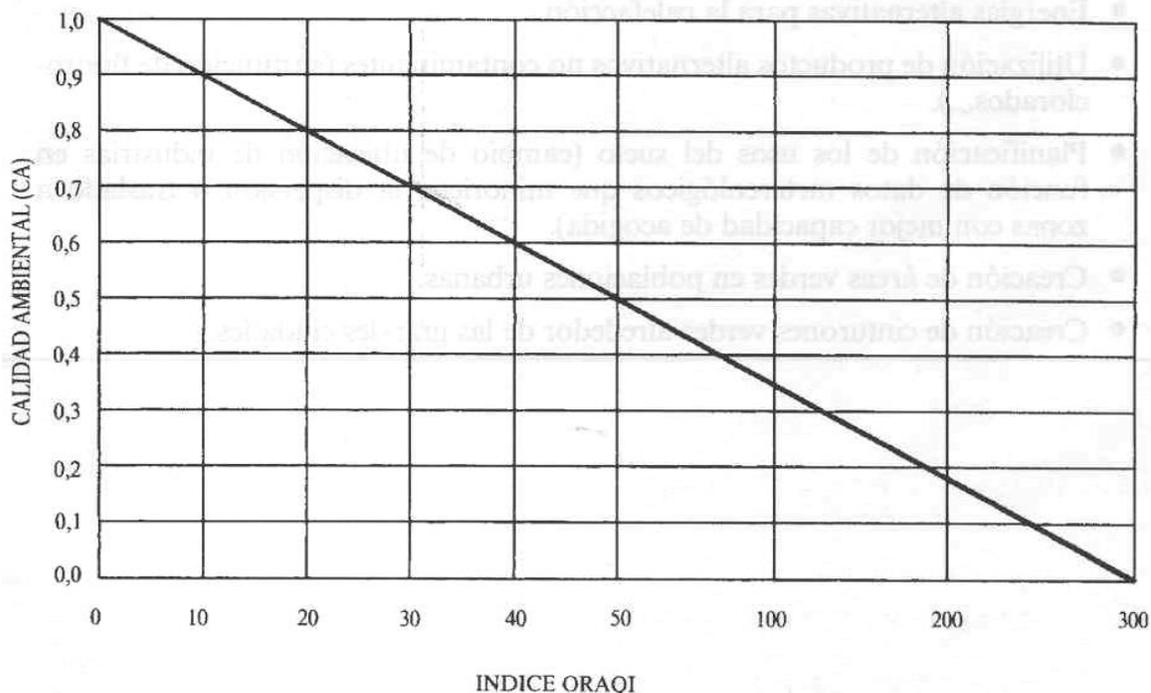
III.5.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

Funciones de transformación.

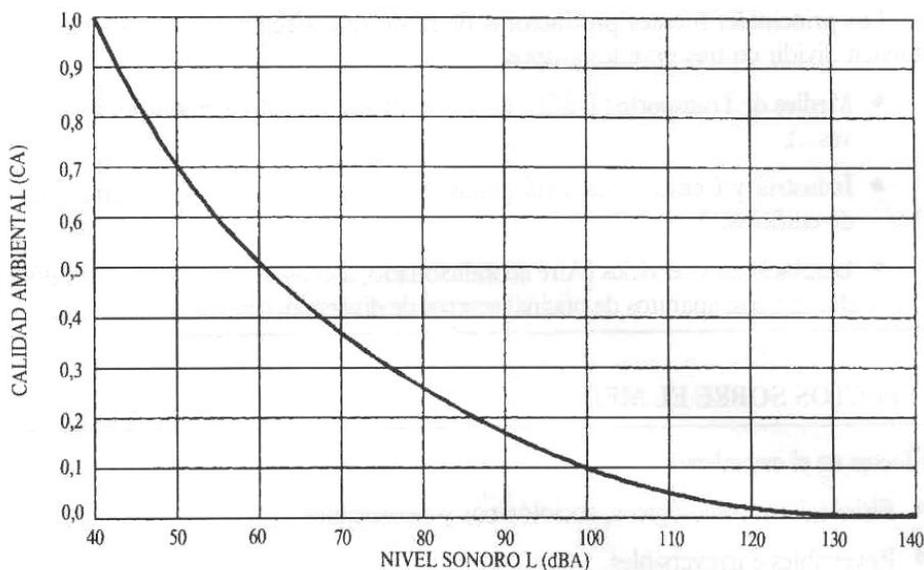
Para cada factor estudiado se ha definido una o varias funciones de transformación, de manera que cada magnitud del indicador del impacto expresada en la unidad correspondiente, se corresponde con una magnitud de calidad ambiental, expresada en valores de 0 a 1. La calidad ambiental será función de la magnitud del indicador del impacto, función que vendrá representada por la curva correspondiente.

Atmósfera terrestre. Es la envoltura gaseosa, de unos 2,000 km de espesor que rodea a la tierra





Ruido y Vibraciones. El sonido se define como toda variación de presión en cualquier medio, capaz de ser detectado por el ser humano.

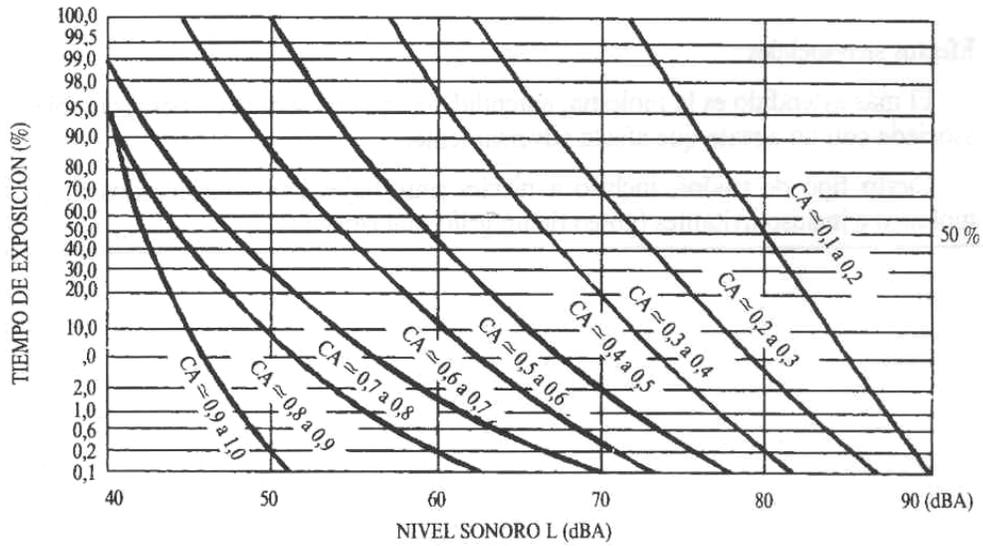


Indices correctores del nivel medido

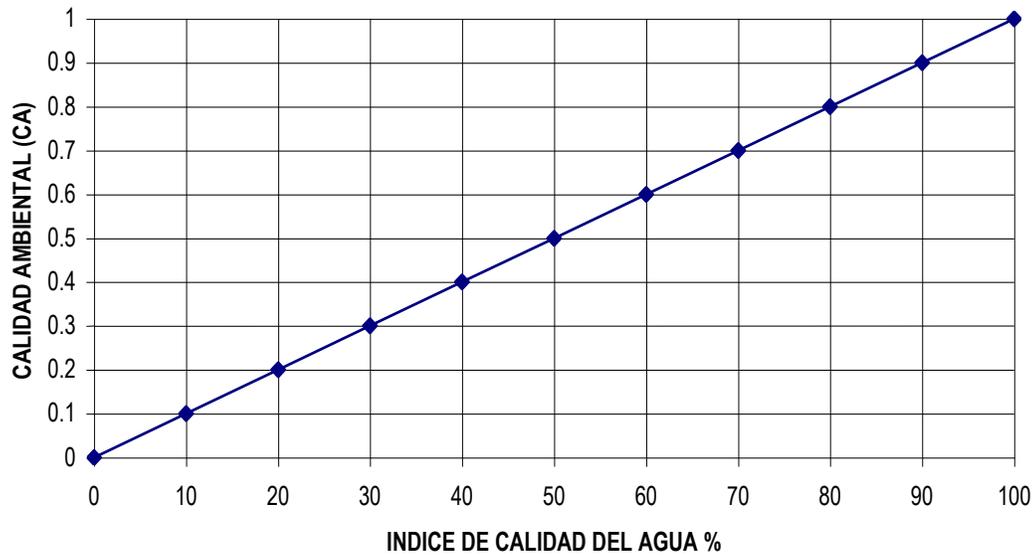
- Noche + 10 dBA
- Tiempo exposición
 - 20 - 50 % + 3 dBA
 - 50 - 80 % + 6 dBA
 - 80 - 95 % + 9 dBA
 - 95 - 100% + 12 dBA
- Situaciones críticas + 5-15 dBA

Tipología de la CA

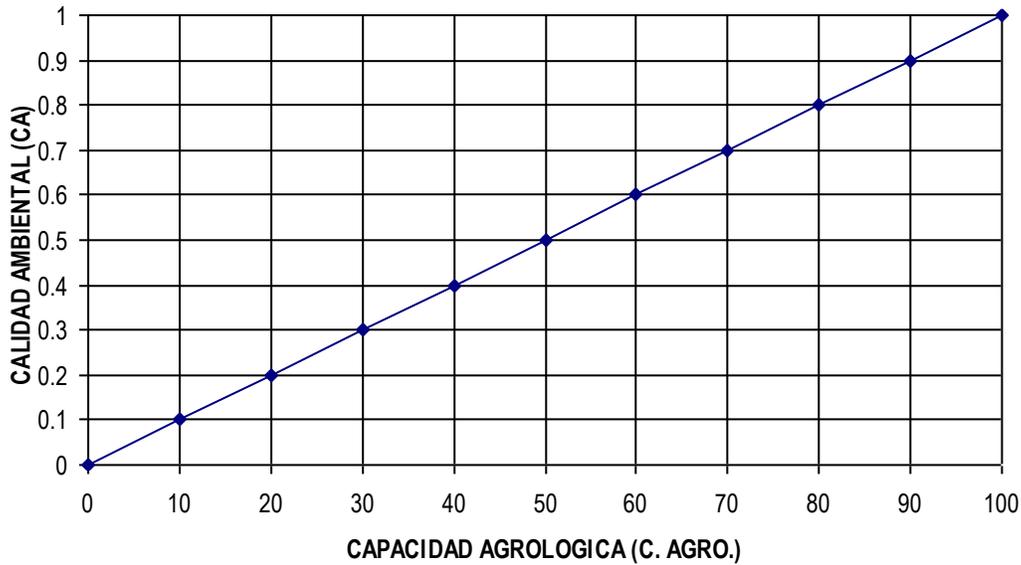
- Optima 0,8 - 1,0
- Buena 0,6 - 0,8
- Aceptable 0,4 - 0,6
- Baja 0,2 - 0,4
- Inaceptable 0,0 - 0,2



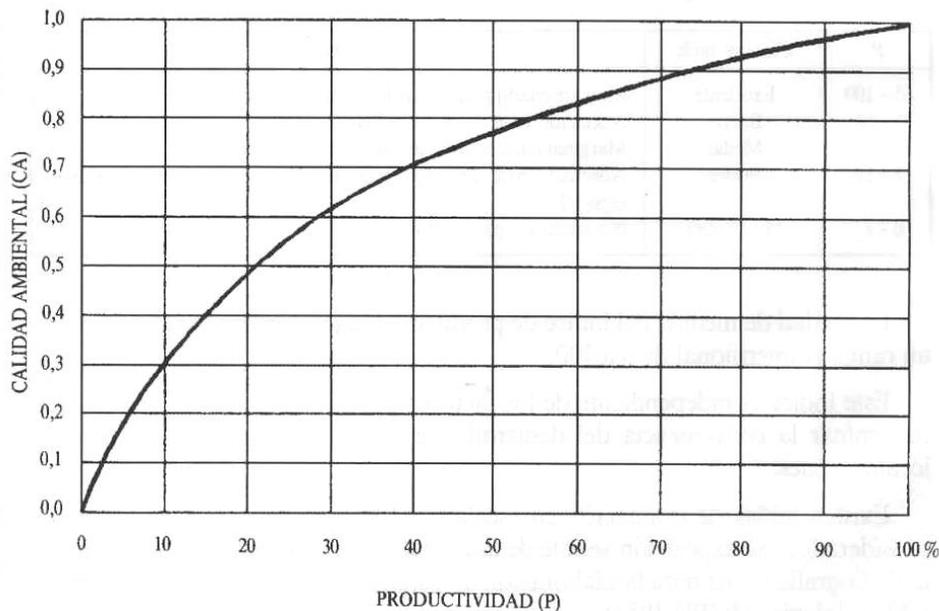
Agua. La contaminación del agua se define como la alteración de su calidad natural por la acción del hombre, que hace que no sea, parcial o totalmente, adecuada para la aplicación o uso a que se destina.



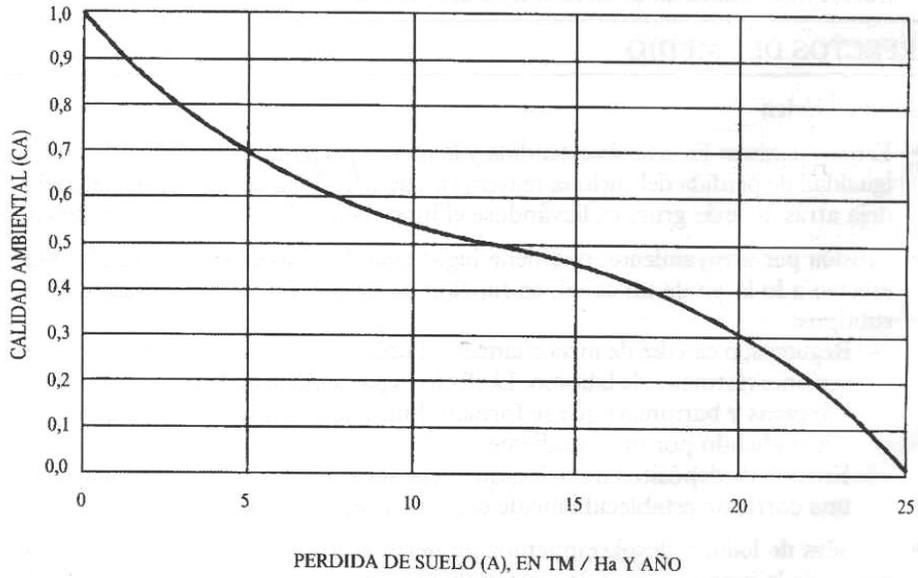
Capacidad de agrológica de los suelos. La capacidad agrológica se define como la adaptación que presentan los suelos a determinados usos específicos.



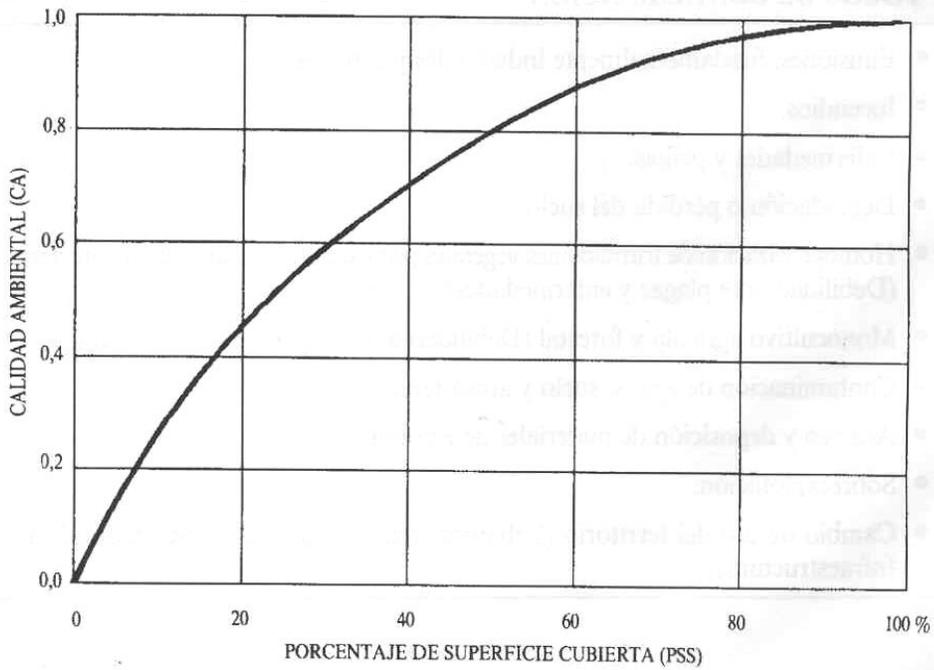
Capacidad agraria de los suelos. La capacidad agraria o capacidad productiva agraria se define como la potencialidad inicial del suelo para producir una cierta cantidad de cosecha por ha y por año. Este concepto responde a la productividad intrínseca del suelo.



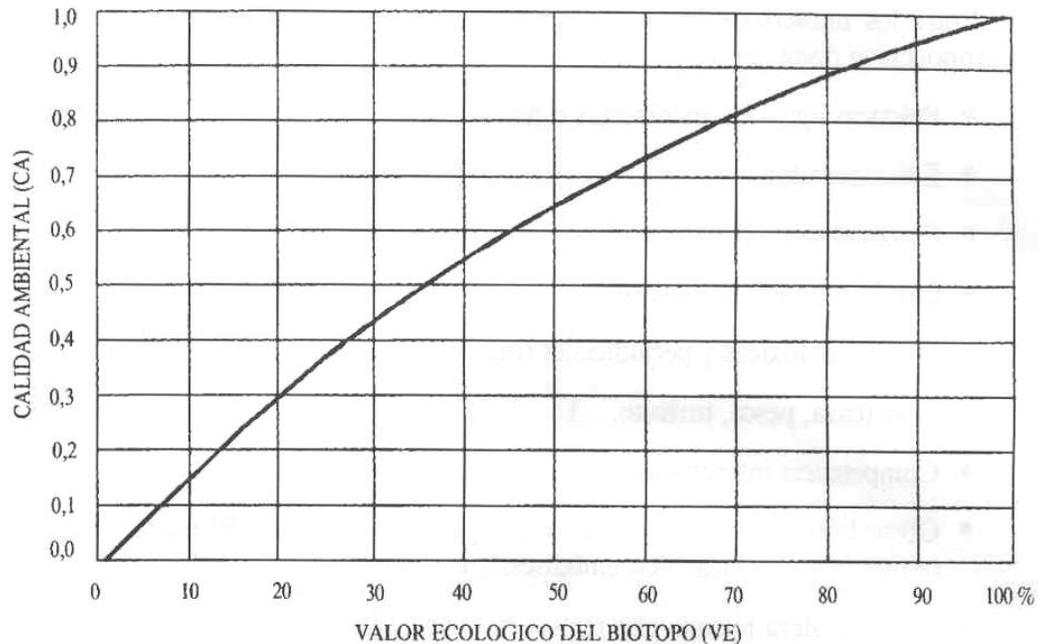
Erosión del suelo. Bajo el término erosión, englobamos todos los variados procesos de destrucción de rocas y arrastre del suelo, realizados por agentes naturales móviles e inmóviles.



Cubierta vegetal. Se entiende por vegetación, el manto vegetal de un territorio dado.

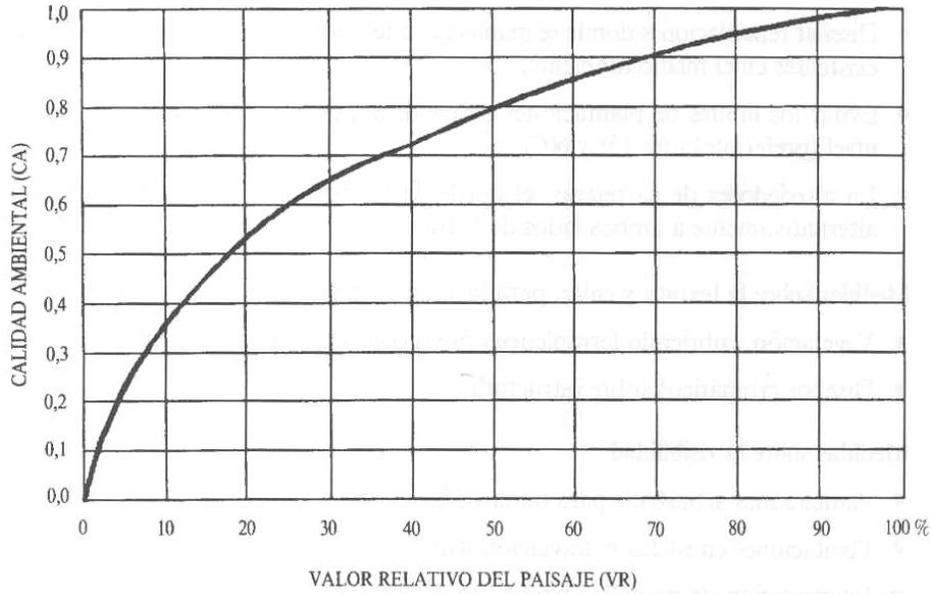


Fauna. Entendemos como fauna, el conjunto de especies animales que viven en una zona determinada.

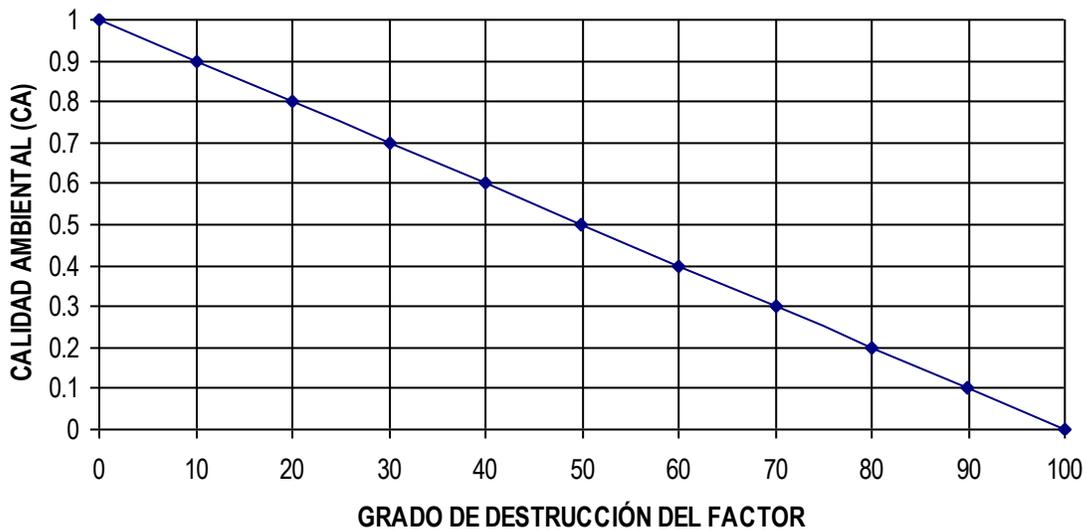


Paisaje. El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. Uno considera el paisaje total, e identifica el paisaje con el conjunto del medio, contemplado a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire), y vivos (plantas, animales y hombre), del medio.

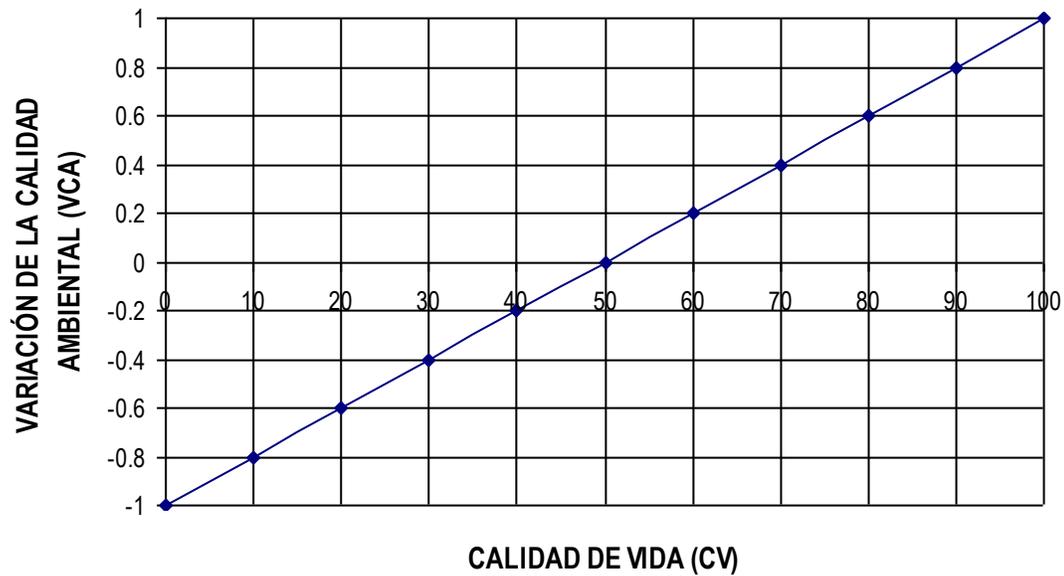
Otro considera el paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.



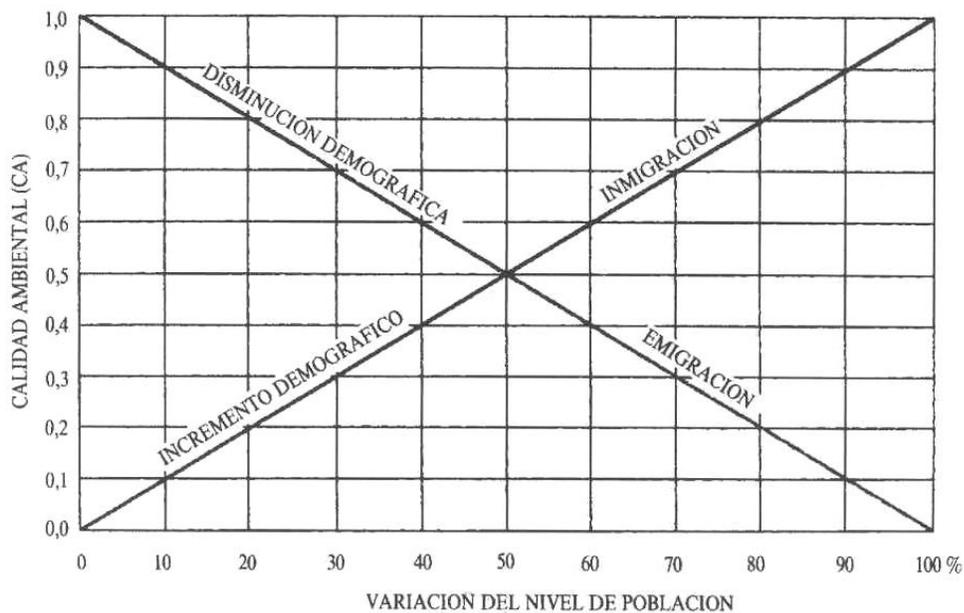
Valores culturales. Estos recursos integran todo lo que tiene un significado cultural (histórico, científico, educativo, artístico) y una representación física.



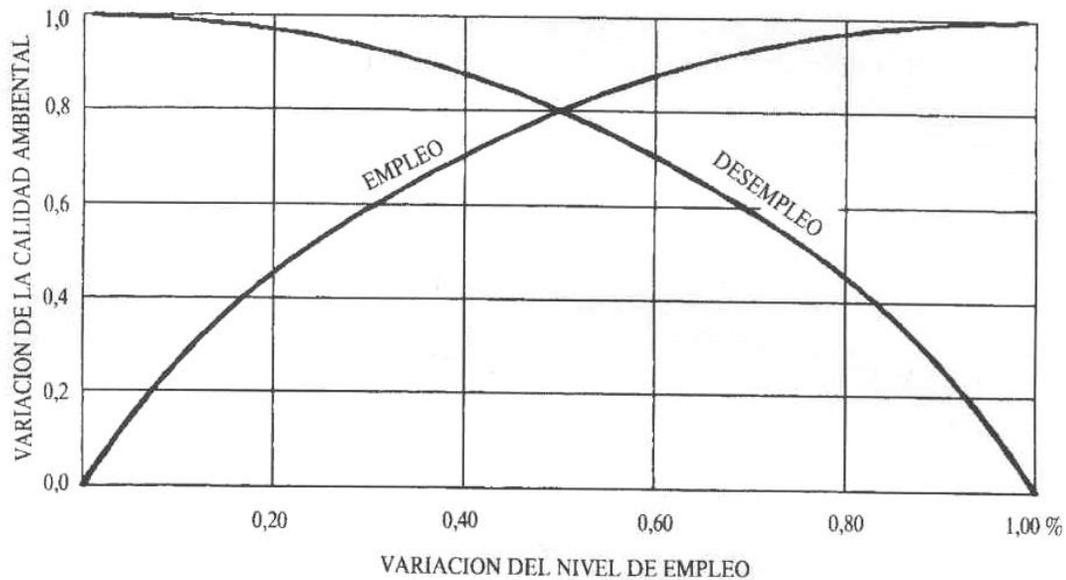
Calidad de vida. La idea de calidad de vida, engloba un conjunto sumamente complejo de componentes que van, desde la salud de los individuos hasta el grado de redistribución del ingreso que perciben, pasando por el uso de su tiempo libre o por los aspectos ecológicos y de conservación de su medio ambiente.



Demografía. Es la ciencia que estudia a la población, tanto en sus aspectos cuantitativos como en los cualitativos.



Nivel de empleo. El nivel de empleo es el porcentaje de población ocupada respecto a la población activa para una determinada zona y población.



III.5.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

Los criterios de evaluación utilizados se mencionan a continuación:

Tipología de Impactos:

Benéfico:

Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos. Cuando se derivan beneficios de la obra y actividades realizadas.

Adverso:

Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

Por la intensidad (grado de destrucción)

Benéfico no significativo:

Aquel cuyo efecto expresa un mínimo beneficio para el factor considerado.

Benéfico significativo:

Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación positiva del factor considerado.

Adverso no significativo:

Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

Adverso mitigable:

Aquel cuyo efecto se manifiesta como una alteración considerable para el factor considerado, la cual puede ser mitigada mediante una acción preventiva o correctora del posible daño.

Adverso significativo:

Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en el que se produzca el efecto.

Criterios incluidos únicamente en la descripción de los impactos detectados:

Por la extensión:

Puntual:

Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (dentro del terreno o solo en la periferia) alcanzando solo un pequeño grupo de organismos (plantas y animales) o a la población circunvecina.

Local:

El impacto llegará solo a una parte limitada de la población.

Regional:

El impacto alcanzará al conjunto de la población y el área de influencia o una parte importante de la misma.

Por su persistencia:

Temporal:

Aquel cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse (ejemplo entre 1 y 3 años).

Permanente:

Aquel cuyo efecto supone una alteración indefinida en el tiempo de los factores medio ambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en un lugar, es decir, aquel impacto que permanece en el tiempo.

Por el momento en el que se manifiesta:

A corto plazo:

Impacto que se presentará durante las primeras obras o actividades (etapa de preparación y instalación) implicada en el proyecto.

A mediano plazo:

Impacto que se manifestará en una etapa posterior a la preparación y instalación de la obra, por ejemplo: en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

A largo plazo:

Impacto que se daría en una etapa posterior al funcionamiento de la obra, en una posible etapa de abandono y conclusión del proyecto.

Por su capacidad de recuperación:

Reversible:

Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno en forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

Irreversible:

Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación anterior a la acción que la produce.

Por la *relación causa – efecto*

Directo:

Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

Indirecto o secundario:

Aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o en general a la relación de un factor ambiental con otro.

Probabilidad de ocurrencia:

Alta:

Cuando el impacto ésta casi implícito, como una respuesta a la obra o actividad realizada.

Media:

Cuando el impacto puede o no darse por la interferencia de alguna medida de mitigación o de algún factor externo que lo impide.

Baja:

Cuando se trata de una actividad que tendrá una mínima incidencia en el recurso o proceso, o cuando se aplican medidas de mitigación lo suficientemente eficientes como para suponer que la posible ocurrencia del impacto es mínima.

Criterios para la evaluación de los impactos generados en esta obra

Elementos del medio natural y socioeconómico sobre los que tendrán influencia las obras y actividades del presente proyecto:

Elemento	Valor del elemento	Amplitud del impacto
Agua superficial	Legal	Regional
Agua subterránea	Legal	Regional
Uso actual del suelo	Legal	Local
Uso potencial del suelo	Legal	Local
Calidad del suelo	Legal	Regional
Ruido	Legal	Local
Olores	Legal	Local
Visibilidad	Legal	Local
Calidad del aire	Legal	Regional
Flora (densidad y diversidad)	Bajo a/	Puntual y Regional
Fauna (densidad y biomasa)	Bajo a/	Puntual y Regional
Armonía visual	Bajo b/	Regional
Población total	Bajo	Regional
Servicios públicos	Bajo	Regional
Salud pública	Bajo	Regional
Vivienda	Bajo	Regional
Calidad de vida	Legal	Regional
Fuentes de empleo	Bajo	Regional
Economía regional	Bajo	Regional

Fuente: Instructivo propuesto para desarrollar y presentar la manifestación de impacto ambiental en su modalidad general para los proyectos de obra de vialidad y transporte urbano de SEDESOL.

a/ Se trata de un grupo de flora o fauna que presenta una amplia capacidad de dispersión y que se encuentra bien representada en la región y en todo el estado.

b/ El terreno no se encuentra en una zona con belleza estética, con atractivo turístico o cercano a alguna Área Natural Protegida.

III.5.1.4. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

La metodología utilizada para la identificación de impactos ambientales, se empleó la matriz de Leopold modificada y en una segunda etapa, la evaluación de las interacciones identificadas en la matriz, utilizamos la metodología modificada de Bojórquez-Tapia. La metodología utilizada comprende las siguientes etapas.

Etapa 1. Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto. En esta etapa se analizaron todas las actividades relacionadas con las fases de construcción y operación del fraccionamiento habitacional. Con base en esta información se identificaron las actividades del proyecto que podrían ocasionar impactos benéficos o adversos al ambiente.

Tabla III.46. Actividades a desarrollarse en la estación de servicio

FASES	ACTIVIDADES
PPREPARACIÓN DEL SITIO	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO [A1]
	TRASLADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO [A2]
	DESPALME DEL TERRENO [A3]
	RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS [A4]
CONSTRUCCIÓN	CORTE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN [A5]
	EXCAVACIONES [A6]
	CONSTRUCCIÓN DE LA FOSA DE ALMACENAMIENTO DE LOS TANQUES [A7]
	INSTALACIÓN DE TANQUES Y TUBERÍAS [A8]
	CONSTRUCCIÓN DE TRINCHERAS E INSTALACIÓN DE TUBERIAS: AGUA, PLUVIAL, DRENAJE ACEITOSO Y SANITARIO [A9]
	INSTALACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO [10]
	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES [11]
	PAVIMENTACIÓN DE LAS VIALIDADES INTERNAS [A12]
	EQUIPAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO (COLOCACIÓN DE ESTACIÓN DE CARGA, EQUIPO DE CONTROL, ACCESORIOS, ETC) [A13]
	HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES [A14]
	RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS [A15]
GENERACIÓN DE EMPLEOS TEMPORALES [A16]	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ARRIBO DEL AUTOTANQUE [A17]
	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE [A18]
	DESPACHO DEL PRODUCTO AL CONSUMIDOR [A19]
	VENTA DE LUBRICANTES, ADITIVOS, ACEITES, ETC [A20]
	GENERACIÓN DE GASES POR MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA [A21]
	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS [A22]
	GENERACIÓN DE EMPLEOS PERMANENTES [A23]
	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO E INSTALACIONES EN GENERAL [A24]
MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES [A25]	
MODERNIZACIÓN	DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE EQUIPO VIEJO [A26]
	REMODELACIÓN DE INFRAESTRUCTURA [A27]
	INSTALACIÓN DE EQUIPO NUEVO [A28]

Etapa 2. Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales. En esta etapa se consideraron los componentes ambientales.

Tabla III.47. Factores ambientales considerados en la evaluación del impacto ambiental

MEDIO FÍSICO	MEDIO ABIOTICO	ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE [F1]
			MICROCLIMA [F2]
			RUIDO [F3]
			VISIBILIDAD [F4]
		AGUA	CARACTERISTICAS DEL DRENAJE NATURAL [F5]
			CALIDAD DEL AGUA [F6]
			INFILTRACIÓN [F7]
			DESCARGAS LÍQUIDAS [F8]
		SUELO	USO DE SUELO [F9]
			CALIDAD DE SUELO [F10]
			EROSIÓN [F11]
			COMPACTACIÓN Y ASENTAMIENTO [F12]
	ESTABILIDAD [F13]		
	CARACTERÍSTICAS [F14]		
	MEDIO BIOTICO	FLORA	PÉRDIDA DE VEGETACIÓN [F15]
			REFORESTACIÓN [F16]
			FORMACIÓN DE HÁBITAT [F17]
	FAUNA	MIGRACIÓN [F18]	
		AFECTACIÓN AL HÁBITAT [F19]	
FORMACIÓN HÁBITAT [F20]			
ECOSISTEMA Y PAISAJE	MODIFICACIÓN DEL RELIEVE [F21]		
	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE [F22]		
MEDIO SOCIOECONOMICO	SOCIALES Y ECONOMICOS	MANO DE OBRA [F23]	
		DEMANDA DE SERVICIOS [F24]	
		CAMBIO DE PATRON DE VIDA [F25]	
		INFRAESTRUCTURA [F26]	
		ECONOMIA LOCAL [F27]	
		ECONOMIA REGIONAL [F28]	
		CALIDAD DE VIDA [29]	
		SALUD PÚBLICA [F30]	

Etapa 3. Identificación de interacciones ambientales. Para identificar las interacciones existentes entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales, se elaboró una matriz de identificación de interacciones ambientales donde se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto que se listaron en la etapa 1, y sobre los renglones se incluyeron los componentes ambientales relacionados con el proyecto. La existencia de interacciones entre las actividades y los componentes ambientales se señala en cada celda de intercepción.

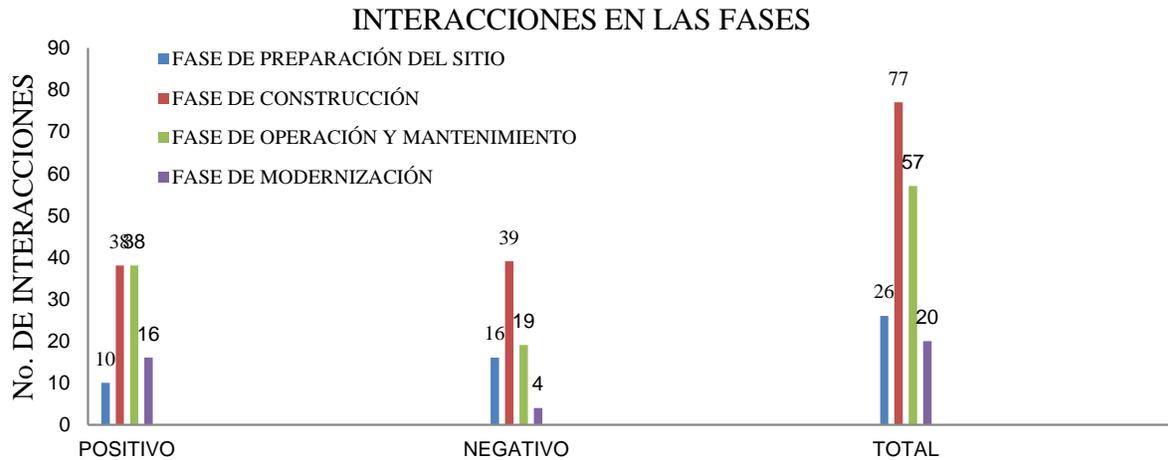


Figura III.19. Interacciones en cada una de las fases que se integra el Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

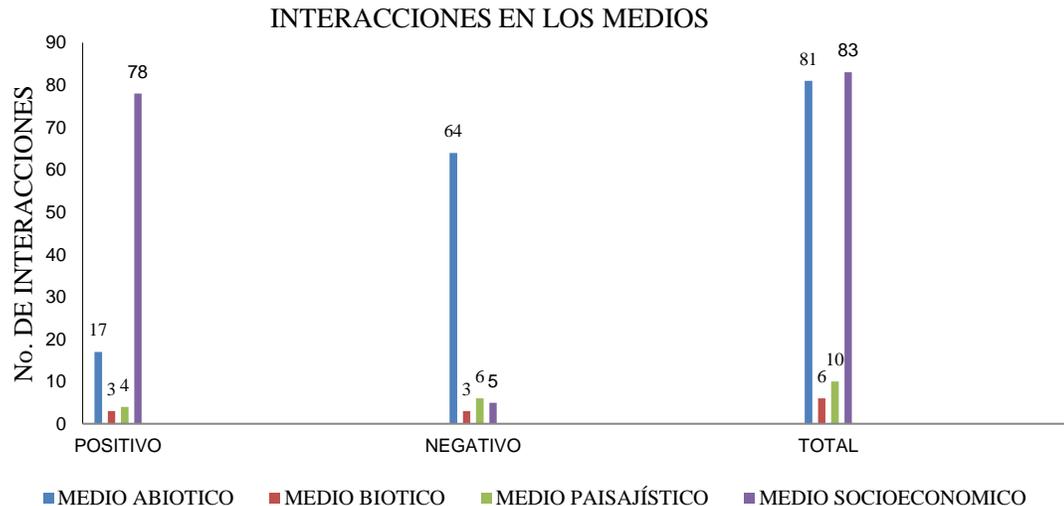


Figura III.20. Interacciones en cada una de los medios que serán impactados en el Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

Etapa 4. Evaluación de impactos. Después de identificar las interacciones ambientales para las diferentes etapas del proyecto, se procedió a calificar su impacto, considerando los siguientes criterios de evaluación: Básicos: Intensidad de Impacto, la extensión del efecto y duración de la acción.

Complementarios: sinergia y acumulación, controversia y mitigación.

Estos criterios fueron acotados al área del proyecto.

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

INFORME PREVENTIVO [IP]: ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA, EN LA COLONIA EL CUITZILLO, MUNICIPIO DE URIANGATO GUANAJUATO.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS PARÁMETROS BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS PARA LOS FACTORES FISICOS Y BIOTICOS

	INTENSIDAD DEL EFECTO	EXTENSIÓN DEL EFECTO [E]	DURACIÓN DEL EFECTO [D]	SINERGÍA [S]	ACUMULACIÓN [A]	CONTROVERSÍA [C]	MITIGACIÓN [M]
ESCALA	Definida por la superficie proporcional del recurso, dentro de la superficie total a ocupar por la Estación de Servicio, que se verá dañado por determinada acción o actividad del proyecto; o bien, límite permisible de las afectaciones que causará determinada acción con respecto lo establecido en la normativa correspondiente.	Definida por el alcance del efecto a partir del sitio en donde se genera dicho efecto.	Extensión en el tiempo del efecto generado por determinada acción o actividad del proyecto.	Definidas por el grado de interacción entre impactos.	Definida por el nivel de acumulación entre impactos.	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación.
0				Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe. Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local y regional NO manifiestan preocupación por la acción o por el recurso.	Nula. No hay medidas de mitigación
1	Mínima. Cuando la afectación cubre 10% o menos del total de los recursos existentes o cuando los valores de la afectación representan 50% del límite permisible en la normativa aplicable.	Puntual. Si el efecto no rebasa el área a ocupar por la obra específica o acción.	Corta. Cuando el efecto dura menos de 1 mes.	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental.	Mínima. Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local manifiesta preocupación por la acción o el recurso.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación en menos de un 24%.
2	Moderada. Cuando la afectación cubre el 10% al 50% del total de los recursos existentes o si los valores de afectación representan entre 51 a 100% del límite permisible.	Local. Si el efecto ocurre entre el área de la obra o acción y el límite de la superficie total de Estación de Servicio.	Mediana. Cuando el efecto dura entre 1 mes y 1.5 años.	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas.	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente.	Moderada. Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y/o la sociedad civil local y regional manifiesta su preocupación por la acción o el recurso.	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre 25% y 74%.
3	Alta. Cuando la afectación cubre más de 50% del total de los recursos existentes o si los valores de afectación rebasan el límite permisible por la normativa aplicable.	Regional. Si el efecto rebasa el área de la Estación de Servicio, pero dentro del área de influencia	Larga. Cuando el efecto dura más de 1.5 años.	Fuerte. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental.	Alta. Cuando la acción NO está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local y regional manifiestan preocupación por la acción y por el recurso.	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75% o más.

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

INFORME PREVENTIVO [IP]: ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA, EN LA COLONIA EL CUITZILLO, MUNICIPIO DE URIANGATO GUANAJUATO.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS PÁRAMETROS BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS PARA EL FACTOR PAISAJE.

ESCALA	INTENSIDAD DEL EFECTO	EXTENSIÓN DEL EFECTO [E]	DURACIÓN DEL EFECTO [D]	SINERGÍA [S]	ACUMULACIÓN [A]	CONTROVERSÍA [C]	MITIGACIÓN [M]
	Definida por la calidad intrínseca del paisaje.	Definida por la calidad visual del paisaje.	Extensión en el tiempo de la acción.	Definido por la existencia o ausencia de interacciones entre impactos.	Definidas por la existencia o ausencia de efectos aditivos entre impactos.	Definida por la preocupación de la población por la acción o el recurso.	Definida por la existencia o ausencia de medidas de mitigación.
0				No existe. Cuando no se presenta interacción entre impactos sobre paisaje.	No existe. Cuando no se presentan efectos acumulativos sobre el paisaje.	No existe. Cuando las comunidades ubicadas en el área de estudio NO manifiestan preocupación por la acción o el recurso.	Nula. No hay medida de mitigación.
1	Mínimo. Cuando la afectación se ubica sobre un paisaje de calidad intrínseca baja.	Puntual. La afectación se ubica sobre un paisaje de calidad visual baja	Corta. Cuando el efecto dura hasta un mes.	Existe. Cuando se presentan interacción de impactos sobre paisaje.	Existe. Cuando se presentan efectos acumulativos sobre el paisaje.	Existe. Cuando las comunidades ubicadas dentro del área de estudio SI manifiestan preocupación por la acción o el recurso.	Existe. Cuando la medida de mitigación disminuye el impacto sobre el paisaje.
2	Moderado. Cuando la afectación se ubica sobre un paisaje de calidad intrínseca media	Local. La afectación se ubica sobre un paisaje de calidad visual media.	Mediana. Cuando el efecto dura entre 1 mes y 1.5 años.				
3	Alta. Cuando la afectación se ubica sobre un paisaje de calidad intrínseca alta.	Regional. La afectación se ubica sobre un paisaje de calidad visual alta.	Larga. Cuando el efecto es permanente.				

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

INFORME PREVENTIVO [IP]: ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA, EN LA COLONIA EL CUITZILLO, MUNICIPIO DE URIANGATO GUANAJUATO.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS PARÁMETROS BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS PARA EL FACTOR SOCIOECONÓMICO.

ESCALA	INTENSIDAD DEL EFECTO	EXTENSIÓN DEL EFECTO [E]	DURACIÓN DEL EFECTO [D]	SINERGÍA [S]	ACUMULACIÓN [A]	CONTROVERSÍA [C]	MITIGACIÓN [M]
	Definida por la mejora del componente socioeconómico	Definida por el alcance espacial de la mejora del componente.	Definida por la extensión en el tiempo de la mejora del componente.	Definido por el grado de interacción entre impactos.	Definida por el nivel de acumulación entre impactos (No aplica para impactos positivos)	Definida por la percepción del proyecto por la sociedad civil. (No aplica para impactos positivos).	Definida por la existencia de medidas y/o recomendaciones que aseguren la mejora del efecto. (No aplica para impactos positivos).
0				Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos.	Nula. Cuando no se presenta efectos aditivos entre impactos.	No existe. Cuando la sociedad civil local y regional NO manifiesta preocupación por el proyecto.	No existe. No existe medidas de mitigación
1	Mínima. Cuando el componente se mejora 25% o menos.	Puntual. Cuando la mejora del componente se refleja sólo en la manzana en la que se ejecuta el proyecto.	Corta. La mejora del componente se manifiesta sólo durante las actividades de construcción del proyecto.	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental.	Mínima. Cuando la sociedad civil local manifiesta preocupación por el proyecto.	Existe. Cuando existen medidas y/o recomendaciones que aminoren el impacto sobre el medio socioeconómico.
2	Moderada. Cuando el componente se mejora entre 26% y 75%.	Local. Cuando la mejora del componente se refleja en la manzana y/o AGEB en donde se ejecuta el proyecto.	Mediana. La mejora del componente dura sólo hasta la entrada en operación del proyecto y/o hasta 1 año después de terminadas las actividades de construcción.	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas.	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental.	Moderada. Cuando la sociedad civil local manifiesta objeción por el proyecto.	
3	Alta. Cuando el componente se mejora en más del 75%.	Regional. Cuando la mejora del componente se refleja en la AI y/o municipios diferentes a aquella en las que se ejecuta el proyecto.	Larga. La mejora del componente persiste en más de un año después de la entrada en operación del proyecto.	Fuerte. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental	Alta. Cuando la sociedad civil local y regional manifiesta objeción por el proyecto.	

Etapa 5 Cálculo de Índices. Se definieron los índices que se generarán, de acuerdo con la metodología sugerida (índice básico, índice complementario, índice de intensidad de impacto e índice de significancia), así como el rango de valores para la clasificación de los índices generados.

a) Cálculo del índice básico

Este indicador se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (intensidad, extensión y duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = (1/9)(I_{ij}+E_{ij}+D_{ij})$$

En donde:

I_{ij} = Intensidad del impacto

E_{ij} = Extensión del impacto

D_{ij} = Duración del impacto

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna una categoría de índice básico, de acuerdo con la siguiente clasificación.

Bajo 0.33 – 0.49

Moderado 0.50 – 0.65

Alto 0.66 – 0.82

Muy alto 0.83 – 1.00 El origen de la escala de valoración es de 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que: $0.33 \leq IB \leq 1$

b) Cálculo del índice complementario

Para el cálculo de este indicador se utilizan los dos criterios complementarios (sinergia – acumulación y controversia) mediante la siguiente fórmula:

$$IC_{ij} = (1/4)(SA_{ij}+C_{ij})$$

Dónde:

SA_{ij} = Sinergia y Acumulación

C_{ij} = Controversia

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna la categoría de índice complementario, de acuerdo con la siguiente clasificación:

Bajo	0.00 – 0.25
Moderado	0.26 – 0.50
Alto	0.51 – 0.75
Muy alto	0.76 – 1.00

En este índice los valores pueden ubicarse en el siguiente rango:

$$0 \leq IC \leq 1$$

c) Cálculo de índice de impacto

El índice de impacto está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (sinergia – acumulación y controversia) los impactos se ven incrementados; este índice se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$I_{ij} = IB_{ij}^{(1-IC_{ij})}$$

Dónde:

IB_{ij} = Índice básico

IC_{ij} = Índice complementario

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna la categoría de índice de impacto de acuerdo con la siguiente clasificación:

Bajo	0.25 – 0.49
Moderado	0.50 – 0.65
Alto	0.66 – 0.82
Muy alto	0.83- 1.00

Por lo tanto, los valores para este índice pueden ubicarse en el siguiente rango:

$$0.33 \leq II \leq 1$$

d) Cálculo de significancia de impacto(s) Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (básico, complementario y de impacto respectivamente) se procede a calcular la Significancia del impacto, tomando en consideración las medidas de mitigación (Mij)

$$S_{ij} = I_{ij}(1-(1/3)M_{ij})$$

Dónde:

I_{ij} = Índice de impacto

M_{ij} = Existencia y eficacia de las medidas de mitigación

Con base en los valores obtenidos para la significancia del impacto (S_{ij}) se asigna las siguientes categorías:

Impacto nulificable	0.00
Impacto de baja significancia	< 0.25
Impacto de moderada significancia	> 0.25 y =< 0.49
Impacto de alta significancia	> 0.50 y =< 0.74
Impacto de muy alta significancia	>0.74

Etapa 6. Construcción de matrices de resultados. Se construye matrices de asignación de valores para la evaluación de impactos, destacando los rasgos de intensidad, extensión y duración de los impactos resultado de la evaluación. Se elabora la matriz de índice de significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación mostrado solo aquellos impactos que fueron valorados como de significancia moderada, alta y/o muy alta, sin incluir a las interacciones evaluadas como nulificables o de baja significancia.

Etapa 7. Descripción de los impactos identificados por etapa del proyecto. En esta etapa de la metodología se describen los impactos ambientales identificados y los resultados parciales de su evaluación, señalando la intensidad del impacto, la extensión del efecto, la duración de la acción, sinergia-acumulación. Controversia, susceptibilidad y eficiencia de medidas de mitigación que se recomiendan aplicar.

Evaluación de las interacciones.

Se tienen 180 interacciones de los cuales 102 son positivos (80 temporales y 22 permanentes) y 78 negativos (59 temporales y 19 permanentes), en la fase de **preparación del sitio** se presentan 10 (10 temporales y 0 permanentes) interacciones positivas y 16 negativas (8 temporales y 8 permanentes), en la fase de **construcción** se presentan 38 (33 temporales y 5 permanentes) interacciones positivas y 39 negativas (30 temporales y 9 permanentes), en la fase de **operación y mantenimiento** se tienen 38 (23 temporales y 15 permanentes) interacciones positivas y 19 negativas (17 temporales y 2 permanentes), en la fase de **modernización** se tienen 16 (14 temporales y 2 permanentes) interacciones positivas y 4 negativas (4 temporales y 0 permanentes). En relación al medio ambiente, el **medio abiótico** presenta 17 impacto positivos (7 temporales y 10 permanentes) y 64 negativos (53 temporales y 11 permanentes), en el **medio biótico** se tienen 3 impactos positivos (0 temporales y 3 permanentes) y 3 impactos negativos (0 temporales y 3 permanentes), en el **medio paisajístico** se tienen 4 impactos positivos (2 temporales y 2 permanentes) y 6 impactos negativos (3 temporales y 3 permanentes), y en el **medio socioeconómico** se tienen 78 impacto (71 temporales y 7 permanentes) positivos y 5 negativos (3 temporales y 2 permanentes).

INTERACCIONES EN LAS FASES

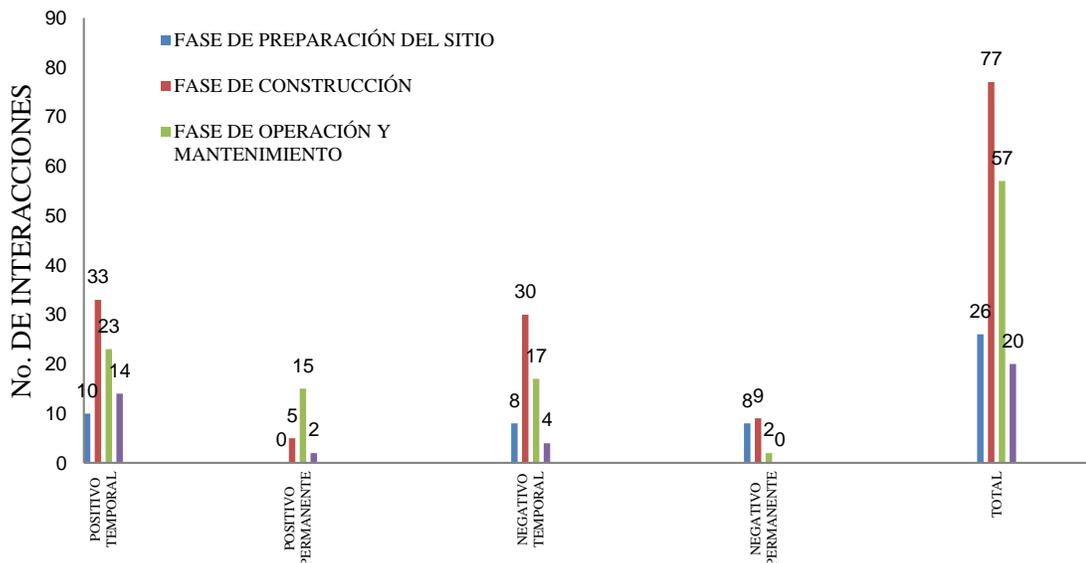


Figura III.22. Interacciones en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

mantenimiento se tienen 57 (53 mínimo, 4 moderado y 0 alta), en la fase de **modernización** se tienen 20 (19 mínimo, 1 moderado y 0 alta). En relación al medio ambiente, el **medio abiótico** presenta 81 (71 mínimo, 9 moderado y 1 alta), en el **medio biótico** se tienen 6 (6 mínimo, 0 moderado y 0 alta), en el **medio paisajístico** se tienen 10 (7 mínimo, 2 moderado y 1 alta), y en el **medio socioeconómico** se tienen 83 (77 mínimo, 6 moderado y 0 alta).

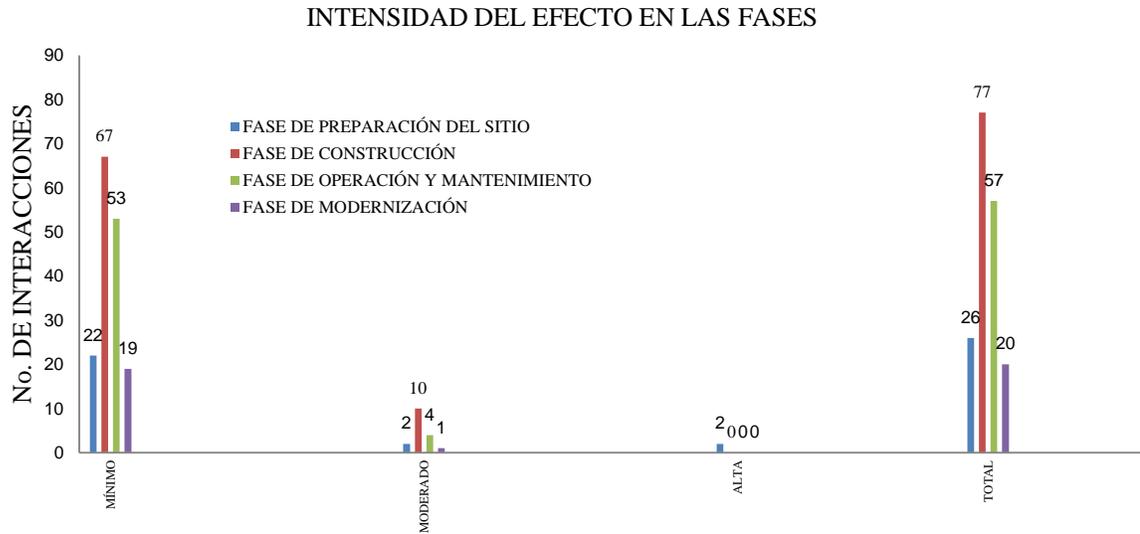


Figura III.25. Intensidad del efecto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

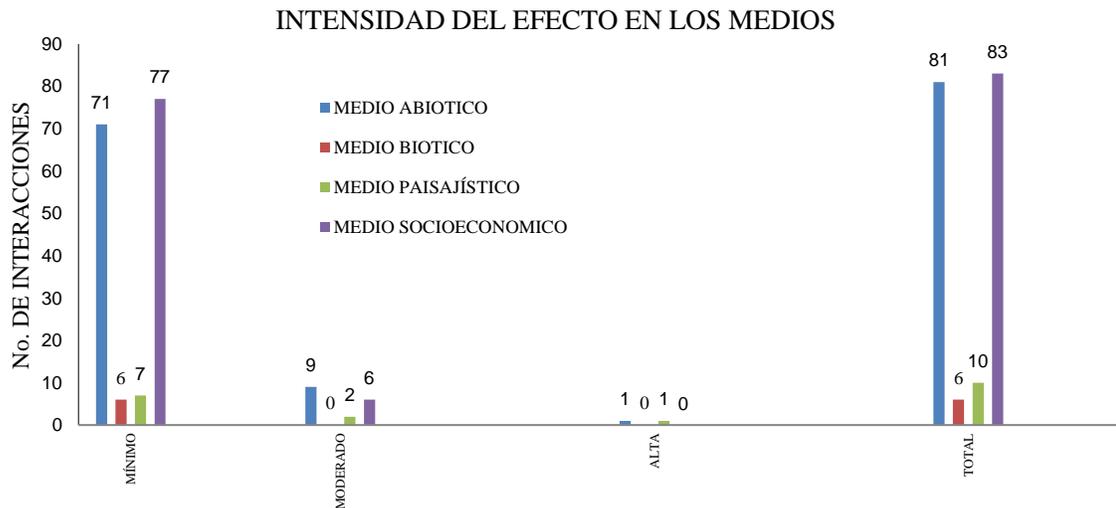


Figura III.26. Intensidad del efecto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

EXTENSIÓN DEL EFECTO EN LAS FASES

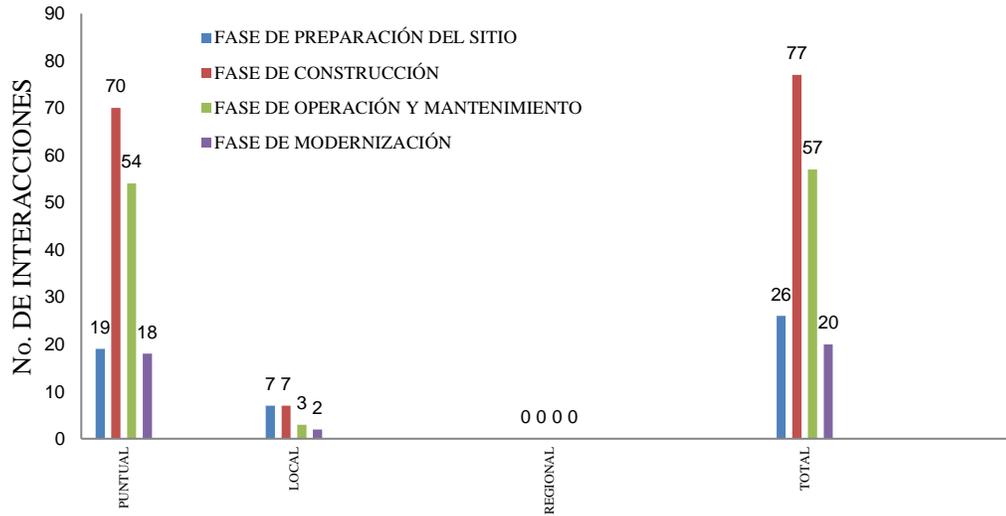


Figura III.28. Extensión del efecto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

EXTENSIÓN DEL EFECTO EN LOS MEDIOS

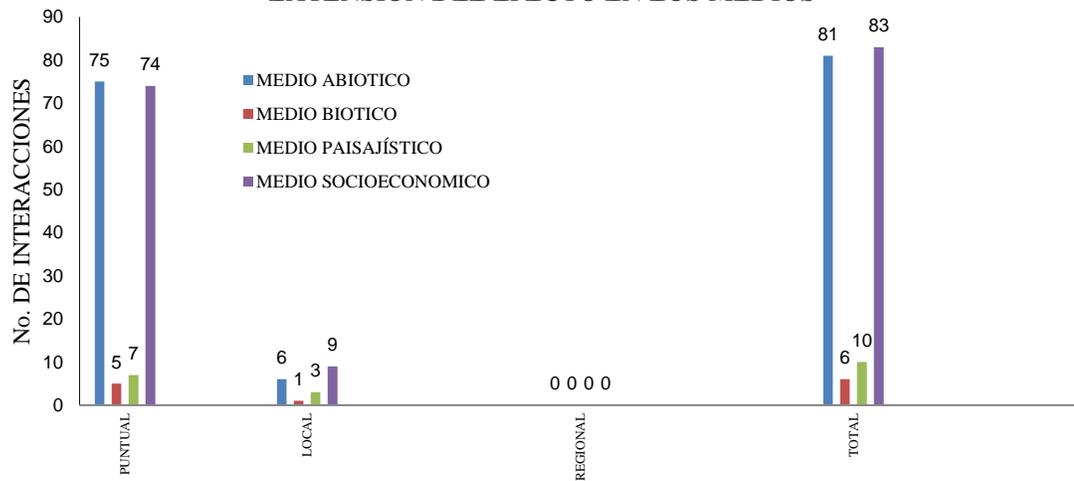


Figura III.29. Extensión del efecto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.



Figura III.31. Duración del efecto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.



Figura III.32. Duración del efecto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

ÍNDICE BÁSICO EN LAS FASES

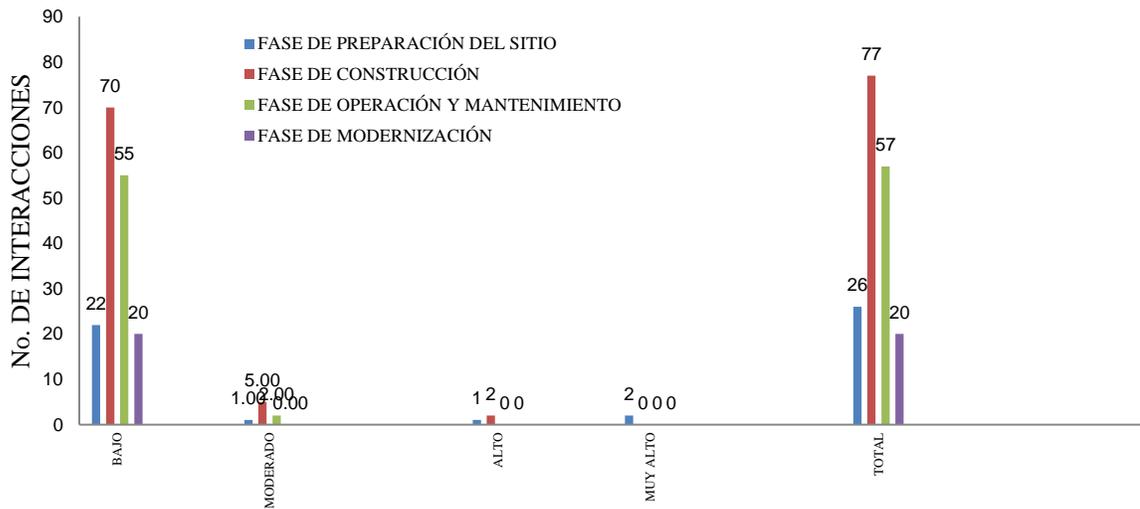


Figura III.37. Índice Básico, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

ÍNDICE BÁSICO EN LOS MEDIOS

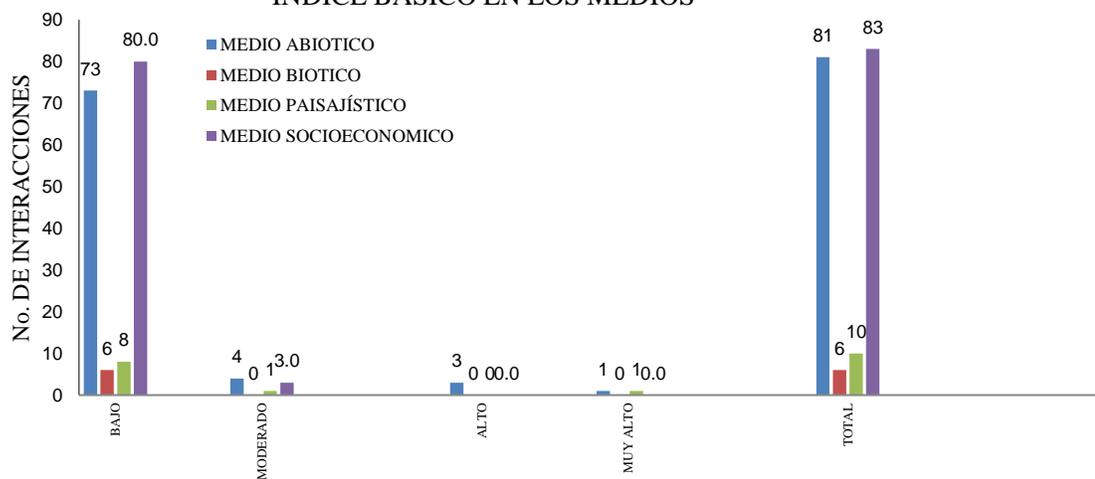


Figura III.38. Índice Básico, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

ÍNDICE DE IMPACTO EN LAS FASES

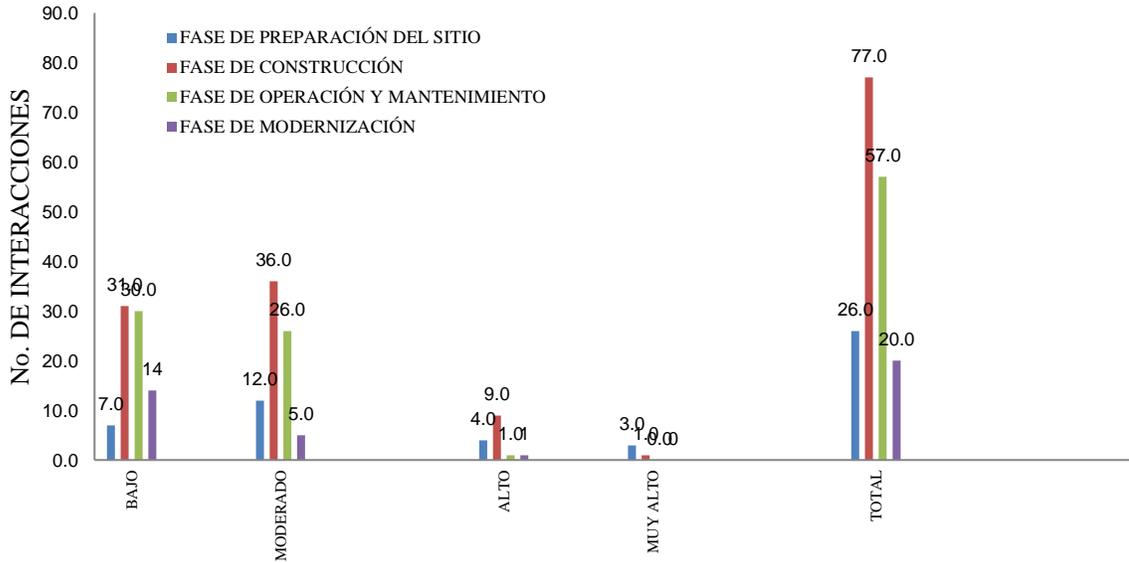


Figura III.41. Índice impacto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

ÍNDICE DE IMPACTO EN LOS MEDIOS

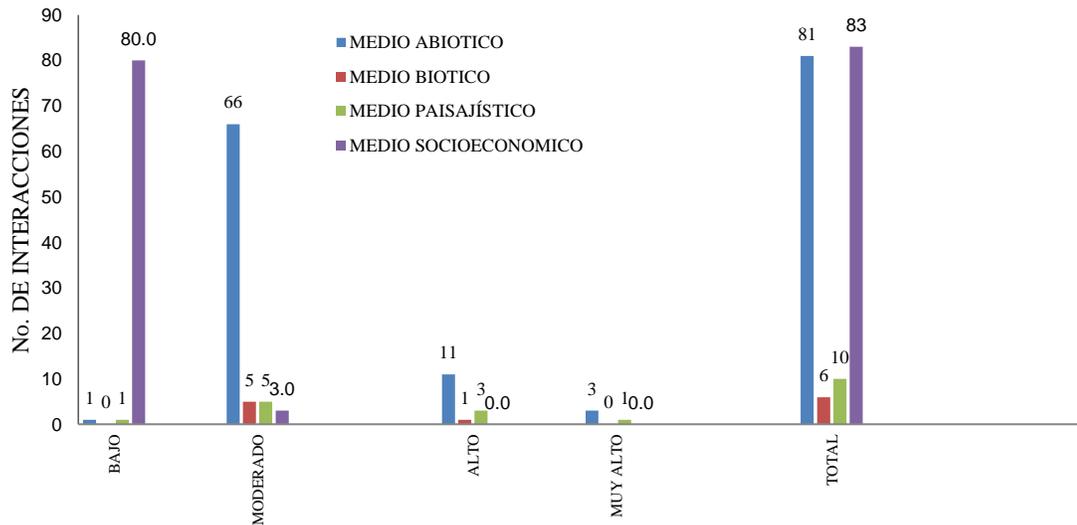


Figura III.42. Índice impacto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

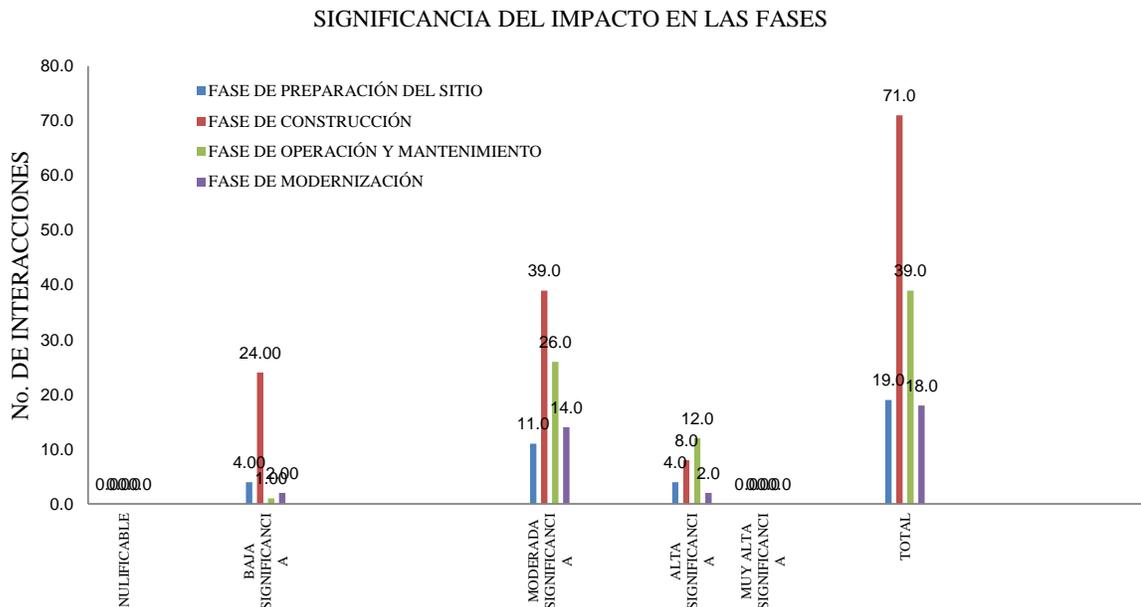


Figura III.45. Significancia del impacto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

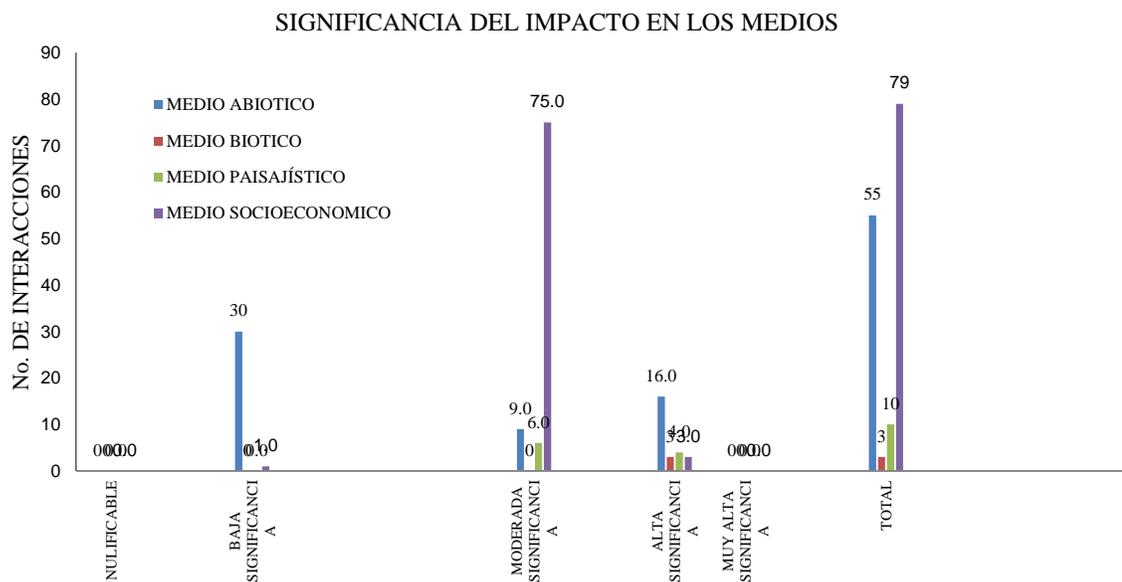


Figura III.46. Significancia del impacto, en cada una de las fases que se integra el desarrollo del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio.

Se tienen 180 interacciones de los cuales 102 son positivos y 78 negativos, en la fase de construcción se presentan 38 interacciones positivas y 39 negativas, en la fase de operación y mantenimiento se tienen 38 interacciones positivas y 19 negativas, en la fase de modernización se presentan 16 interacciones positivas y 4 negativas. En relación al medio ambiente, el medio abiótico presenta 17 impactos positivos y 64 negativos, en el medio biótico se tienen 3 impactos positivos y 3 impactos negativos, en el medio paisajístico se tienen 4 impactos positivos y 6

impactos negativos, finalmente en el medio socioeconómico se tienen 78 impactos positivos y 5 negativos.

Para nuestro proyecto con base al número de interacciones tenemos:

Impacto nulificable	0.00
Impacto de baja significancia	< 25.75
Impacto de moderada significancia	> 25.75 y =< 51.5
Impacto de alta significancia	> 51.5 y =< 77.25
Impacto de muy alta significancia	> 77.25

En nuestra evaluación sin medidas de mitigación tenemos **-5.13** siendo un impacto de baja significancia positivo, con las medidas de mitigación tenemos **30.17** lo que significa un impacto de baja significancia positiva.

De las 180 interacciones que se presenta en la evaluación del impacto ambiental, con las medidas de mitigación planteadas 33 de las interacciones que generaban un impacto negativo se nulifican. En resumen, se tiene los siguientes impactos una vez aplicado las medidas de mitigación.

Carácter	Tipo de impacto	No. de Impactos
Negativos	Impacto Nulificable	33
	Impacto de baja significancia	31
	Impacto de moderada significancia	13
	Impacto de alta significancia	1
	Impacto de muy alta significancia	0
Positivos	Impacto Nulificable	0
	Impacto de baja significancia	0
	Impacto de moderada significancia	77
	Impacto de alta significancia	25
	Impacto de muy alta significancia	0

Se tienen 180 interacciones de los cuales 102 son positivos (80 temporales y 22 permanentes) y 78 negativos (59 temporales y 19 permanentes), en la fase de **preparación del sitio** se presentan 10 interacciones positivas (10 temporales y 0 permanentes) y 16 negativas (8 temporales y 8 permanentes), en la fase de **construcción** se presentan 38 interacciones positivas (33 temporales y 5 permanentes) y 39 negativas (30 temporales y 9 permanentes), en la fase de **operación y mantenimiento** se tienen 38 interacciones positivas (23 temporales y 15 permanentes) y 19 negativas (17 temporales y 2 permanentes), en la fase de **modernización** se presentan 16 interacciones positivas (14 temporales y 2 permanentes) y 4 negativas (4 temporales y 0 permanentes).

permanentes). En relación al medio ambiente, el **medio abiótico** presenta 17 impacto positivos (7 temporales y 10 permanentes) y 64 negativos (53 temporales y 11 permanentes), en el **medio biótico** se tienen 3 impactos positivos (0 temporales y 3 permanentes) y 3 impactos negativos (0 temporales y 3 permanentes), en el **medio paisajístico** se tienen 4 impactos positivos (2 temporales y 2 permanentes) y 6 impactos negativos (3 temporales y 3 permanentes), finalmente en el **medio socioeconómico** se tienen 78 impacto positivos (71 temporales y 7 permanentes) y 5 negativos (3 temporales y 2 permanentes).

III.5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Etapas de preparación del sitio.

a) Medio físico.

El despalme (retiro del material no apto para la construcción) y compactación del terreno afectaran de forma adversa las características del suelo, agua y aire. Estos impactos se presentan de inmediato con extensión puntual, de forma directa, se darán a corto plazo y con una probabilidad de ocurrencia alta.

Las tareas implicadas en el despalme del terreno, compactación y el uso de maquinaria y equipo, afectaran la calidad del aire generando ruido y polvos. Este impacto es adverso no significativo ya que el ruido generado, será temporal con extensión puntual, probabilidad de ocurrencia alta y se presentará a corto plazo.

En esta etapa se generarán residuos sólidos de manejo especial que pueden alterar las características del suelo, calidad del agua y aire; sin embargo, este impacto es mitigable, ya que tomando las medidas pertinentes, como es la disposición adecuada de dichos residuos el impacto adverso se puede evitar. Se caracteriza por ser de extensión puntual, persistencia temporal, presentarse a corto plazo de forma directa y probabilidad de ocurrencia alta.

b) Medio biótico

La flora y fauna no se afectará ya que el predio se encuentra libre de ello, el predio a ocupar por el proyecto se encuentra en los límites de la mancha urbana de la colonia El Cuitzillo municipio

de Uriangato Guanajuato, por lo anterior el predio a utilizar por la estación de servicio se encuentra libre de vegetación, así como los predios colindantes.

La generación de basura, si no cuenta con un manejo adecuado, podría inducir la proliferación de fauna nociva, sin embargo, es un impacto mitigable, ya que se puede disponer de ellos de manera adecuada para evitar dicho impacto. Se presentarán de forma local, temporal, indirecta, a mediano plazo, con probabilidad de ocurrencia baja.

c) Medio socioeconómico

Las actividades relacionadas con el movimiento de tierras, manejo de maquinaria y equipo, contratación de personal, generaran un impacto benéfico en el nivel de empleo; este impacto será temporal se manifestará a corto plazo con incidencia directa y probabilidad de ocurrencia alta.

Los trámites y permisos generaran bienestar y seguridad en los servicios y equipamiento, nivel de empleo, economía local que se generen en la obra, al contar con los permisos y autorizaciones pertinentes; este es impacto benéfico y se presentara de forma puntual, temporal, a corto plazo y con probabilidad de que ocurra alta.

Etapas de construcción.

a) Medio físico.

Las actividades como; excavaciones, construcción de fosas revestidas de concreto para tanque, plataformas, isletas y cisterna, accesos, oficinas; afectaran de manera adversa a las características del suelo y agua, se producirá ruido, alterando la armonía visual. Estos impactos se presentan de forma puntual, temporal, a corto plazo, reversible, de manera directa y con alta probabilidad de ocurrencia.

La instalación del sistema de drenaje, del sistema de recuperador de vapores, tanques de doble pared, material aislante y anti chispas, sistema de paro de emergencias, señalamientos y códigos de colores, equipo contra incendios, disposición adecuada de los residuos sólidos y líquidos, afectara benéficamente la calidad del aire, suelo, agua, armonía visual y generación de olores.

Estos impactos se presentarán de forma puntual, permanente, a corto plazo, reversible, directa, con alta probabilidad de ocurrencia.

La creación de áreas verdes provocará un impacto benéfico significativo en las características del suelo, calidad del agua, aire y armonía visual al conservar e indirectamente contribuir al beneficiar otros factores medio – ambientales, este impacto cuenta con una probabilidad alta de ocurrencia, se presentará de forma directa, a mediano plazo con una extensión puntual y local.

b) Medio biótico

Las excavaciones, construcción de plataformas, isletas y cisterna, accesos, oficinas, generación de residuos sólidos y líquidos, impactaran de manera adversa no significativa al medio biótico, ya que limitara los espacios donde podrían establecerse. Este impacto se presentará de forma local, permanente, a mediano plazo, reversible, directo, con alta probabilidad de ocurrencia.

Así mismo la instalación del sistema de drenaje y energía eléctrica, equipo y tuberías, cisterna y monitoreo, sistema de recuperador de vapores, tanques de doble pared, material aislante y anti chispa, equipo contra incendio, sistema de paro de emergencias, producirán impactos benéficos para el medio biótico al evitar accidentes que pudiera afectar a este medio. Estos impactos se presentarán de forma local, permanente, a mediano plazo, reversible, directo, con probabilidad de ocurrencia alta.

Con la creación de áreas verdes se reducirá el impacto. El impacto se presentará de forma directa, de extensión puntual y local con alta probabilidad de ocurrencia, en un plazo corto y medio.

La generación de residuos sólidos y líquidos al tener probabilidades de afectar otros factores medio – ambientales como es suelo y agua también podría afectarse indirectamente la flora y fauna, este impacto puede ser mitigable si se toman las medidas adecuadas para el manejo adecuado de los mismos. Se caracteriza por ser un impacto puntual, presentarse en un lapso corto de tiempo con efecto indirecto y probabilidad de ocurrencia media.

c) Medio socioeconómico

Este es el factor medioambiental más beneficiado, ya que en esta etapa las actividades como excavaciones, adquisición y manejo de material para construcción, construcción de fosas revestidas de concreto, plataformas e isletas, cisterna, la instalación de todo lo relacionado con la estación de servicio, provocarán impactos benéficos en la generación empleos temporales, proveerán de servicios y equipamiento a la ciudad Uriangato Guanajuato. Dichos impactos se presentarán de manera local, temporal, a corto plazo, reversible, directo con alta probabilidad de ocurrencia.

Las actividades de instalación de energía eléctrica y drenaje, sistema de monitoreo, recuperador de vapores, tanques de doble pared, sistema de paro de emergencias, equipo contra incendio, señalamientos y códigos de colores, provocara impactos benéficos al prevenir daños a la salud pública, además de proveer de servicios y equipamiento a la ciudad y proveer de actividades productivas en la región. Dichos impactos se presentarán de manera local, serán temporales, a corto plazo, reversibles, directos, con probabilidad de ocurrencia alta.

Etapa de operación y mantenimiento.

a) Medio físico

El aumento de flujo vehicular, fugas o derrames de combustibles, conato de incendio, venta de combustibles y la generación de residuos sólidos y líquidos, provocaran impactos adversos, al poner en riesgo la calidad del suelo, así como la calidad del aire y el agua. Los impactos se presentarán de manera puntual, permanente, a mediano plazo, reversible, directo, con baja probabilidad de ocurrencia.

Todas las actividades involucradas en el mantenimiento de los equipos, áreas verdes y la disposición adecuada de los residuos sólidos y líquidos; causaran impactos benéficos al disminuir el riesgo de alterar las características del suelo, agua y calidad del aire. Estos impactos se presentarán de manera local, temporal, a corto plazo, reversible, directo, con alta probabilidad de ocurrencia.

Con la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos se beneficiarán las características del suelo, calidad del agua superficial y subterránea, calidad del aire, armonía visual y generación de olores. El impacto será de extensión puntual, permanente, se presentará a mediano plazo, con alta posibilidad de ocurrencia.

b) Medio biótico.

Las fugas o derrames de combustible, conato de incendio, así como la generación de residuos sólidos y líquidos, generaran impactos adversos mitigables a la flora (áreas verdes), ya que existe un riesgo que pudiera perjudicar este medio; sin embargo, si se toman las medidas pertinentes se reduce la posibilidad de algún evento catastrófico. Los impactos se presentarán de forma puntual, temporal, a largo plazo, reversible, indirecto, con probabilidad de ocurrencia baja.

El mantenimiento de todos los equipos, las áreas verdes y la disposición adecuada de los residuos sólidos y líquidos, impactaran benéficamente al reducir el riesgo de perjudicar el medio biótico. Dichos impactos se presentarán de forma puntual, permanente, a mediano plazo, reversible, indirecto, con posibilidad de ocurrencia alta.

c) Medio socioeconómico

La capacitación de personal, venta de combustible, mantenimiento de áreas verdes y equipos en general; generarán impactos benéficos en este medio, al evitar daños a la salud pública. Dichos impactos se presentarán de manera local, permanente, a mediano plazo, reversible, directo, con alta probabilidad de ocurrencia.

La descarga de combustibles, consumo de agua potable y energía eléctrica, la venta de combustible, mantenimiento de áreas verdes, proveerá de servicios y equipamiento y actividades productivas a la zona, mejorando la economía local y la plusvalía del sitio. Este impacto es benéfico, se presentará de manera local, permanente, a largo plazo, reversible, indirecto, alta probabilidad de ocurrencia.

Las fugas o derrames de combustibles, conato de incendio, generación de residuos sólidos y líquidos, provocaran impactos adversos mitigables, al existir un riesgo en la salud pública.

Dichos impactos se presentarán de manera puntual, a largo plazo, reversible, indirecto, con baja probabilidad de ocurrencia.

Etapas de abandono o en su caso modernización.

Al existir la posibilidad de que la estación de servicio cese sus actividades se contempla esta etapa la cual se evaluó de la siguiente manera:

a) Medio físico

El desmantelamiento y retiro de equipo viejo, provocaran impactos adversos en la generación de ruido y armonía visual. Estos impactos se presentarán de manera puntual, a largo plazo, reversible, directo, con baja probabilidad de ocurrencia.

La remodelación de edificios, e instalación de equipos nuevos provocaran impactos adversos generando ruido. Los impactos serán puntuales, a largo plazo, reversibles, indirectos, con probabilidad de ocurrencia media.

b) Medio socioeconómico

El desmantelamiento y retiro de equipos viejos, la instalación de equipos nuevos, remodelación de edificios, mantenimiento general del área, provocarían impactos benéficos en la salud pública, así como mejorando el nivel de empleo y economía local proveyendo de servicios y equipamiento a la región. Estos impactos se presentarán de manera puntual, a largo plazo, reversible, con baja probabilidad de ocurrencia.

Una vez identificado y evaluado los impactos ambientales que se presentarán con la Construcción y Operación de la Estación de Servicio se presentan en forma de resumen en las Tabla III.48, Tabla III.49, Tabla III.50 y Tabla III.51, el contenido plasmado en las tablas antes citadas se realizó con base a la información presentada en el Informe Preventivo.

Tabla III.48 Impactos ambientales identificados con la Construcción y Operación de la Estación de Servicio. Fase de Preparación del Sitio.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto
Medio físico		
Suelo	Retiro de la capa vegetal. Contaminación	Al realizar el despalme del terreno este estará expuesto a las corrientes

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto
		de aire. En caso de realizar algún mantenimiento a la maquinaria y equipo se podría causar contaminación por el derrame de grasas y aceites.
Agua	Contaminación	Le manejo y la inadecuada disposición de los residuos generados durante la preparación del sitio, así como de los residuos de manejo especial.
Aire	Generación de ruido y polvos	La operación de la maquinaria y equipo propiciarán la generación de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, además de favorecer la dispersión de partículas y polvo en la etapa de despalme del terreno.
Medio biótico		
Flora y Fauna	Ninguna	El predio se encuentra libre de vegetación, por lo anterior no se presentarán impactos en este factor.
Medio Socioeconómico.		
Empleo	Generación de empleos temporales	Durante la fase de preparación del sitio se generarán impactos positivos con la generación de empleos temporales.
Economía local	Permisos, autorizaciones y renta de maquinaria y equipo.	Se beneficiará la economía local con estas actividades.

Tabla III.49. Impactos ambientales identificados con la Construcción y Operación de la Estación de Servicio. Fase de Construcción.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto
Medio físico		
Suelo	Características del suelo	Las excavaciones para alojar las diferentes estructuras generarán un impacto sobre las características actuales del suelo, así como la construcción las áreas de circulación, es decir casi la totalidad de la superficie a ocupar por la estación de servicio será cubierto salvo el área verde.
Agua	Contaminación	El manejo inadecuado de los residuos sólidos, así como los líquidos de los sanitarios móviles

Componente ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto
		generaría un impacto negativo sobre este factor.
Aire	Niveles de ruido y emisiones a la atmósfera	La operación de la maquinaria y equipo propiciarán la generación de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, durante las excavaciones donde se alojarán las diferentes estructuras que integran la estación de servicio, construcción de fosas revestidas de concreto para tanques, plataformas, isletas y cisterna, accesos, oficinas se producirán ruidos, así como la dispersión de partículas y polvo.
Paisaje	Impacto visual	La presencia de la maquinaria y equipo provocará un impacto visual, este será temporal mientras se desarrolle la construcción de la estación de servicio.
Medio biótico		
Flora	Creación de las áreas verdes	La estación de servicio contempla una superficie destinada a áreas verdes, en esta fase se construirán, esto con la finalidad de contar con una estación de servicio agradable a la vista, este es un impacto positivo.
Medio Socioeconómico		
Empleo	Generación de empleos temporales	Durante la fase de construcción de la estación de servicio se generarán impactos positivos con la generación de empleos temporales.
Economía local y regional	La renta de la maquinaria y equipo.	Se beneficiará la economía local con estas actividades, así como con la renta de sanitarios móviles.

Tabla III.50. Impactos ambientales identificados con la Construcción y Operación de la Estación de Servicio. Fase de Operación y Mantenimiento.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto
Medio físico		
Suelo	Contaminación	En caso de existir una fuga o derrame se tiene el riesgo de contaminar el suelo.
Agua	Contaminación	En caso de existir una fuga o derrame se tiene el riesgo de contaminar el agua.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto
Aire	Emisiones a la atmósfera	En la manipulación y manejo de los combustibles se generan emisiones a la atmósfera provocando un impacto negativo. También los vehículos que ingresen a la estación de servicio emitirán gases a la atmósfera.
Medio biótico		
Flora	Conservación de las áreas verdes	El mantenimiento de todos los equipos, las áreas verdes y la disposición adecuada de los residuos sólidos y líquidos, impactaran benéficamente al reducir el riesgo de perjudicar el medio biótico
Medio Socioeconómico		
Empleo	Generación de empleos permanentes.	Durante la fase de operación y mantenimiento se generarán empleos permanentes, este tipo de impacto son positivos.
Economía local	Con la venta de combustibles y derivados del petróleo, así como los productos de la tienda de conveniencia.	La venta de combustible, así como los derivados del petróleo, mantenimiento de áreas verdes, proveedores de servicios y equipamiento serán beneficiados con la operación de la estación de servicio, este tipo de impactos son positivos para este medio.

Tabla III.51. Impactos ambientales identificados con la Construcción y Operación de la Estación de Servicio. Fase de abandono o en su caso modernización.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Descripción del impacto
Medio físico		
Aire	Emisión de ruido	El desmantelamiento de equipo, provocaran impactos adversos en la generación de ruido y polvos.
Medio Socioeconómico		
Empleo	Generación de empleo temporales	El desmantelamiento o en su caso la modernización de la estación servicio generará empleos temporales. En caso de modernización, la adquisición de equipo nuevo generará impactos positivos en la economía.

III.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Como resultado de la evaluación del impacto ambiental la cual permitió identificar las afectaciones que producirá en el medio la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y modernización de la estación de servicio en la colonia El Cuitzillo, municipio de Uriangato Gto, se determinaron las medidas de prevención, corrección y compensación, necesarias para la minimización del daño al ambiente provocado por la ejecución de dicha obra, en las diferentes etapas del mismo, así como para los diferentes factores ambientales analizados, las cuales se señalan a continuación.

Medidas de prevención y mitigación durante la etapa de preparación y construcción.

Suelo

- Para minimizar los impactos negativos al suelo debido a que las obras a realizar modificarán las características físicas del mismo, será necesario limitar las afectaciones a los sitios estrictamente necesarios, de acuerdo con el plano arquitectónico del proyecto, evitando alterar la mayor extensión posible del terreno durante las labores de desplante, excavación y compactación etc.
- Se recomienda el riego de tierras removidas durante las obras de preparación, para evitar al máximo el posible levantamiento de polvos; además, evitar la exposición de los materiales de construcción a fuertes corrientes de aire.
- Realizar el confinamiento adecuado de los residuos sólidos generados durante esta etapa para su disposición de acuerdo con la normatividad. Para el confinamiento se deberá contar con recipientes adecuados que posean tapas herméticas para evitar la generación de fauna nociva y malos olores, los cuales se colocarán en sitios visibles y accesibles para los trabajadores. Para la disposición final se contará con personal capacitado para la recolección y traslado al sitio autorizado.

Aire

- Comprobar el buen funcionamiento de la maquinaria pesada y los medios de transporte de personal que utilicen motores de combustión interna para reducir el ruido por mal

funcionamiento y las emisiones a la atmósfera, las cuales serán cumpliendo con los máximos permisibles establecidos por las normas oficiales mexicanas.

- El mantenimiento (cambio de aceites, lubricado, cambio de piezas etc.) de la maquinaria empleada en el proceso constructivo se realizará en un lugar adecuado y equipado específicamente para esas tareas como lo es un taller mecánico y se realizará fuera del sitio del proyecto para evitar contaminación del suelo y aire.
- Humedecer el suelo al realizar las labores de preparación del terreno como son la compactación, excavación para evitar la emisión de partículas de polvo a la atmósfera.
- Al realizar el desplante de la vegetación superficial en el terreno, no se permitirá bajo ninguna circunstancia el uso del fuego

Ruido

- La maquinaria tendrá un mantenimiento adecuado para que el nivel sonoro que se emita por la generación de la misma no sobrepase lo especificado en la NOM-081-SEMARNAT/1994, de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a niveles mayores de los especificados en la NOM-011-STPS-2001.

Flora

- Estará prohibido el uso de productos químicos (herbicidas) que impidan o limiten el crecimiento de la vegetación [sobre todo en áreas verdes].
- Las medidas de mitigación para el impacto que provocará el desplante serán aquellas tendientes a prevenir y compensar la afectación a la vegetación, como es mantener las zonas aledañas sin modificación y mantener en buen estado las áreas verdes contempladas en el proyecto; procurando el uso de especies nativas de la zona y evitando la introducción de flora exótica.

Fauna

- No se presentan impactos el predio se encuentra libre de fauna, el predio se encuentra en los límites de la mancha urbana de la colonia El Cuitzillo , municipio de Uriangato Gto.

Paisaje

- Deberá evitarse la alteración de sitios aledaños al terreno en donde se desarrolla el proyecto y dar un adecuado manejo a los residuos sólidos generados para alterar en lo menos posible la armonía del paisaje.
- El impacto visual que se produce durante la etapa de construcción será temporal. La acumulación de residuos sólidos y su manejo inadecuado impactan visualmente de forma adversa. La medida de mitigación consistirá en la recolección inmediata de los residuos en tambos y su disposición en camiones especiales para ser transportados hacia el sitio de disposición final autorizado por el municipio.

Salud Pública

- Para la seguridad del personal contratado en la obra, se cumplirá con lo especificado en la NOM-017-STPS/2001, relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
- Se realizará el confinamiento adecuado de los residuos sólidos generados durante esta etapa para evitar la generación de olores y fauna nociva que atente contra la salud pública.

La construcción de las terracerías traerá consigo un efecto adverso significativo y temporal para el medio físico provocado por los movimientos de tierra y eliminación de la capa superficial del suelo causando alteraciones en cuanto a su potencial y la calidad del mismo; durante esta actividad se generará temporalmente ruido y polvos que disminuirán la visibilidad en el área y la calidad del aire.

Medidas de prevención y mitigación durante la operación.

Para la operación y mantenimiento de una estación de servicio, la ASEA cuenta con especificaciones para la instalación de los tanques, las cuales se explican a continuación:

Generación de residuos peligrosos.

- Se recomienda que los residuos como envases impregnados con grasas o aceites, sean recolectados en los recipientes más adecuados para su posterior envío a empresas especializadas para su manejo, reciclaje y disposición final.
- Los residuos de combustibles generados durante la operación de la estación, los cuales podrían alterar la calidad del suelo, aire o dañar la flora, fauna y población humana. Serán captados en las trampas y no existirá descarga de aguas residuales pluviales o sanitarias, pues serán canalizadas a la trampa de grasas ubicada dentro de las instalaciones de la estación.

Aumento de flujo vehicular.

- Con la operación de la estación de servicio aumentará el flujo vehicular (la obra propicia flujo inducido hacia ella), lo que traerá consigo un incremento en la contaminación del aire, en la emisión de ruido y posibles accidentes viales con la entrada y salida de vehículos de la estación de servicio por imprudencia de chóferes y conductores, viéndose afectadas con ellos la población humana de la zona. Para ello se propone lo siguiente:
- La iluminación general de la estación de servicio, la cual será de intensidad y cobertura suficientes para alumbrar las entradas de la estación. La colocación de señalamientos para la circulación, restricción de áreas, identificación de zonas de peligro, también contribuirá a la prevención de accidentes.
- La vialidad interior en la estación de servicio, se mantendrá fluida prohibiendo a los vehículos cargar combustible en lugares inapropiados, evitando que se estacionen inapropiadamente, procurando tener el máximo posible de bombas de despacho, funcionando en todo momento, con el fin de evitar filas de espera para cargar combustible, prolongándose hasta las entradas de la estación y puedan contribuir a la ocurrencia de colisiones de vehículos que ingresan a la estación.

Contaminación atmosférica

Aquí se incluye la visibilidad en el área particular del proyecto por la emisión de vapores contaminantes como producto del manejo de combustibles dentro de la estación de servicio,

generándose, malos olores, alteración de la calidad del aire y con ello daños a la salud pública y gastos económicos, producto de la restitución de la calidad ambiental.

Los vapores se producen durante las operaciones de transferencia de combustibles de auto – tanque a los tanques de almacenamiento y durante el llenado de los tanques de los vehículos automotores en el área de despacho. En el caso de derrames de combustibles, aumenta la cantidad de vapores en el área. En caso de ocurrir un derrame, el combustible es lavado de inmediato con agua, utilizando las mangueras de la estación, de tal forma que todo el combustible escurre por las rejillas colectoras a la red del drenaje para aguas aceitosas, el cual tiene como accesorio una trampa de combustibles en donde sea separado, eliminándose la formación de vapores en el sitio del derrame. Además, existen dispositivos obligatorios de seguridad en los equipos de despacho que minimizan la posibilidad de derrames de combustible. Los derrames en dispensarios se deben prevenir con los siguientes dispositivos de norma:

- Válvulas Shut – off, localizadas en las tuberías de producto, cortan el flujo de combustible en la bomba en forma inmediata al producirse un accidente por colisión que afecte directamente el dispensario.
- Válvulas de corte rápido en manguera, cortan el flujo de combustible en forma inmediata al presentarse un esfuerzo de sobre tensión en la manguera de despacho.

Los vapores generados en las operaciones normales de transferencia de combustible de los tanques de almacenamiento a los módulos de despacho, son recuperados por los mismos equipos en donde se producen, mediante un sistema de recuperación, certificado por el Instituto Mexicano del Petróleo, formado por accesorios, tuberías, conexiones y otros equipos especialmente diseñados para tal fin. El sistema de recuperación de vapores tiene dos fases:

Fase 1: Durante la transferencia del auto – tanque al tanque de almacenamiento, los vapores recuperados se transfieren del tanque de almacenamiento hacia el auto – tanque para su transporte a la terminal para su tratamiento, cada tanque de almacenamiento cuenta con una tapa hermética que impide la emisión de vapores a la atmósfera. Para la descarga a los tanques de almacenamiento de combustibles, la manguera de llenado del auto – tanque se conecta herméticamente a la bocatoma del tanque, el cual, además cuenta con un sistema de prevención de sobrellenado.

Fase 2: Durante la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la estación de servicio a los módulos de despacho a vehículos automotores. Los vapores recuperados son transferidos desde la bocatoma del vehículo hasta el tanque de almacenamiento, en su caso, los vapores excedentes no recuperados son controlados mediante un sistema de condensación de vapores para evitar su emisión a la atmósfera. Se tendrán líneas para recuperación de vapores para cada uno de los tres combustibles manejados en la estación de servicio. Las tuberías de estas líneas serán de fibra de vidrio de 3” aprobado por UL y pendientes hacia los respectivos tanques de almacenamiento superiores al 1%. Estas líneas antes de llegar a los dispensarios, tendrán una válvula de corte rápido (Shut-off) instalada al nivel del piso terminado del basamento de cada módulo de despacho para garantizar su operación en caso de ser necesario. Los dispensarios deben contar con pistolas y mangueras despachadoras con tuberías recuperadoras de vapor.

Contaminación por posibles fugas o derrames de combustible en los tanques de almacenamiento.

Las especificaciones de la ASEA para la instalación de los tanques de almacenamiento en las estaciones de servicio, obligan a construir una fosa de concreto armado (impermeable) en la excavación para alojar y proteger a los tanques de almacenamiento de combustible del empuje directo del terreno y de la corrosión por la acción directa del agua del subsuelo. La fosa de concreto tiene características y dimensiones en apego a especificaciones de la ASEA.

Aunque la fosa de concreto impermeabilizada garantiza por si sola la nula contaminación de acuíferos en caso de alguna fuga de los tanques, el proyecto incluye otras medidas de prevención de fugas por parte de las especificaciones de diseño exigidas por la ASEA para sus estaciones de servicio. Estas medidas previenen el derrame de hidrocarburos de los tanques al relleno de arena de la fosa de concreto que las alojas, los derrames de las tuberías y mangueras de combustible, así como la formación de vapores en el subsuelo y son las siguientes:

- 1.** Es una especificación de cumplimiento obligatorio, que los tanques de almacenamiento de combustibles deben ser de tipo de doble contenedor y estar protegidos contra corrosión e incendio. El contenedor primario, está construido de acero al carbón y el contenedor secundario está construido de forma tal que previene el debilitamiento estructural (fatiga mecánica) y el

ataque químico (envejecimiento) como consecuencia del posible contacto con hidrocarburos derramados por el tanque primario en caso de fuga. El diseño de estos tanques especificados por la ASEA, permite monitorear el espacio entre el tanque primario y el tanque secundario para garantizar la ausencia total de fugas en ambos recipientes. Por otro lado, los tanques cuentan con una entrada hombre para futuras inspecciones y limpieza del interior.

2. Los tanques cuentan con un sistema electrónico confiable de monitoreo de fugas, suministrado por norma por el fabricante, para garantizar el control de la integridad de los tanques primarios y secundarios, dicho sistema permite revisar de manera inmediata a todo el tanque en su conjunto, ya que está dispuesto en la parte más baja de éste y permite tener lecturas permanentes que indican el buen estado del sistema. El monitoreo es continuo en todos los tanques y se realiza por lectura remota en consola, habiendo una chicharra que suena al ser detectada la fuga, alertando de inmediato al personal de la estación o al velador, si la fuga ocurre en la noche, llamando al momento esta persona por teléfono al administrador para proceder a bombear a la brevedad el combustible del tanque fugado a uno o ambos de los otros dos tanques, cuyo nivel permita contener el volumen remanente en el tanque del problema, para impedir que se derrame más combustible al relleno del área de la fosa de concreto.

Al transferir combustible de distinta naturaleza a uno de los dos tanques restantes, el combustible almacenado en éstos, queda contaminado, pero se puede recurrir a la planta más próxima a la gasolinera, para la separación de la mezcla. Para tal fin, un auto – tanque recogerá el volumen contaminado a petición del administrador de la estación de servicio, entregándose a esta persona un documento canjeable por un cierto volumen neto de combustibles “puros” en una entrega posterior.

Además del sistema de monitoreo de fugas en el espacio anular de los Tanques de almacenamiento, la ASEA especifica la instalación de otro dispositivo de detección de fugas en el área de los tanques, cuya lectura frecuente o continua en cada turno de trabajo, junto con la de los niveles de los tanques permite la detección inmediata y control oportuno de cualquier posible fuga de combustibles. Estos dispositivos se mencionan a continuación.

a) Sistema de medición automática en tanques: Su función es llevar un registro preciso de los inventarios en los diferentes productos, mismo que debe presentarse ante la ASEA o la autoridad

correspondiente, cuando sea requerido. Este sistema es electrónico y debe estar instalado por U.L. (Underwriters Laboratorios, U.S.A.) y permite efectuar pruebas contra fugas, cuando los tanques no estén en operación durante algún tiempo, además este sistema de control de inventarios con los correspondientes accesorios para detección de fugas puede efectuar pruebas de hermeticidad de alta precisión, toda vez que haya sido avalado por la ASEA y la autoridad federal o estatal no dictamine una disposición en contra.

b) Pozos de observación: Estos consisten en tubos de PVC con ranuras, dicho material estará de acuerdo a las especificaciones de la ASEA.

La lectura del nivel mojado de una varilla introducida en cada pozo identificados, sellados y asegurados para prevenir la introducción de agua o materiales, permite monitorear posibles fugas en el caso de que el sistema de monitoreo de fugas en el espacio anular de los tanques llegara a fallar.

c) Dispositivos para evitar el sobrellenado: De acuerdo con las especificaciones de la ASEA (de carácter obligatorio) para las estaciones de servicio, todos los tanques de almacenamiento de combustibles, son sometidos a varias pruebas de hermeticidad por el fabricante antes de su venta y además, de estas pruebas, los tanques y tuberías de combustibles son sometidos a cuatro pruebas de hermeticidad en el sitio de su instalación, reservándose la ASEA el derecho de efectuar inspecciones y otras pruebas de hermeticidad cuando juzgue necesario durante la etapa de operación de la estación de servicio. Las pruebas de hermeticidad de la instalación de los tanques son las siguientes:

Primera prueba: El tanque primario, incluyendo accesorios, se prueba neumáticamente contra fugas, el tanque secundario se prueba a un vacío durante 60 minutos independientemente de la condición de vacío a la que fue recibido en la obra.

Segunda prueba: Se efectuará después de conectar el tanque con las tuberías, la prueba es neumática y la condición de prueba es la indicada en la primera prueba.

Tercera prueba: Se efectuará después de rellenar con arena inerte a la corrosión la fosa de concreto que aloja a los tanques sin que se haya colocado la losa de cubierta. Se utiliza el producto correspondiente a la operación normal del tanque.

La presión de prueba es de acuerdo a lo indicado en la primera prueba y se obtiene inyectando nitrógeno, se mantiene esta presión durante el tiempo que dure la completa y detallada inspección visual del tanque, siendo el tiempo mínimo de 60 minutos. En caso de detectarse una fuga al aplicarse las pruebas, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación, según sea el caso.

Cuarta prueba: Una vez en operación la estación de servicio, efectuará una nueva prueba de hermeticidad al sistema de tanques y tuberías por una compañía avalada por la ASEA en este tipo de trabajos.

Se recomienda una breve revisión con check – list de puntos críticos de las instalaciones y equipos eléctricos y electrónicos en consolas, tuberías del producto y si el caso lo amerita en tanques de almacenamiento, esto último tomando las debidas precauciones. Se incluirá el sistema electrónico de detección de fugas de combustible en el espacio anular de los tanques y el sistema electrónico de control de inventarios. Se deberá hacer una inspección de los equipos por personal autorizado al detectar cualquier falla por mínima que sea en los sistemas electrónicos

Se dará mantenimiento adecuado a los equipos periódicamente por personal calificado para tal efecto.

Se hará una inspección a los pozos de observación del área de los tanques de almacenamiento de combustible, efectuándola los despachadores a la entrada y salida de cada turno. El objetivo de estas inspecciones es detectar cualquier posible fuga de combustible de los tanques de almacenamiento que no haya sido detectada por los sistemas electrónicos y así controlarla. Esta sería una importante medida de prevención contra la posible contaminación de los acuíferos por una eventual fuga de alguno de los tanques de almacenamiento de combustibles.

El área de los tanques de almacenamiento es semi-restringida, sin tráfico vehicular ó que se estacionen sobre la misma. Los tanques con Magna y Premium serán alojados en la misma excavación.

Dentro de la fosa, los espacios vacíos dejados por los tanques, serán llenados con arena inerte a la acción corrosiva, la función de este relleno de arena, es el no dejar ningún espacio libre donde se puedan alojar vapores de hidrocarburos, formando cámaras explosivas con el aire.

Se dispondrá de una cama de arena inerte de 30.5 cm de espesor entre el piso de la fosa y los tanques. Se dejarán claros, rellenos de arena inerte de 50 cm. Entre las paredes de los tanques y las paredes de la fosa y de 30 cm, entre los tanques. Entre el piso terminado y la parte más alta de los tanques, se dejará un claro relleno de arena inerte de 90 cm.

Generación de malos olores provenientes de las trampas de grasas y combustibles.

Aun cuando la trampa de grasas y combustibles posee una tapa que evita en cierta medida la salida de vapores, se recomienda una constante limpieza de la misma y el mantenimiento del drenaje del área de despacho, llevando un adecuado manejo y almacenamiento (en tambos) de los residuos obtenidos, para su posterior envío a una empresa especial de reciclaje de los mismos.

Posible fuga de las tuberías por las que circula el combustible.

Para prevenir una fuga en el sistema de tuberías del producto que va de los tanques de almacenamiento a los dispensarios, se tomarán cuatro medidas preventivas.

- Las tuberías de producto cuya trayectoria va de los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios, son de doble pared; además las trincheras que alojarán a todas las tuberías de producto, serán recubiertas de aplanado de mortero-cemento-arena, al ser instaladas, son cubiertas en toda su longitud y su alrededor con arena inerte a la corrosión.
- Al instalarse, todas las tuberías, son sometidas a tres pruebas de hermeticidad, pudiendo ser repetida una cuarta prueba en el momento en que la ASEA lo requiera:

Prueba hidráulica: esta se realiza cuando la tubería se encuentra tendida en la fosa de concreto o en la trinchera.

Prueba neumática: Esta se lleva a cabo después de conectar la tubería a los tanques, a las condiciones de la primera prueba de hermeticidad de éstos.

Prueba con el producto correspondiente: Esta se efectuará después de rellenar con arena inerte a la corrosión la fosa de concreto o las trincheras que alojan a las tuberías, las condiciones de prueba son las indicadas en la tercera prueba de hermeticidad a los tanques.

- El procedimiento para corregir las fugas detectadas en estas pruebas, es análogo al correspondiente para los tanques.
- Las conexiones a las tuberías (boquillas) en los tanques (desde éstos hacia el nivel del piso terminado), se recubren con un primario inorgánico y se les aplica cinta de polietileno con el fin de proteger la superficie externa contra la corrosión.
- Por otra parte, los derrames de combustible son lavados hacia el drenaje de la zona de despacho y hacia la trampa de combustibles, en la que éstos son recuperados y almacenados en tambos de 200 litros.

Uno de los impactos de mayor riesgo para el medio natural y socioeconómico sería **la ocurrencia de fuego o explosión, por algún accidente durante la descarga de combustibles o durante su manejo en el funcionamiento de la estación de servicio.**

A continuación, se incluyen todos los impactos que son causa de incendio, cubriendo los casos desde explosión de nube de gases hasta ignición de un derrame de combustible, cortocircuito y explosión en la instalación eléctrica.

No obstante que la formación de una nube de vapor de combustible puede ser eficazmente prevenida, un conato de incendio podrá ocurrir en las áreas de la estación de servicio en las cuales la concentración de vapores o gases de combustibles existe de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente bajo condiciones normales de operación, mismas que se conocen como “áreas peligrosas”. Estas áreas también corresponden a los sitios donde podrían ocurrir derrames de combustible con posibilidades de conatos de incendio y son las siguientes:

1. Áreas donde los combustibles inflamables son transportados de un recipiente a otro y cuyas características son:

1. La concentración de gases y vapores, existe de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente, bajo condiciones normales y/o de operación.
2. La concentración de gases y vapores podría alcanzar niveles peligrosos por fugas de éstos, debido a las fallas de los equipos de operación y simultáneamente podrían ocurrir fallas al equipo eléctrico.

Dentro de ese tipo de áreas de peligro están:

- a) Dispensarios: El volumen contenido dentro del dispensario y el que se extiende hasta 50 cm. alrededor de éste, en todas las direcciones a partir de la cubierta exterior del mismo, así como en sentido vertical hasta una altura de 120 cm. A partir del nivel de la base.
- b) El espacio comprendido dentro de una esfera con radio de un metro y con el centro alrededor del extremo de la manguera despachadora del dispensario.
- c) En los venteos de los tanques: El espacio comprendido dentro de una esfera con un radio de un metro y con el centro en el punto de descarga de cualquier ventila.
- d) En las fosas y trincheras: Todas las fosas, trincheras, zanjas y en general todas las depresiones de terreno que se encuentren dentro de las áreas peligrosas tipo 1 y 2.

2. Los sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables, pero en los cuales, a juicio de la autoridad correspondiente, llegarían a ser peligrosos solo en caso de accidente u operación anormal de equipo, cuyas características son:

- ≈ Se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables, los cuales normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los cuales sólo pueden escaparse en caso de ruptura accidental o en caso de operación anormal del equipo.
- ≈ Las concentraciones peligrosas de gases o vapores podrían dispersarse de áreas peligrosas del tipo 1 a las áreas adyacentes, considerándose éstas últimas como áreas de tipo 2.

Dentro de este tipo de áreas peligrosas están las siguientes:

- a.** El volumen comprendido hasta 610 cm, medidos en sentido horizontal a partir de la cubierta exterior del dispensario y a una altura de 50 cm, a partir del nivel de la base.
- b.** En los tanques de almacenamiento: Un volumen cilíndrico de 150 cm, de radio con centro en las boquillas de los depósitos enterrados, que se proyectan verticalmente hasta el nivel del piso terminado, extendiéndose esta área horizontalmente hasta 800 cm de la fuente de peligro y una altura de 50 cm. de la fuente de peligro y a una altura de 50 cm. sobre el nivel del piso terminado.

- c. En las ventilas de los tanques: El volumen comprendido entre el área peligrosa tipo 1 y la esfera de 150 cm. de radio medido a partir del mismo punto de referencia al radio del área anterior y que rodea ésta
- d. En fosas y trincheras: La totalidad de las fosas, trincheras o depresiones que no se localicen dentro de las áreas peligrosas de los tipos 1 y 2, pero que contienen tuberías de hidrocarburos, válvulas o accesorios.
- e. La bodega de sucios (donde se almacenan aceites y grasas lubricantes)

Para prevenir y controlar los posibles conatos de incendio dentro de la estación de servicio, la ASEA marca especificaciones de carácter obligatorio para el proyecto e instalaciones eléctricas (fuentes de chispa o explosión), así como señalamientos Ad-Hoc en áreas peligrosas y equipo para combatir incendios, estas especificaciones constituyen un conjunto integrado de medidas de prevención y mitigación eficaces para este impacto adverso, que presentan variantes de acuerdo al tipo de área peligrosa de que se trate, mismas que se exponen a continuación , junto con otras medidas que esta consultoría considera apropiadas.

- Para este impacto son útiles las medidas de prevención y mitigación de: fugas de combustible, derrames al piso, control y recuperación de vapores de combustible.
- Además, se dará mantenimiento preventivo diario a todos los equipos e instalaciones que así lo requieran y servicio periódico a las bombas de combustible, dado por el fabricante o un concesionario autorizado. En cuanto a la prevención de accidentes ocasionados por fallas humanas, se evitará que el personal de la estación trabaje en condiciones de fatiga o somnolencia para lo cual, se prohibirá el doblar turno en dos días consecutivos y se darán tiempos de descanso de 5 minutos cada dos horas trabajadas.
- Se contará con extintores de 7 kg de polvo químico seco para sofocar incendios de los tipos A, B y C dispuestos de la siguiente forma:
 - ⇒ Dos en áreas de oficina
 - ⇒ Uno atrás de cada tanque de almacenamiento
 - ⇒ Uno por cada bomba de combustible en los dispensarios

- Por otra parte, las columnas de la zona de dispensarios no estarán recubiertas con materiales inflamables como acrílicos, pinturas de esmalte, posters, madera, etc.
- En las áreas peligrosas y su entorno existirán señalamientos preventivos fijos colocados en las columnas y en las paredes y móviles, colocados en el piso, estos señalamientos serán los siguientes:

Tabla III.52. Señalamiento restrictivo, preventivo e informativo.

Restrictivos (fijos)	Preventivos (móviles, advierten posibles situaciones de peligro)	Informativos (fijos)
No fumar	Peligro descargando combustible	Extintor
No se despacha combustible en depósitos abiertos	Precaución área fuera de servicio	Teléfono público
No estacionarse		Estacionamiento momentáneo
		Paro de emergencia

- El área de descarga de los tanques de almacenamiento será restringida, sin tránsito de vehículos automotores que no sean los auto-tanques. La trayectoria de entradas y salidas de estos auto-tanques será diferente a la vialidad de los módulos de abastecimiento. Los auto-tanques no descargarán en horas pico de afluencia de vehículos a la estación de servicio y se colocará el señalamiento móvil respectivo durante la descarga de combustible a los tanques de almacenamiento.
- Todos los empleados y despachadores de la estación de servicio estarán capacitados para el uso de los extintores de incendio y para identificar y controlar situaciones de riesgo tales como: lavar derrames de combustible en el piso con una manguera de agua para su eliminación por el sistema de drenaje o el reconocimiento de una atmósfera explosiva o la operación del sistema de paro de emergencia de la instalación eléctrica.

El administrador de la estación de servicio recibirá un curso de primeros auxilios por parte de la Dirección de Protección Civil del estado para estar en condiciones de poder responder a una emergencia.

Las explosiones de los tanques se previenen de tres formas: el sistema electrónico de control de inventarios mide la temperatura del ambiente en los tanques, y por lectura de los pozos de observación se detecta la acumulación de combustible fugado en el relleno de arena inerte de la

fosa de concreto que aloja los tanques. Por otro lado, cada tanque contará con una línea de ventilación cuya tubería, de fibra de vidrio de pared sencilla. Se dispondrá subterránea y horizontalmente hasta su sitio de descarga con una pendiente hacia el tanque mayor al 1%.

Las descargas serán a través de tubos verticales de acero al carbón de 4 m de altura sobre el nivel del piso terminado y del mismo diámetro del tubo horizontal hasta la válvula de presión/vacío, reduciéndose su diámetro a 5.1mm (2") después de la tuerca unión de las boquillas de venteo tendrán un diámetro de 76.2mm (3"), las líneas de ventilación serán instaladas evitando la formación de bolsas donde puedan acumularse condensados de vapor que bloqueen su funcionamiento.

Además, la estación de servicio contará con una barda perimetral de tabique con altura de 2.5 m.

Una fuente de riesgo muy importante en las gasolineras es la producción de chispas o flamas en las instalaciones y equipos eléctricos. Para prevenir estas anomalías, la ASEA marca especificaciones de carácter obligatorio para el proyecto y construcción de la instalación eléctrica de la estación de servicio.

Medidas preventivas en los equipos e instalaciones eléctricas

En las áreas peligrosas, el equipo y las instalaciones eléctricas serán a prueba de explosión, esto es, las tuberías y accesorios no permitirán la salida de una atmósfera caliente generada por un posible corto circuito en su interior, ni permitirán el acceso de vapores explosivos al mismo. Además, los equipos e instalaciones eléctricas deberán cumplir con lo siguiente:

En áreas peligrosas de tipo 1 se empleará tubo conduit rígido metálico roscado de pared gruesa cédula 40; los receptáculos o clavijas de los aparatos o instrumentos contarán con un elemento para conectarse al conductor de tierra.

En áreas peligrosas de tipo 2 deberán ser a prueba de explosión los receptáculos, clavijas, extensiones de alumbrado y todo el equipo que posea contactos o dispositivos capaces de producir arco eléctrico, así como altas temperaturas.

Materiales e instalaciones

Las principales medidas en áreas peligrosas son las siguientes:

- 1). En áreas peligrosas de los tipos 1 y 2 las canalizaciones se harán con tubo metálico rígido de pared gruesa. Por ningún motivo se utilizarán canalizaciones de tubo rígido de PVC en estas áreas.
- 2). Las canalizaciones instaladas en los dispensarios, bombas sumergibles y compresores serán de conduit flexible a prueba de explosión.
- 3). En las áreas peligrosas de los tipos 1 y 2, los conductores no se colocarán en lugares donde estén expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables ni donde puedan exponerse a temperaturas excesivas.
- 4). Los cables móviles o viajeros se sujetarán firmemente en cajas a prueba de explosión, contando éstas con sellos contra el paso de gases, vapores o flamas.
- 5). No habrá ningún registro de ductos subterráneos dentro de las áreas peligrosas de los tipos 1 y 2.
- 6). Todos los equipos eléctricos localizados dentro de áreas peligrosas de los tipos 1 y 2 (por ejemplo, la acometida a los dispensarios y los interruptores) tendrán sellos en las canalizaciones eléctricas para impedir el paso de gases, vapores, o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica, además, se aplicarán selladores en los accesorios terminales para impedir la filtración de fluidos y humedad al aislamiento del conductor.
- 7). Se construirán drenajes para evitar la acumulación de líquidos o vapores condensados dentro de las cubiertas del equipo eléctrico o en las canalizaciones cuando sea necesario.
- 8). Los tableros de alumbrado y el centro de control de motores eléctricos se encontrarán en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas fuera de toda área peligrosa de tipo 1 y 2.
- 9). Cada circuito que llegue a un área peligrosa o pase por ella, contará con un bloqueador para interrumpir la fuente de energía a todos los conductores del circuito, incluyendo al conductor de tierras. En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

10). La estación de servicio contará con cuatro o más interruptores de emergencia de golpe que desconectarán la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como los de alumbrado en dispensarios, el alumbrado general deberá permanecer encendido. Estos interruptores se localizarán en el interior de la oficina de control de la estación de servicio, en la fachada principal del edificio de oficinas y en la zona de despacho, independientemente de cualquier otro lugar. En todos los casos los botones de estos interruptores se colocarán a una altura de 1.70 m. a partir del nivel del piso terminado y serán de color rojo.

11). Todos los equipos eléctricos que requieran mantenimiento serán instalados adecuadamente y serán de fácil acceso para facilitar el mismo.

Sistema de tierras

El proyecto eléctrico de la estación de servicio incluye un sistema de tierras que evita la acumulación de cargas estáticas y descarga a tierra las fallas por aislamiento y las descargas atmosféricas que por una diferencia de potencial puedan producir una chispa, lo cual en un ambiente saturado de vapores de HC dentro de las áreas peligrosas pueda originar un accidente.

Serán conectados al sistema de tierras mediante cable de cobre desnudo y los conectores apropiados para cada caso, los equipos que a continuación se enlistan:

- Estructura del edificio.
- Cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, por ejemplo, transformadores, tableros, carcasas de motores, generadores, estaciones de botones y bombas para suministro de combustible.
- Auto – tanques en posición de descarga cuando se manejen combustibles mediante dos cables aislados flexibles, de 34 mm² (calibre No. 2 AWG)
- Tuberías metálicas que conducen líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la estación de servicio.
- Las columnas de concreto armado.

- La conexión a tierra de las cubiertas de los dispensarios, la instalación eléctrica y las bombas sumergibles (de los tanques de almacenamiento) se hará con conductores de puesta a tierra de 34 mm² (calibre No. 2 AWG).
- Los conductores de malla para la conexión a tierra serán de cobre con calibre mínimo de 107 mm² (4/o AWG) en cada cruce de conductores de la malla, estos se conectarán rígidamente entre sí y en los puntos indicados en el proyecto se conectarán a electrodos de tierra (varillas copperweld) de 2.50 m de longitud mínima, enterrados verticalmente.

Sistema de alumbrado de emergencia

Se contará con un sistema de alumbrado de emergencia a base de baterías de níquel cadmio con carga mínima para 30 minutos, para cuando se tenga que cortar la iluminación general en situaciones de riesgo.

- a.** La estación de servicio se encuentra en un área rural en la que existen algunos negocios y algunas viviendas. En caso de explosión de los tanques de almacenamiento de combustible, el alcance a las viviendas sería tardado con posibilidad de mitigación. Este caso no ha ocurrido en este país. Se pedirá asesoría a la Dirección General de Protección Civil del Gobierno del Estado de Guanajuato.
- b.** Se recomienda limpiar la trampa de combustible del drenaje de la estación de servicio antes de proceder al mantenimiento de bombas de combustible y tuberías de producto.
- c.** Se recomienda utilizar los mismos señalamientos móviles empleados durante la descarga de combustible para mantener libres de tránsito vehicular las áreas de despacho y las trayectorias de las tuberías de producto cuando se realicen labores de mantenimiento de equipos e instalaciones mecánicas y eléctricas, principalmente durante la inspección de los tanques de almacenamiento de combustible.
- d.** Se purgarán las bombas de combustible y las tuberías de producto antes de iniciar las labores de su mantenimiento o inspección.

Cualquier posible siniestro en la estación si no puede ser controlado por el personal de la misma, será atendido por el H. Cuerpo de Bomberos más cercano al siniestro.

Todos los accidentes que pongan en riesgo a los trabajadores, población y a las instalaciones de la misma.

Además de cumplir con las especificaciones del proyecto de estaciones de servicio de la ASEA, en la operación de la Estación de Servicio, se observará el estricto cumplimiento de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas sobre trabajo y previsión social:

Centros de trabajo: NOM-001-STPS-1999 (Condiciones de seguridad e higiene en edificios, locales, instalaciones, etc.), NOM-002-STPS-2000 (Condiciones de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios en centros de trabajo). NOM-005-STPS-1998 (Condiciones de seguridad e higiene en centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas) NOM-010-STPS-1999. (Condiciones de seguridad e higiene ante contaminación del medio ambiente laboral) NOM-011-STPS-2001 (condiciones de seguridad e higiene ante generación de ruido) NOM-019-STPS-1993 (Constitución y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo) NOM-021-STPS-1993 (requerimientos y características de los informes de riesgos de trabajo) NOM-022-STPS-1999 (condiciones de seguridad en donde la electricidad estática representa un riesgo) NOM-025-STPS-1999 (niveles y condiciones de iluminación en un centro de trabajo) NOM-026-STPS-1998 (colores y señales de seguridad e higiene) NOM-100-STPS-1994 (especificaciones de extintores contra incendio a base de polvo químico seco) NOM-104-STPS-2001 (especificaciones de extintores de polvo químico seco tipo ABC) .

Recomendaciones para la operación de la gasolinera

Las recomendaciones siguientes tienen como finalidad el minimizar los riesgos de ocurrencia de los impactos previsible y mitigables con las medidas anteriores, apoyando a la prevención de los mismos, las rutinas de operación de la estación de servicio:

1. Seguir al pie de la letra el Manual de Procedimientos de Operación, Seguridad y Mantenimiento en Estaciones de Servicio vigente.
2. Mantenimiento periódico a las válvulas de bloqueo (Shut-Off).
3. Verificación periódica del estado de las tuberías de conducción.

4. Instalar un sistema comercial de alarmas contra incendios en oficinas, cuarto de máquinas, área de despacho y bodega de limpios.
5. Conectar todos los tanques eléctricamente a tierra.
6. Plan de Emergencias que incluya simulacros periódicos de siniestro con la participación de todo el personal de la estación de servicio y desalojo de vialidades para el libre acceso de vehículos de emergencia al área.
7. Vigilancia permanente las 24 horas del día.
8. Llevar una bitácora de situaciones de riesgo en la que se viertan todas las causas, características de identificación, problemas afrontados y soluciones adaptadas para garantizar mayor atención de futuras situaciones similares a las que vayan ocurriendo.

Medidas de prevención y mitigación durante la etapa de modernización y/o abandono.

Independientemente del destino del terreno al término de la vida útil del proyecto, deberán seguirse las siguientes medidas básicas de mitigación de impactos.

- La maquinaria tendrá un mantenimiento adecuado para que el nivel sonoro que se emita por la operación de la misma no sobrepase lo especificado en la NOM-081-SEMARNAT/1994, y de tal manera que los trabajadores no sean expuestos a niveles mayores a los especificados en la NOM-011-STPS-2001.
- Realizar la disposición adecuada de los desechos del derribo de las obras de construcción, en los sitios autorizados por el municipio.

Se buscará promover la generación de empleos para minimizar el impacto adverso sobre la oferta de empleo al término de la vida útil del proyecto.

Impactos residuales.

Por la situación que guarda el área y las adyacentes (colonia El Cuitzillo) en donde las condiciones ambientales han sido modificadas desde el suelo, vegetación y fauna específicamente desde su estructura y funcionalidad, durante la etapa de preparación del sitio,

construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicios no se identificó impactos residuales que impliquen efectos desfavorables que signifiquen el deterioro del medio ambiente; ya que tanto el desarrollo del proyecto, no se generará impactos ambientales a mediano o largo plazo que pudieran traducirse como impactos residuales, por lo tanto, permanecerá un ambiente equilibrado sin riesgo de ser modificado rigurosamente por el desarrollo de la Estación de Servicios.

Programa de vigilancia ambiental.

La empresa Multiservicios Margoza S.A. de C.V., contemplan en sus instalaciones la aplicación permanente de políticas y acciones de protección ambiental.

En la vida cotidiana gran parte de las actividades realizadas por el hombre llevan implícito un riesgo; los riesgos pueden ser generados por actos inseguros provocados por actividades indolentes de quienes la realizan o por las condiciones inseguras donde se realiza la acción. Este nivel de riesgo puede verse reducido cuando se toman medidas preventivas adecuadas.

El presente estudio está encaminado a evaluar impactos, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar aquellos daños al medio ambiente que puedan ocasionarse por el desarrollo del mismo; por lo que, si se da un seguimiento adecuado a las medidas de prevención y mitigación y se cumple con la normatividad establecida, la probabilidad de ocurrir una contingencia será mínima.

La construcción y operación de la estación de servicio, lleva implícita el cumplimiento de especificaciones desde la construcción hasta la operación y mantenimiento que brinden seguridad para el medio natural y socioeconómico circundante a dichas obras.

Entre los equipos, accesorios y medidas de alta seguridad con que cuenta una obra de este tipo, destacan los tanques de almacenamiento de combustibles de doble pared y doble contenedor, subterráneos y revestidos por una fosa de concreto, el sistema de recuperación de vapores en tanques y tuberías, el sistema de monitoreo electrónico para la detección de fugas de combustible, las constantes pruebas de hermeticidad al equipo y la trampa para grasas y combustibles, entre otros.

Por el tipo de proyecto que se pretende desarrollar, no existe riesgo de contingencia ambiental dado que, no se manejarán cantidades altas de sustancias tóxicas, en ninguna de las etapas del proyecto que puedan poner en riesgo la integridad de las personas o los recursos naturales de la zona.

Durante las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento existirá la posibilidad de presentarse accidentes, a continuación, se presenta una serie de acciones y medidas tendientes a disminuir esta posibilidad.

Podrían darse accidentes laborales tales como: caídas, golpes, cortaduras, etc.

Será responsabilidad de los contratistas que durante las labores diarias el personal cuente con el equipo de protección personal adecuada; y proporcionar asistencia médica en caso de algún accidente.

Durante la etapa de construcción se utilizará equipo de protección personal.

La operación de maquinaria y equipo es esencial para el desarrollo de las obras, no obstante, su utilización implica riesgos a la salud del personal.

Para ello resulta imprescindible que se cuente con el equipo de seguridad apropiado, según sea el caso.

El equipo básico que tendrá que brindar la compañía contratista, es el siguiente:

- ✓ Operadores de maquinaria y equipo.
- ✓ Botas de tipo industrial, con casquillo metálico.
- ✓ Guantes mixtos de vinil y carnaza.
- ✓ Casco plástico con sistema de amortiguación de golpes.
- ✓ Protectores auditivos tipo diadema tapones para uso intermitente.
- ✓ Mascarilla con filtro contra polvos (en el caso del operador de la maquinaria)

Además, se brindará la instrucción correspondiente para la correcta utilización, así como capacitar al personal para evitar actos inseguros.

Para evitar problemas de tráfico por el uso de vehículos de construcción transportando materiales, acarreos de escombros, etc., se establecerán rutas adecuadas y horarios especiales, además de que se procurará que dichos vehículos estén afinados y en buen estado mecánico.

A lo largo de los preparativos del terreno, así como en la construcción, se realizarán diversas actividades que ponen en peligro el tránsito peatonal, de igual forma el empleo de maquinaria y equipo.

Con el propósito de evitar la ocurrencia de accidentes peatonales y vehiculares, durante las etapas de preparación y construcción, se tiene programada la implementación de un sistema de señalización preventivo, que implica la colocación de los siguientes elementos:

- ✓ Conos para indicar la entrada y salida de vehículos.
- ✓ Paletas con indicaciones de precaución para el cruce peatonal, o de prohibición del paso.
- ✓ Personal de abanderamiento para el control del tráfico, dotado con chalecos reflejantes, en caso de ser necesario.
- ✓ Señales luminosas, cinta plástica para restricción del paso y acotamiento, mallas laterales en la zona de trabajo, para delimitar las áreas de trabajo.

Durante la construcción de la estación de servicio será necesario restringir las áreas de tráfico, tanto vehicular como peatonal. Durante el tiempo que duren las actividades de construcción del proyecto, se deberán delimitar las zonas de trabajo por medio de bandas señalizadoras (tiras de plástico rotulado).

Los lineamientos generales sobre los que trabajarán en el equipo de protección ambiental son los siguientes:

- I. Se establecerá un amplio contacto con los responsables de área, estableciendo reuniones de trabajo cada mes en los cuales se considerará como punto de partida, el avance de las actividades con respecto al programa calendarizado.
- II. Se elaborarán cursos de capacitación en donde los contenidos tengan relación con la importancia ecológica de la región, así como las actividades que se deben desarrollar para reducir los impactos ambientales inherentes al proyecto.

III. De acuerdo a la legislación vigente, se definirán las obligaciones del constructor y del personal en relación a la protección de los ecosistemas. Estas obligaciones incluirán los siguientes rubros:

- ≈ Disposiciones generales
- ≈ Aguas residuales
- ≈ Residuos sólidos
- ≈ Contaminantes a la atmósfera
- ≈ Protección de flora y fauna silvestre
- ≈ Sanciones

IV. Se presentarán informes a las autoridades ambientales federales, estatales y municipales, cuyo contenido será el siguiente y que la información que se contenga se derivará del programa de monitoreo:

- Introducción
- Objetivos
- Avance de obra
- Actividades de supervisión
- Conclusiones

En la Tabla III.53, se presentan un resumen de las medidas preventivas y de mitigación del Proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera.

Tabla III.53. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados.

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Descripción de la medida
Factor Impactado Suelo	Delimitación del frente de trabajo.	El despalme del terreno se realizará de manera gradual, conforme a los avances del proyecto, evitando dejar el suelo expuesto por tiempo prolongado, reduciendo la posibilidad que esta sufra de erosión.
	Humedecimiento de la superficie.	Durante las actividades donde se presenta el movimiento de tierra (nivelación, compactación, excavaciones, entre otros) se trabajará humedeciendo el frente de trabajo, rociando con agua, con el fin de prevenir la erosión

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Descripción de la medida
		y generación de polvos.
	Control de almacenamiento de combustibles	Dentro del sitio del proyecto no se almacenarán combustibles, aceites, lubricantes, ni aditivos, para evitar derrames accidentales, que podrían contaminar el suelo.
	Control de contaminación del suelo.	En caso de realizarse algún mantenimiento imprevisto de la maquinaria y/o vehículos de transporte, los residuos peligrosos que puedan generarse (como lubricantes y aceites gastados, estopas, cartones impregnados con aceites, entre otros), serán colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final y/o tratamiento), los cuales serán transportados por una empresa especializada y autorizada.
	Control de contaminación del suelo.	Si llegará a realizarse algún mantenimiento inesperado a la maquinaria y/o vehículos deberá colocarse material impermeable, para prevenir derrames de residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados), que podrían contaminar el suelo.
	Infraestructura para control de contaminación del suelo.	Se contará con el servicio de sanitarios móviles para prevenir la defecación a la intemperie, que contribuiría a la transmisión de enfermedades y la contaminación del suelo.
	Control de residuos sólidos	Se contará con contenedores de basura para la correcta disposición de la misma.
	Manejo de residuos peligrosos	Se recomienda que los residuos como envases impregnados con grasas o aceites, sean recolectados en los recipientes más adecuados para su posterior envío a empresas especializadas

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Descripción de la medida
		para su manejo, reciclaje y disposición final.
	Control de los residuos de manejo especial	Se contará un plan de manejo para este tipo de residuos.
Factor impactado Agua	Programación del despalme del terreno	El despalme del terreno se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales fueron mínimas, con el fin de evitar el arrastre de sedimento.
	Control de los residuos de manejo especial	Los residuos generados producto del despalme, así como los suelos producto de las excavaciones serán traslado a los sitios autorizados por la autoridad, evitando la afectación de áreas colindantes o en sitios donde afecten los patrones de escurrimiento.
	Manejo de las aguas aceitosas	Serán captados en las trampas y no existirá descarga de aguas residuales pluviales o sanitarias, pues serán canalizadas a la trampa de grasas ubicada dentro de las instalaciones de la estación.
	Control de residuos sólidos.	Se contará contenedores para el depósito de los residuos generados por el personal, la recolección y traslado se realiza por una empresa autorizada para su retiro y disposición, lo que evita su dispersión y la afectación de áreas colindantes.
Factor impactado Aire	Control de las condiciones de la maquinaria, vehículos y equipo.	La maquinaria, vehículos y equipo a utilizar en la construcción de la estación de servicio, se encuentra en óptimas condiciones, para disminuir la generación de ruido y emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.
	Programación de actividades.	Las actividades constructivas del proyecto se programarán, con el fin de evitar que se despalme

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Descripción de la medida
		antes de dar inicio los trabajos, por lo que se evitará dejar el suelo expuesto por tiempo prolongado, así mismo se disminuirá la dispersión de polvo y partículas.
	Control de emisiones a la atmósfera	Las áreas de circulación vehicular serán humedecidas, para evitar la dispersión de polvos.
	Control de emisiones a la atmósfera	Las superficies despalmadas serán rociadas con agua, con el fin de disminuir la dispersión de polvo, partículas y la formación de tolveneras.
	Control de emisiones a la atmósfera	Durante el traslado de los materiales pétreos, así como de los residuos de manejo especial, los vehículos serán cubiertos con lonas, con el fin de evitar la pérdida de material y la dispersión de partículas.
	Recuperación de vapores	Los vapores generados en las operaciones normales de transferencia de combustible de los tanques de almacenamiento a los módulos de despacho son recuperados por los mismos equipos en donde se producen, mediante un sistema de recuperación, certificado por el Instituto Mexicano del Petróleo, formado por accesorios, tuberías, conexiones y otros equipos especialmente diseñados para tal fin.
	Control del nivel sonoro	La maquinaria tendrá un mantenimiento adecuado para que el nivel sonoro que se emita por la generación de la misma no sobrepase lo especificado en la NOM-081-SEMARNAT/1994, de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a niveles mayores de los

Impacto ambiental	Medida de mitigación	Descripción de la medida
		especificados en la NOM-011-STPS-2001.
Factor impactado Paisaje	Control del impacto visual	Se delimitará la superficie a ocupar por la estación de servicio utilizando una barrera formada por tripay o impermeable, de igual forma se recolectará de forma inmediata todos los residuos evitando tener un impacto visual en el sitio del proyecto.
Factor impactado salud pública	Seguridad del personal	Para la seguridad del personal contratado en la obra, se cumplirá con lo especificado en la NOM-017-STPS/2001, relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

Informe Preventivo (IP)
Proyecto Construcción y Operación de la Estación de
Servicio Tipo Carretera, en la Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Gto.

III.6. LOS PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

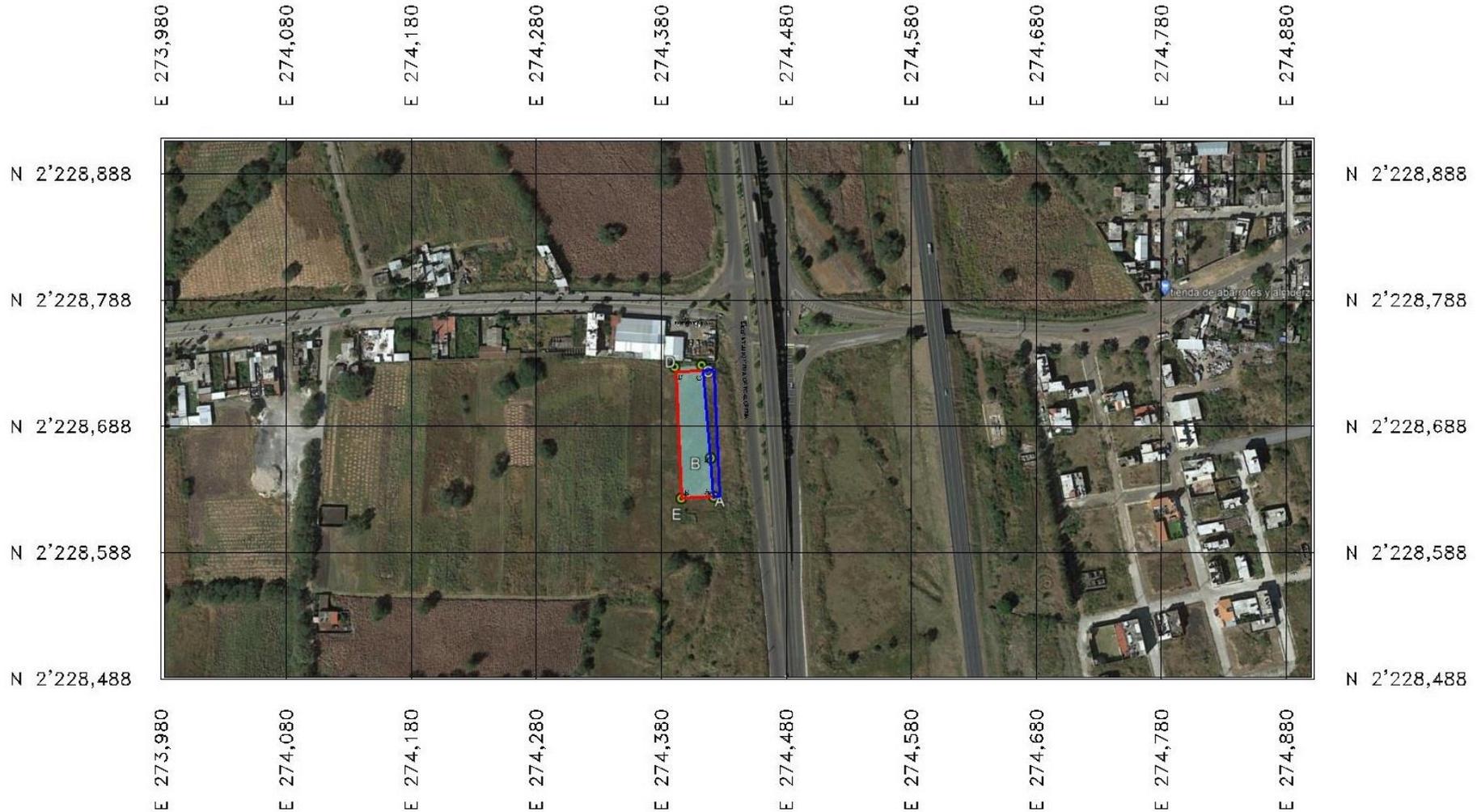


Figura III.47 Predio destinado para la para la construcción y operación de la Estación de Servicio, en la colonia El Cuitzillo de la ciudad de Uriangato Guanajuato.

III.7. EN SU CASO, LAS CONDICIONES ADICIONALES QUE SE SEÑALEN EN LAS GUÍAS METODOLÓGICAS.

No aplican.

IV. ANEXOS.

Anexo No. 1. Carta responsiva.

Anexo No. 2. Memoria de cálculo.

Anexo No. 3. Reporte fotográfico.

Anexo No. 4. Acta constitutiva.

Anexo No. 5. Documentos que acreditan la propiedad.

Anexo No. 6. Carta poder.

Anexo No. 7. Licencia de uso de suelo.

Anexo No. 8. Hojas de seguridad.

Anexo No. 9. Comprobante de pago y formato e5cinco

Anexo No. 10. Planos del proyecto.