

Los dispensarios, equipo y componentes deben ser nuevos al momento de la instalación o sustitución.

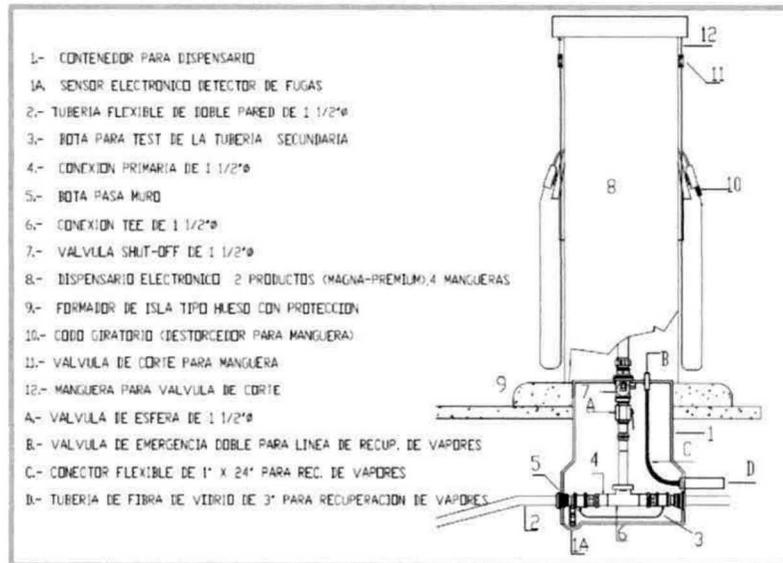


Ilustración 7. Accesorios para Contenedores de Dispensarios.

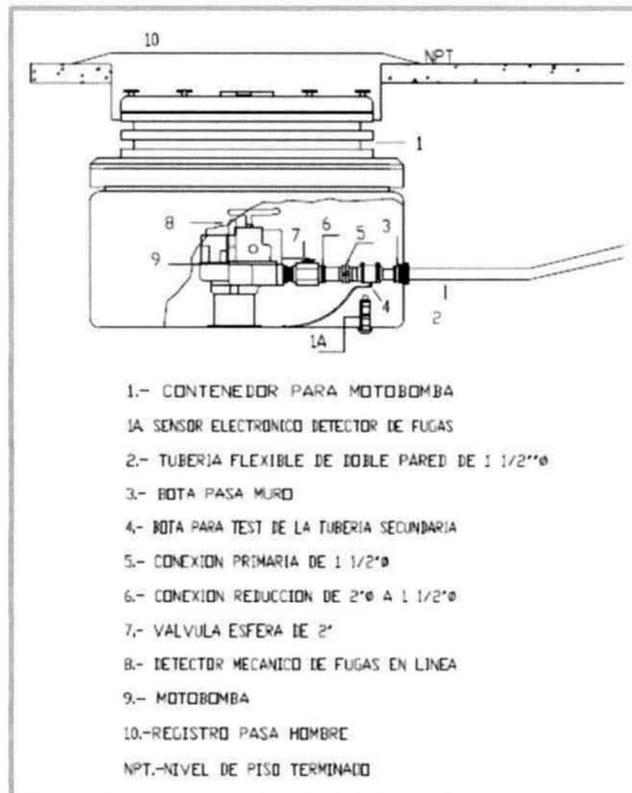


Ilustración 8. Accesorios para contenedores de motobomba.

II.2.5.1. Recursos Naturales a Afectar.

La construcción se efectuará en un suelo de uso en breña en el cual es palpable la erosión, por lo que el cambio de uso de suelo resulta benéfico. Las actividades de preparación del terreno serán; el despalme, el trazo y nivelación por sistemas de alta reducción. Vista general del predio, no se encontró ejemplar alguno que proteger que se encuentren dentro de la norma.

La cuantificación de las afectaciones dependiendo del recurso se muestra en la tabla 4.

Tabla 4 Recursos naturales a afectar

No.	Actividad	Recursos naturales a afectar	Cuantificación	Sitio afectado
1	Despalme	Suelo	Se retirara una capa delgada de suelo de 30 cm de profundidad	
		Vegetación	Se removerán 20 arbustos, 1 nopalera y 12 árboles; 7 de la especie huizache (<i>Acacia farnesiana</i>) y 5 mezquites (<i>Acacia laevigata</i>).	
2	Trazo	Suelo	Se marca sobre el terreno las dimensiones que se han establecido para el proyecto.	

3	Nivelación por sistemas de alta reducción	Suelo	Se llevara a cabo una plataforma de tepetate al 95% proctor para nivelar el predio a nivel de la carretera, el suelo tiene una capacidad de 10 ton/m ² a 1.20 m de profundidad.	
---	---	-------	--	--

II.2.5.2. Programa de Utilización de Maquinaria y Equipo.

Para las construcciones antes descritas se requiere equipo y maquinaria pesada, este equipo se encuentra en la tabla 5:

Tabla 5 Maquinaria y equipo

Relación de maquinaria y equipo			
Maquinaria y equipo	Cantidad	Tiempo/días	Etapas
Moto-conformadora	1	20	Terracería
Retroexcavadora	2	15	Preliminares y excavación para tanques de doble pared
Rodillo compactador	2	10	Terracería
Camión tanque (pipa)	1	90	Terracería
Payloder	1	15	Preliminares y despalme
Camión volteo 12 m ³	4	20	Preliminares y despalme
Vibro compactador	1	15	Terracería
Compactadora de placa	1	20	Terracería
Revolvedora	2	30	Pavimento
Equipo menor	lote	120	En cada una de las etapas, para diversas actividades
Equipo de topografía			

II.2.5.3. Personal.

Durante la etapa de construcción se requerirá el personal enlistado en la tabla 6.

Tabla 6 Personal a utilizar

Actividades	Cantidad	Tiempo (quincena)
Director responsable de la obra	1	8
Residente de obra	1	8
Auxiliar de residente	1	8
Sobrestante	3	2
Topógrafo	1	1
Estadleros	1	1
Chofer camión de volteo	2	4
Operador de maquinaria preliminares	2	4
Operador de maquinaria terracería	2	2
Oficial de albañilería	6	2
Auxiliares	4	4
Peones	10	8
Velador	1	8
Personal de limpieza	1	1

II.2.5.4. Materiales e Insumos.

Durante la etapa de construcción se requerirán los materiales que se enlistan en la tabla 7.

Tabla 7 Lista de materiales

Materiales	Volumen	Fuente	Forma de traslado	Almacenamiento del sitio
Tepetate	1,345 m ³	Banco Autorizado por IEE	Camiones volteo	Disperso en el predio
Tabique	60,000 pzas	Apaseo el Grande, Gto.	Camión	Bardas, colindancia, oficinas, servicios, comercios
Arena	110.00 m ³	Banco Autorizado por IEE	Camiones volteo	En una sección del predio
Grava	140.00 m ³	Banco Autorizado por IEE	Camiones volteo	En una sección del predio
Cemento	80 tn	Distribuidores de la ciudad	Camiones y/o camionetas	Bodega en el sitio
Cal	30.00 tn	Distribuidores de la ciudad	Camiones y/o camionetas	Bodega del sitio
Acero				
-Alambrón	123.00 Kg	Distribuidores de la ciudad	Camiones y/o camionetas	Bodega del sitio
-Alambre R	94.00 Kg			
-Varilla	10.70 tn			
-Armex	90 pza.			

II.2.5.5. Residuos Generados, Aguas Residuales y Emisiones a la Atmósfera.

A continuación se muestra, en forma de tabla los residuos, el agua residual y las emisiones generadas durante la etapa de construcción.

Tabla 8 Residuos Sólidos

Actividad	Tipo de residuo	Nombre del residuo	CRETIB	Disposición temporal	Disposición final
Preparación y acondicionamiento del terreno	No peligroso	Tierra negra	NO	Montones internos temporales	Sitios autorizados por el municipio
Construcción civil	No peligroso	Casajo (tabique, concreto)	NO	Montones internos temporales	Sitios autorizados por el municipio
	No peligroso	Pedazos de varilla y alambre	NO	Montones internos temporales	Reciclaje autorizados
	No peligroso	Papel Cartón	NO	Recipientes temporales	Reciclaje autorizados
	No peligroso	Madera	NO	Montones interno temporales	Reciclaje autorizados
Durante obra	Sólidos urbanos	Desperdicios de alimentos	No	Depósitos de basura	Basureros municipales
Durante obra	Peligroso	Aceite gastado, estopa impregnada de aceite	IT	Almacén interno temporal	Confinamiento controlado autorizado
Etapas de acabados	Peligroso	Recipiente de pintura	T	En obra	Uso para transporte de material pétreo en obra

Tabla 9 Aguas Residuales

Actividad o Proceso donde se genera	Vol.	Características Físico-químicas	Tratamiento	Disposición Final
Servicios Sanitarios	50 L/día	Físicos: aguas negras, mal olor. Químicos: aguas con pH neutro.	A cargo de compañía recolectora.	A cargo del proveedor.

Durante la fase de preparación y proceso constructivo, se contratará a un proveedor de servicios que instalará baños portátiles y será responsable de la recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales de acuerdo y bajo las normas aplicables por las instancias gubernamentales.

Para la parte de emisiones a la atmósfera, cabe mencionar que el humo que emite la maquinaria genera contaminación a la atmósfera por lo que se debe tener un control de las emisiones emitidas de acuerdo a la norma NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-041-SEMARNAT-2006 las dos normas que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores provenientes de la circulación que usan gasolina o diésel como combustible. Se mostrará a continuación en las tablas 13 y 14 las emisiones de los diferentes vehículos y maquinaria que se utilizarán y sus respectivas cantidades.

Tabla 10. Emisiones a la atmósfera.

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones la atmosfera	Tipo de combustible
Retroexcavadora	1	General	6	70	135 Flujo nominal	Diesel
Camión de volteo	1	General	6	76	120 Flujo nominal	Diesel
Camión Tanque	1	General	6	68	400 HC ppm	Gasolina
Vibro compactador	1	General	5.5	79	380 HC ppm	Gasolina
Pipa de agua.	1	General	6	86-94	400 HC ppm	Diesel

II.2.6. Etapa de Operación y Mantenimiento.

En la estación de servicios del Grupo Tepeyac se tendrá una operación que abarca cinco etapas principales, las cuales son:

1. Recepción del combustible.
2. Almacenamiento del combustible.
3. Despacho del combustible.
4. Inspección y vigilancia.
5. Mantenimiento.

II.2.6.1. Descripción de Procesos y Actividades.

Recepción de Combustible

Los combustibles se reciben por medio de auto-tanques de 10,000.00 o de 20,000.00 litros de capacidad.

Almacenamiento de Combustible

El almacenamiento del combustible se hará en tres tanques de doble pared del tipo ecológico, 1 tanque de 80,000 litros para combustible Magna Sin, 1 tanque de 40,000 litros para combustible Premium y 1 tanque de 120,000 litros para Diésel, confinados en muros de concreto.

Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, del tipo "Tanque Enchaquetado" de Acerco al Carbón/Polietileno de Alta Densidad, con las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación y mantenimiento.

Cada tanque de almacenamiento contará con detectores en el espacio anular entre tanques para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y luminosa con que contará la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared contarán también con detectores similares.

Despacho del Combustible

En esta etapa se realizará la venta de los combustibles, la cual se hará por medio de 6 dispensarios destinados para el despacho de gasolinas Magna y Premium; y, 3 dispensarios para Diésel.

La operación de despacho de combustible se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas por PEMEX en su manual de operación de Estaciones de Servicio.

Inspección y Vigilancia

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

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

Mantenimiento

En esta etapa se deberá revisar que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se contará con un programa de mantenimiento preventivo que contempla los procedimientos descritos en el Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente de PEMEX Refinación. En el caso de que sea necesaria una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en el área.

Los despachadores de la Estación laborarán las 24 horas dividido en 3 turnos de 8 horas cada uno.

Diagrama de Bloques de la Operación de la Estación de Servicio.

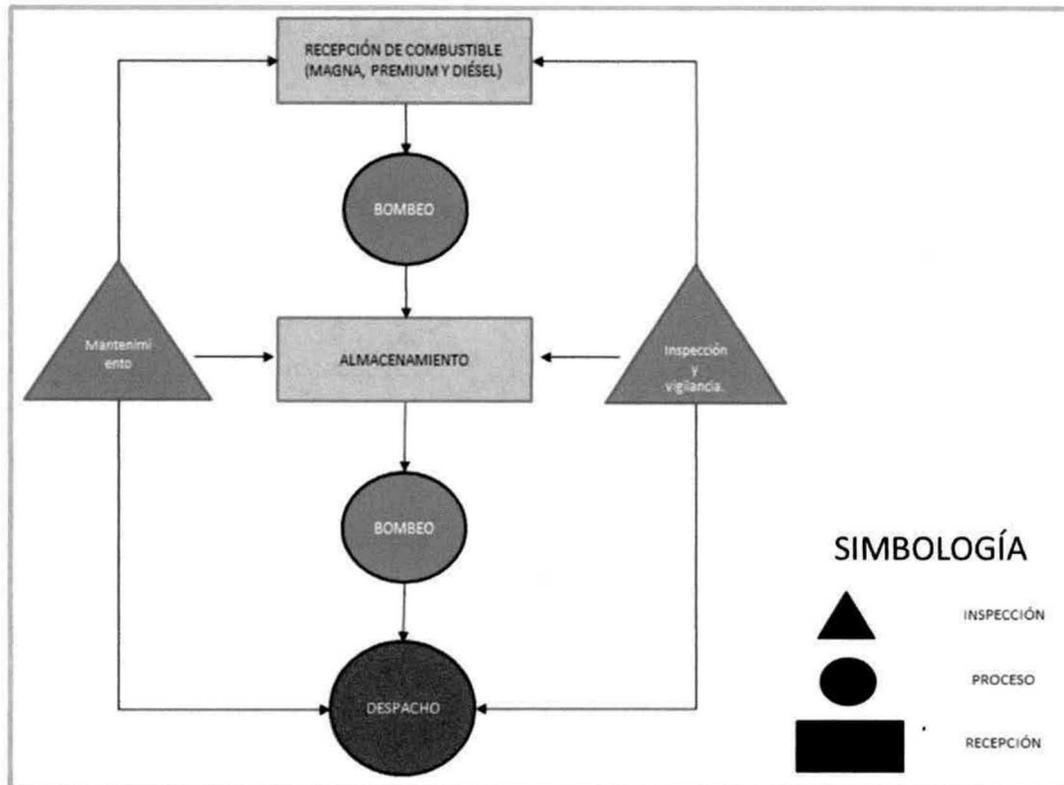


Ilustración 9. Diagrama de bloques de la operación de la estación de servicio.

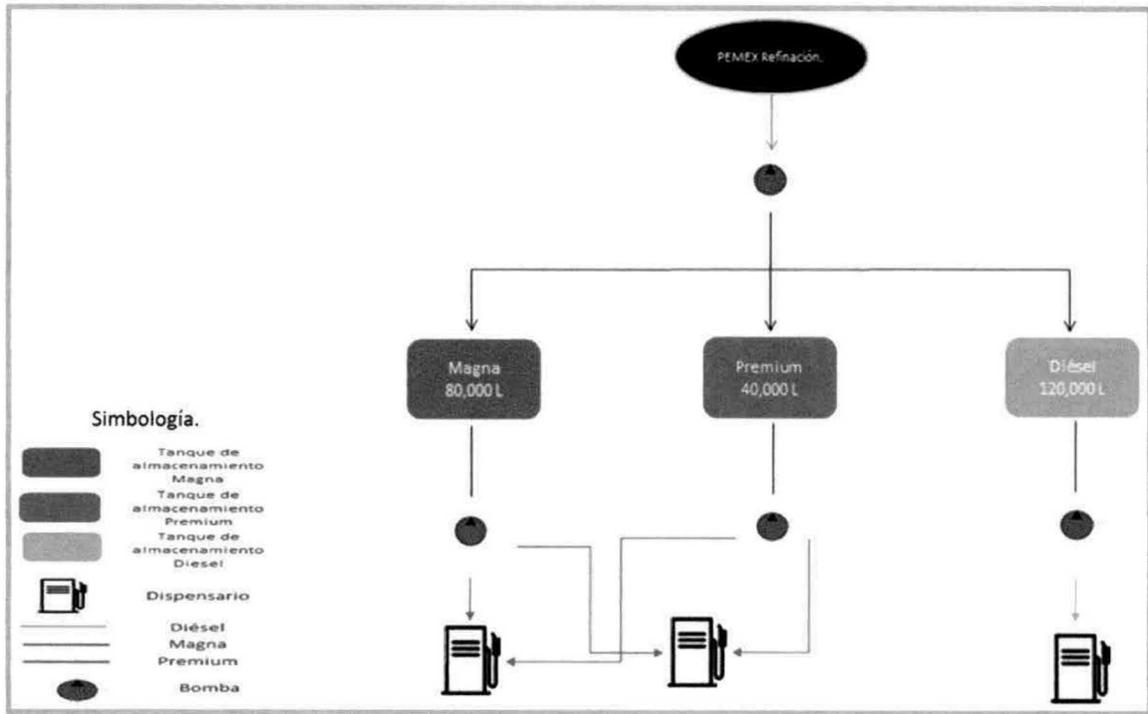


Ilustración 10. Diagrama de flujo de la operación de la estación de servicio.

II.2.7. Otros Insumos.

II.2.7.1. Sustancias No Peligrosas.

No se utilizarán otras sustancias que no sean las que se manejarán como producto.

II.2.7.2. Sustancias Peligrosas.

A continuación se da el listado de las sustancias que se manejarán como producto dentro de la gasolinera.

Tabla 11. Sustancias peligrosas.

Nombre Comercial*	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de Envase	Etapa o Proceso en que se emplea	Cantidad de Uso Mensual	Cantidad de Reporte**	Características CRETIB						
								C	R	E	T	I	B	
Gasolina PEMEX Magna	Gasolina Magna Sin	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y Venta	N.D.	80,000 Litros			X		X		
Gasolina PEMEX Premium	Gasolina Magna Premium	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y Venta	N.D.	40,000 Litros			X		X		
Diésel	Diésel		Líquido	Metálico	Trasiego y Venta	N.D.	120,000 Litros			X		X		

En los siguientes anexos se muestran las hojas de seguridad de las sustancias con las que se laborará, así como, el plano mecánico que constituye las instalaciones.

Anexo 10. Hojas de seguridad

Anexo 11. Plano mecánico.

II.2.7.3. Combustibles y Lubricantes.

Tabla 12. Combustibles y lubricantes.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de Envase	Etapa o Proceso en que se emplea	Cantidad de Uso Mensual	Cantidad de Reporte	Características CRETIB						
								C	R	E	T	I	B	
Aceites	N.D.	N.D.	Líquido.	Bote	Trasiego y Venta.	240 L	240 L					X	X	
Lubricantes	N.D.	N.D.	Líquido.	Bote	Trasiego y Venta.	200 L	200 L					X	X	

No se requiere de ningún otro tipo de combustible para operar la Estación de Servicio.

II.2.8. Descripción de las Obras Asociadas al Proyecto.

Al ser un proyecto en donde sus áreas delimitadas sólo están determinadas para la entrada y salida de vehículos para el llenado de gasolina, no es necesaria la construcción de obras asociadas.

II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.

En la gasolinera se generarán diversos residuos tanto peligrosos como no peligrosos, así como la generación de aguas residuales y emisiones a la atmósfera en todo el proceso de producción. A continuación se muestran éstas generaciones así como el manejo de los residuos y emisiones previstas en los diferentes puntos de generación del proceso.

RESIDUOS GENERADOS.

Tabla 13. Residuos generados.

Actividad o Proceso donde se Genera	Cantidad mensual.	Tipo de Residuos (1,2,3)	Nombre de Residuos	Características CRETIB	Disposición Temporal	Disposición Final
Consumo de alimentos.	150 Kg	3	Materia orgánica.	N.A.	Tambos de 200 L	La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes
Servicio..	100 botes	1	Envases vacíos.	T,I	Tambos de 200 L	La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes
Tienda de Autoservicio.	450 Kg	3	RSU	N.A.	Tambos de 200 L	La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes

Nota:

1).- Peligrosos; 2).- De manejo especial; 3).- Sólidos urbanos

AGUAS RESIDUALES.

Tabla 14. Agua residual.

Actividad o Proceso donde se genera	Vol.	Características Físico-Químicas	Tratamiento	Uso	Disposición Final
Servicios Sanitarios	18250 L/año*	Se estima que las características de este tipo de residuos serán compuestas por un agua residual de origen doméstico, teniendo como principales parámetros a considerar (DBO, DQO, Sólidos Suspendidos Totales, pH, Temperatura.)	El municipio cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales por el cual se conducirá hacia ella en la red de drenaje.	N.A.	Sistema Municipal de Tratamiento de Aguas Residuales.

*"Wastewater Engineering. Treatment and Reuse", MetCalf & Eddy (pag 157)

Está considerada como medida de control la instalación de muebles sanitarios ecológicos acorde con el proyecto. Para el caso de la generación de agua residual se pretende instalar WC's con tazatank de 4.8 litros, que incluye un sistema de "flush" separado, con botón para descarga de líquidos y otro para descarga de sólidos.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

En lo que se refiere a las emisiones a la atmosfera en la etapa de operación y mantenimiento, los vehículos que transitarán, así como el uso y demanda de energía es lo que aportará las emisiones a la atmosfera como tales. El uso de electrodomésticos y de aparatos electrónicos no implica de manera directa la emisión de gases contaminantes, pero si la producción de energía que estos necesitan para su funcionamiento y operación. Tales aparatos pueden ser desde refrigeradores que se conectan a la energía eléctrica hasta aparatos más complejos así como los las motobombas requeridas para el transporte de combustibles de los tanques hasta las islas de despacho.

Las emisiones de Gases Orgánicos Totales (GOT) son emitidos tanto por fuentes de combustión como por fuentes de evaporación. Los TOG, comprenden emisiones de Hidrocarburos que son volátiles y se los denomina Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's). El concepto de GOT, incluye todos los compuestos carbonosos tales como, metano, etano, acetona, percloroetileno, cloruro de metileno, metilcloroformo y compuestos orgánicos halogenados (clorofluorcarbono o CFC, entre otros). Sin embargo, no incluye carbonatos, carburos metálicos, monóxido de carbono, dióxido de carbono, y ácido carbónico. Exposiciones cortas a estos compuestos producen irritación del tracto respiratorio, y si las exposiciones son más prolongadas pueden ser causantes de distintos tipos de cáncer. En el país no existen regulaciones específicas para estas emisiones; sin embargo, se pueden estimar en base a factores de emisión.

En la tabla 15 se muestran los diferentes factores de emisión para las operaciones más relevantes en la estación de servicio así como las emisiones de gases orgánicos totales (GOT) generados.

Tabla 15. Factores de emisión y emisiones generadas.

Operación	Factor de emisión*	Emisiones generadas por gasolina**.	Emisiones generadas por diesel.
Llenado de tanques de almacenamiento	880 mg/L	844.8 Kg/año	718.08 Kg/año
Respiración de tanques	120 mg/L	11.52 Kg/año	9.8 Kg/año
Perdidas de desplazamiento de dispensario-auto tanque	1320 mg/L	126.72 Kg/año	107.71 Kg/año
Factor de emisión total	2900 mg/L	983.04 Kg/año	835.6 Kg/año

*Programa de Inventarios de Emisiones en México.

**Cálculo de Programa de Inventarios de Emisiones en México.

II.2.10. Infraestructura para el Manejo y la Disposición Adecuada de los Residuos.

En cuanto a infraestructura para el manejo de los residuos en el área se contará con tambos de 200 L de metal los cuales contarán con la señalización correspondiente según lo indica la normativa. Se contarán con tres tambos identificados según el tipo de residuos a generar. Se contará con un pequeño almacén temporal para los residuos con su identificación; la recolección y transporte de éstos será realizado por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes. También es preciso mencionar que los residuos sólidos urbanos que se generen pasarán, a partir del prestador de servicios, al tiradero municipal controlado de Apaseo el Grande, Guanajuato.

En base a esto se concluye que el municipio y principalmente el área de estudio contará con los servicios suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto.

II.2.11. Etapa de Abandono del Sitio.

La vida útil del proyecto se considera 30 años, su duración dependerá de la renovación de sus equipos y la renovación de su permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado. Cuando el abandono de sitio sea realizado, dependiendo del estado del terreno se podrá realizar una biorremediación en caso de que haya habido algunos derrames de gasolina y/o diésel en la zona.

Tabla 16. Abandono del sitio.

ACTIVIDADES.	PERIODO												
	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Paro de actividades y equipos.	■	■											
Notificación a autoridades.	■	■											■
Revisión de niveles de sustancias en tanques y tuberías.		■											
Vaciado y limpieza de tanques y tuberías.		■	■	■									
Desmantelamiento y traslado de líneas y equipos de abastecimiento.				■	■	■							
Desmantelamiento y retiro de tuberías.						■	■	■					
Verificación de áreas posiblemente contaminadas.									■	■			
Limpieza y saneamiento.												■	

III. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y en su caso, con la Regulación del Suelo.

El análisis de la vinculación con los ordenamientos jurídicos correspondientes, es relevante para identificar como o de qué manera corresponde el proyecto con las políticas de planeación y con los usos de suelo establecidos a nivel municipal, ya que en caso de haber discrepancias con esas disposiciones o con algún instrumento normativo, deben proponerse las medidas preventivas o las necesarias para la adecuación del proyecto.

Para su correcta vinculación con los ordenamientos nuevos y vigentes para el proyecto de construcción e instalación de la Gasolinera Estación de Servicio Tepeyac se resumen en lo siguiente:

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

A continuación se presenta el mapa Suroeste, para localizar la ubicación de la UGAT donde pertenece el proyecto, así como la ficha agrupada por política y ecosistema o actividad dominante de acuerdo al proyecto.

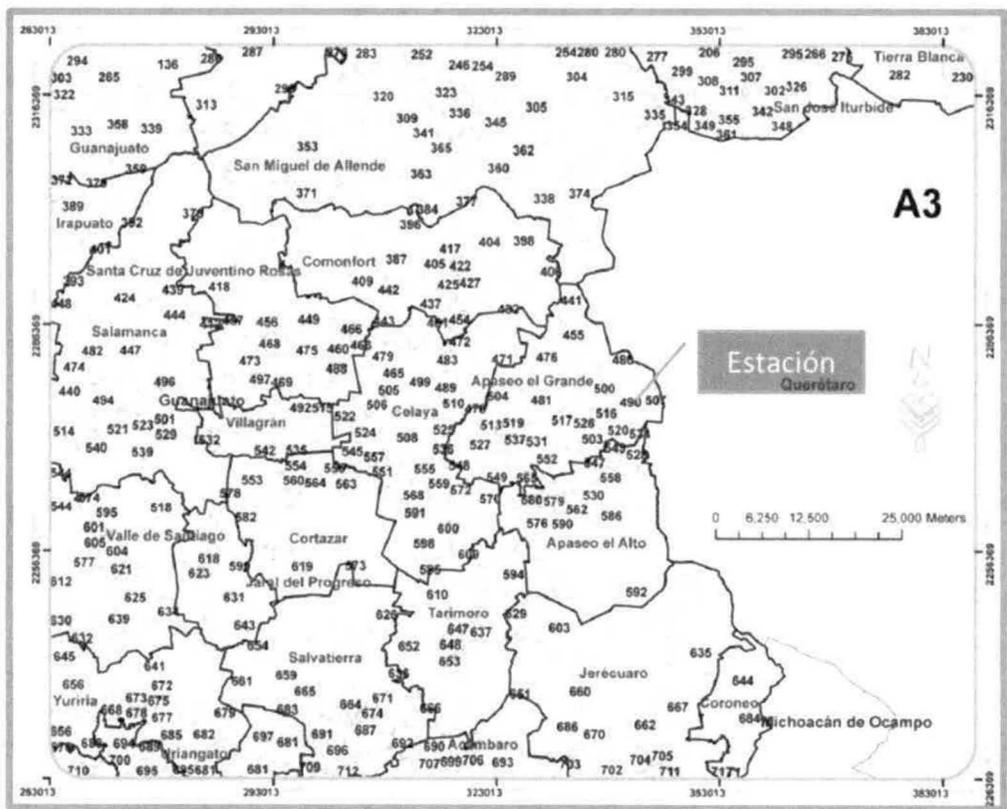


Ilustración 11. Mapa Suroeste para localización de la UGAT donde pertenece el proyecto.

Relación UGAT

N° UGAT	Política Ecológica	Ecosistema o Actividad Dominante	Criterios de Regulación Ambiental.	Política Urbano-Territorial.	Directrices Urbano-Territoriales.
490	Aprovechamiento Sustentable	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola.	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	Mejoramiento.	Vr01,Vr02,Vr03,Vr04

Por lo tanto y de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PDUOET), publicado en noviembre del 2014, la política ecológica que corresponde al predio es "Aprovechamiento sustentable" asignada en el Programa a aquellas zonas que por sus características son aptas para el Aprovechamiento para crecimiento de asentamiento humanos urbanos, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano e infraestructura. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente.

Lineamientos de ordenamiento ecológico.

Tabla 17. Aprovechamiento Sustentable.

Política: Aprovechamiento Sustentable.			
Clave de Grupo	Ecosistema o Actividad dominante	Superficie de ecosistema existente	Lineamiento
4110	Agricultura de riego para reserva	>65% en terreno de alta aptitud	Preservar la agricultura de riego por su elevado valor productivo.

Lineamientos de ordenamiento urbano-territorial.

Tabla 18. Crecimiento Urbano.

Política : CRECIMIENTO URBANO				
Clave	Tipo de asentamiento	Rango población	Criterio	Lineamiento
9000	Comunidad Rural	< de 2,500 habitantes		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.

Criterios de regulación ambiental.

Tabla 19. Criterios de Regulación Ambiental.

Clave	Descripción
Desarrollo Urbano	
Ac02	La actividad acuícola utilizará preferentemente especies nativas o se garantizará que no existan escapes de especies exóticas hacia los ecosistemas acuáticos.
Ac03	Las actividades acuícolas deberán mantener una distancia de 200 metros con respecto a cualquier escurrimiento o canal que deriven a escurrimientos naturales.
Ac04	Se evitará la eutrofización, producto de los nutrientes de la actividad.
Ac05	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones locales derivada de la introducción de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.
Asentamientos Humanos.	
Ah01	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 2% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah10	Los asentamientos humanos se instalarán en zonas aledañas a las poblaciones locales, evitando la creación de nuevos centros de población.
Ah12	Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos, para prevenir impactos al ambiente.
Ah13	El desarrollo de asentamientos humanos evitará las zonas propensas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos.
Agricultura de Riego	
Ar01	Las áreas agrícolas fértiles se considerarán espacios de recursos estratégicos; por tanto, se evitará que sean sustituidos por los desarrollos urbanos e industriales.
Ar03	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos; evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia las aguas superficiales; y en el caso de las aguas subterráneas evitar procesos de acumulación de partículas, nitrógeno, fósforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas, que un momento dado llegarían a las aguas subterráneas por procesos de lixiviación.
Ar04	Cuando se incorporen desechos biológicos al terreno de cultivo se aplicarán tratamientos fitosanitarios para que éstos no representen un riesgo de contaminación al producto. Estos tratamientos pudieran ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.
Ar05	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo, que será incorporado como abono verde, o utilizado como forraje para el ciclo siguiente.

Ar06	El área de cultivo deberá estar separada de ríos y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 metros, mismas que tendrán vegetación nativa y de preferencia especies arbóreas.
Conservación.	
Co01	Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
Ganadería	
Ga01	Las actividades pecuarias deberán llevarse a cabo de forma intensiva y evitara reducir la superficie agrícola.
Ga04	Se realizarán obras de restauración para suelos compactados y erosionados en los predios que han sufrido este suceso por las actividades pecuarias. Se hará con especies nativas de la región y con un plan de manejo establecido.
Infraestructura	
If01	Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal evitando los impactos significativos sobre el uso de suelo agrícola
If02	Las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar el éxito de los mismos.
If04	La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje.
If05	El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas.
Industria	
In09	Se evitará el desarrollo de industria en zonas de alta producción agrícola.

Directrices urbano territoriales.

Clave	Descripción
Vivienda Rural	
Vr01	El desarrollo de vivienda se vinculará a la economía local existente.
Vr02	El mejoramiento de vivienda se sujetará a programas existentes (i.e. programa piso firme).
Vr03	Las acciones que se implementen para abatir el rezago en vivienda respetarán la idiosincrasia o necesidades de la comunidad.
Vr04	La construcción de vivienda se realizará bajo altos estándares de calidad y sustentabilidad.

CUR asignado a cada UGAT según política de ordenamiento ecológico.

Política de ordenamiento ecológico	Grupo		Coeficiente de Urbanización (CUR)						
	Clave	Ecosistema o actividad dominante	2%	5%	7.5%	10%	70%	75%	90%
Aprovechamiento sustentable	4110	Agricultura de riego para reserva	X						

CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO.

Naturaleza y objeto

Artículo 1. Las disposiciones del Código son de orden público e interés general, y tienen por objeto establecer las normas, principios y bases para:

VIII. La regulación, autorización, control y vigilancia de la utilización del suelo, las construcciones y la urbanización de áreas e inmuebles de propiedad pública, privada o social;

Atribuciones del Ayuntamiento

Artículo 33. Corresponden al Ayuntamiento las atribuciones siguientes:

IV. Determinar los usos y destinos del suelo en el territorio municipal y establecer las restricciones y modalidades correspondientes;

Permiso de uso de suelo

Artículo 256. La persona física o jurídico-colectiva, pública o privada, que pretenda realizar obras, acciones, actividades, servicios, proyectos o inversiones en cualquier área o predio ubicado en el territorio de Estado, deberá obtener, previamente a la ejecución de las mismas, el permiso de uso de suelo que expidan las autoridades municipales.

Objeto del permiso de uso de suelo

Artículo 257. El permiso de uso de suelo tiene por objeto:

I. Señalar los alineamientos, así como las modalidades, limitaciones y restricciones, temporales o definitivas, de índole económico, ambiental, de movilidad urbana, seguridad pública o protección civil, que se imponen en los programas municipales;

II. Controlar que toda obra, acción, actividad, servicio, proyecto o inversión sea compatible con las disposiciones del Código y los programas aplicables;

III. Señalar el aprovechamiento y aptitud del suelo, de acuerdo con los programas y reglamentos municipales aplicables;

IV. Proteger al ambiente, el entorno natural, la imagen urbana, el paisaje y el patrimonio cultural urbano y arquitectónico; y

V. Impedir el establecimiento de obras o asentamientos humanos que no cumplan con las disposiciones del Código.

Procedimiento para obtener el permiso de uso de suelo

Artículo 258. El procedimiento para obtener el permiso de uso de suelo se substanciará por las unidades administrativas municipales, con sujeción a lo siguiente:

I. Cuando la obra, acción, actividad, servicio, proyecto o inversión esté comprendida dentro de los usos predominantes o compatibles establecidos en el programa municipal vigente, sólo se requerirá la solicitud respectiva, a la que se le anexarán los siguientes documentos:

- a) Escritura de propiedad o documento que compruebe la posesión del inmueble de que se trate;
- b) Certificación de clave catastral;
- c) El uso o destino actual y el que se pretenda dar en el inmueble; y
- d) Las demás que señalen los reglamentos municipales; y

Vigencia del permiso de uso de suelo

Artículo 263. El permiso de uso de suelo tendrá una vigencia igual al programa municipal en el que se haya fundado, siempre que éste no haya sufrido modificaciones aplicables al inmueble de que se trate y persista el uso, en tipo, intensidad y densidad, a que se refiera el permiso.

Obras que requieren de evaluación de impacto vial

Artículo 309. La evaluación del impacto vial, por parte la unidad administrativa municipal, se efectuará para la ejecución y aprovechamiento de las obras, construcciones, instalaciones o proyectos siguientes:

XIII. Gasolineras y estaciones de servicio;

Con fundamento en los artículos 256, 257, 258 y 263 anteriormente mencionados, del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato se obtuvo el permiso de uso de suelo para la actividad comercial por lo que el proyecto lo hace compatible de acuerdo a la zona.

Anexo 12. Uso de Suelo.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

ARTICULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

ARTICULO 7o.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley;

ARTICULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.

ARTICULO 35 BIS 2.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades del Distrito Federal o de los Estados, con la participación de los municipios respectivos, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN
MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

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

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

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

Con base a esto, al entrar en vigor las nuevas leyes para hidrocarburos, las actividades del sector hidrocarburo serán específicamente controladas por Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y la Ley de Hidrocarburos.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.

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

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

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

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

LEY DE HIDROCARBUROS.

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

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

ARTÍCULO 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.

LEY DE PROTECCION CIVIL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO.

ARTÍCULO 46.- En todas las edificaciones, excepto casas habitación unifamiliares, se deberá colocar en lugares visibles, la señalización y equipo adecuado, así como los instructivos para casos de emergencia, en los que se consignarán las reglas que deberán observarse antes, durante y después del siniestro o desastre; asimismo, deberán señalarse las zonas de seguridad y las rutas de evacuación. Esta disposición se regulará en los reglamentos de construcción y se hará efectiva por las autoridades municipales al autorizar los proyectos de construcción y expedir las licencias correspondientes. En este sentido la Estación de servicio cumple ya que debido a la naturaleza del proyecto se debe prevenir cualquier contingencia que se pudiera ocasionar es por eso que se presenta plano de señalización con el presente estudio, (Anexo 11).

ARTÍCULO 47.- Las empresas industriales, comerciales y de servicio, contarán con un sistema de prevención y protección para sus clientes y usuarios así como para sus propios bienes y entorno, adecuando a las actividades que realicen y capacitando en esta materia a las personas que laboren en ellas.

Asimismo, implementarán un programa permanente de señalización e instructivos para el caso de emergencia o desastre.

Estas empresas están obligadas a colaborar con la unidad estatal y las unidades municipales, para integrar las normas propias de seguridad industrial y laboral que aplique a sus operaciones, con las normas generales de protección civil aplicables en su localidad.

ARTÍCULO 48.- Es obligación de las empresas, ya sean industriales, comerciales o de servicios, capacitar a su personal en materia de protección civil e implementar la unidad interna en los casos en que esta Ley lo determine, para que atienda las demandas propias en materia de prevención y atención de riesgos.

ARTÍCULO 49.- Los administradores, gerentes, poseedores, arrendatarios o propietarios de edificaciones que por su uso y destino reciban una afluencia masiva de personas, están obligados a elaborar un programa específico de protección civil, contando para ello con la asesoría técnica de la unidad estatal o municipal, en su caso.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto de construcción y operación la estación de servicio Estación de Servicio Tepeyac está regulada por las normas oficiales mexicanas que a continuación se describen:

En Materia Ambiental

Etapa	Norma Oficial Mexicana
Preparación del Sitio	NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.
Preparación del Sitio	NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
Preparación del Sitio	NOM-045-SEMARNAT-1996 Que 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.
Construcción	NOM-045-SEMARNAT-1996 Que 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.
Construcción	NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
Construcción	NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
Operación	NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
Operación	NOM-093-SEMARNAT-1995 Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo.
Operación	NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
Operación	NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

En Materia Laboral.

Etapa	Norma Oficial Mexicana
Operación y Condiciones de Mantenimiento Protección	NOM-002-STPS-2000 Relativa a las de seguridad para la prevención y contraincendio en los centros de trabajo.
Operación y Condiciones de Mantenimiento Protección	NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
Operación y Condiciones de Mantenimiento Protección	NOM-020-STPS-2002 Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
Operación y Condiciones de Mantenimiento Protección	NOM-022-STPS-1999 Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo.

De acuerdo a lo que establece el artículo 31 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, las obras y actividades del proyecto se encuentran reguladas por las normas oficiales mexicanas en materia de ruido, de emisiones a la atmósfera, descarga de aguas residuales en cuerpos de aguas nacionales, manejo de residuos peligrosos, cuidado y preservación de la flora y fauna, por lo que es factible la aplicación de un informe preventivo.

Así mismo está considerada dentro de un Programa de manejo que regula las actividades que se pueden desarrollar en determinado sitio.

IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto: inventario inicial.

IV.1. Delimitación del Área de Estudio.

Para el estudio de impacto ambiental se determinó una zona de influencia o Área de Estudio de 2,000 m (2 km) a partir de los límites de predio, de conformidad con la Norma Técnica Ambiental NTA-IEG-006, del Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.

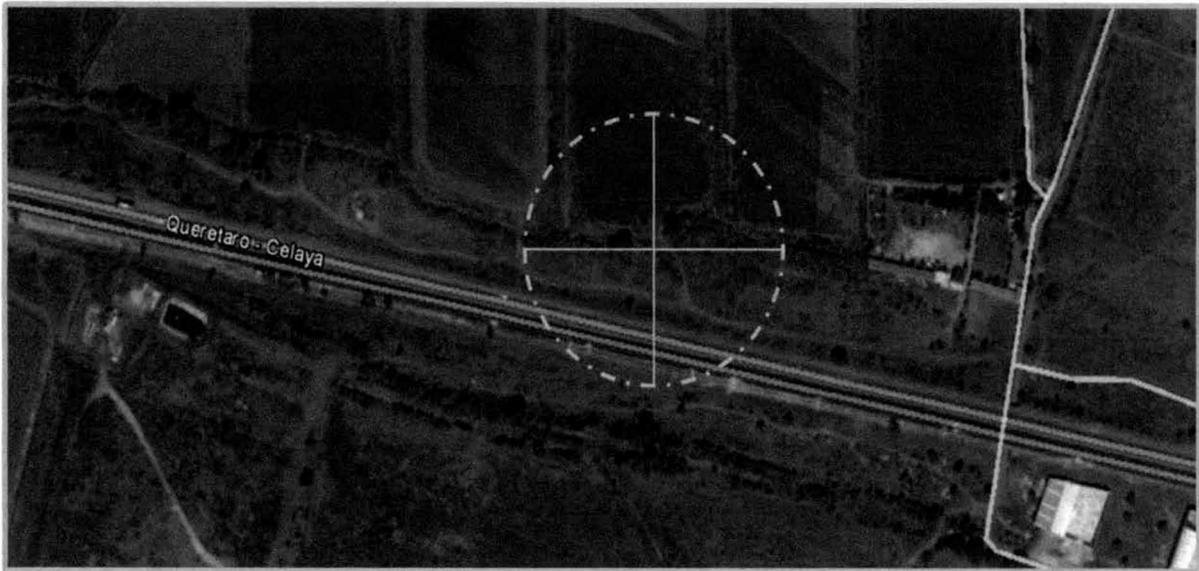


Ilustración 12. Delimitación del área de estudio. (Google Earth 2016)

IV.1.1. Descripción del Sistema Ambiental.

Como parte de la descripción del Sistema Ambiental, es necesario hacer mención de la ubicación del predio mediante las Unidades de Gestión Ambiental Territorial (UGAT) a partir del Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio y el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET).

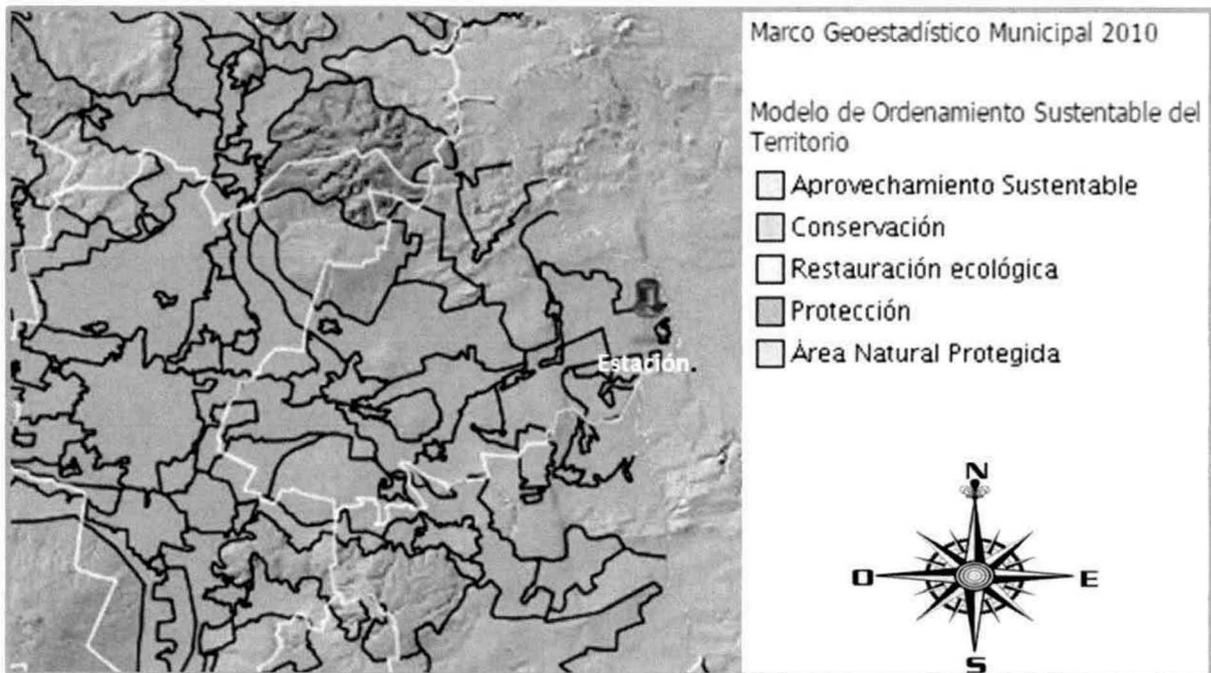


Ilustración 13. Modelo de Ordenamiento Sustentable Territorial. (SIGMA)

IV.2. Características del Área de Estudio.

IV.2.1. Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1. Tipo de Clima.

El clima como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agro sistemas define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar, gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua; así como los fenómenos meteorológicos que presentan regularidad. Los tipos de climáticos que se presentan en el municipio básicamente son BS1hw Semiseco; (A)C(W0) Semicálido subhúmedo y BS1k Semiseco templado.

La zona donde se ubica el proyecto se encuentra en un clima Semiseco. En la siguiente imagen a partir de Subsistema de Información Geográfica y Medio Ambiente del Estado de Guanajuato (SIGMA) se podrá apreciar el tipo de clima según la ubicación del predio.

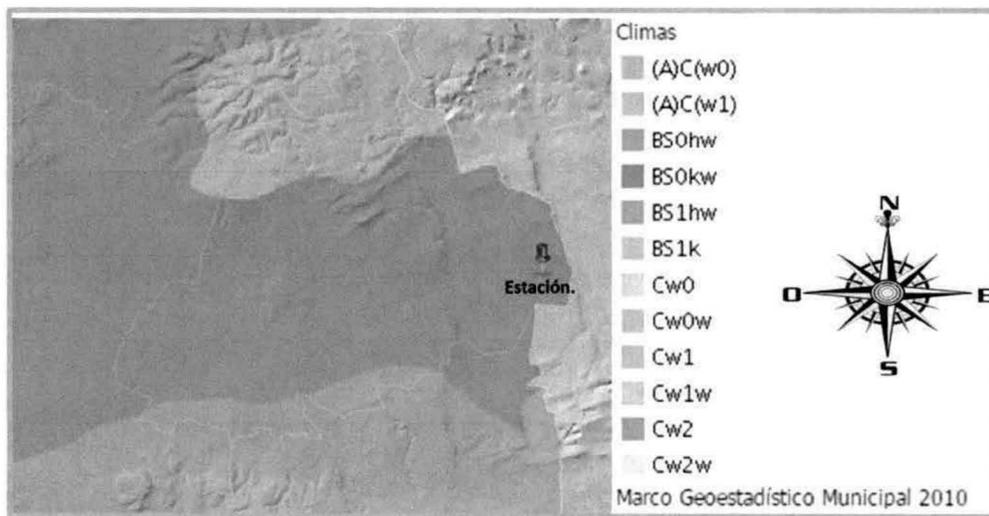


Ilustración 14. Tipo de clima. (SIGMA)

IV.2.1.2. Temperatura.

La zona donde se ubica el predio del proyecto cuenta con una temperatura entre los 16 y 18 °C. En la siguiente imagen a partir de Subsistema de Información Geográfica y Medio Ambiente del Estado de Guanajuato (SIGMA) se podrá apreciar la temperatura promedio según la ubicación del predio.

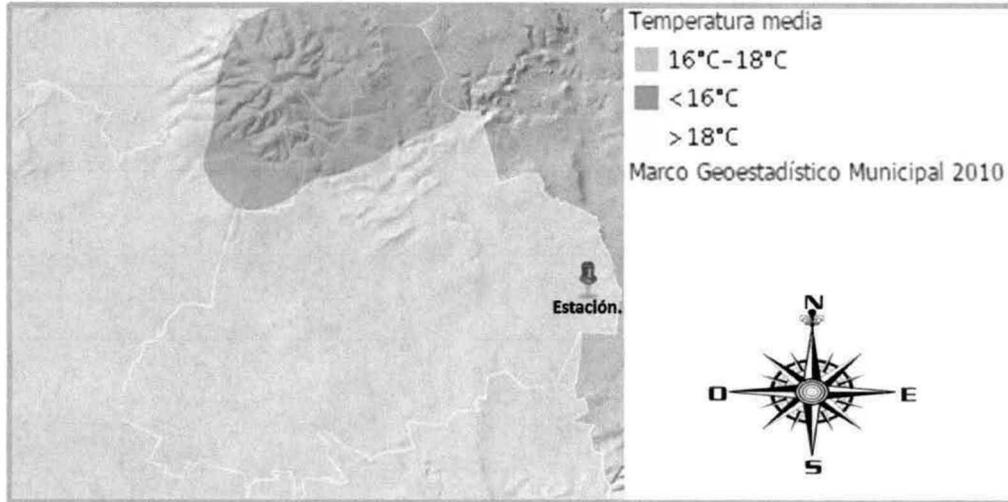


Ilustración 15. Temperatura (SIGMA)

IV.2.1.3. Precipitación Pluvial.

La zona donde se ubica el predio del proyecto cuenta con una precipitación media de 600 a 700 mm. En la siguiente imagen a partir de Subsistema de Información Geográfica y Medio Ambiente del Estado de Guanajuato (SIGMA) se podrá apreciar la precipitación media según la ubicación del predio.

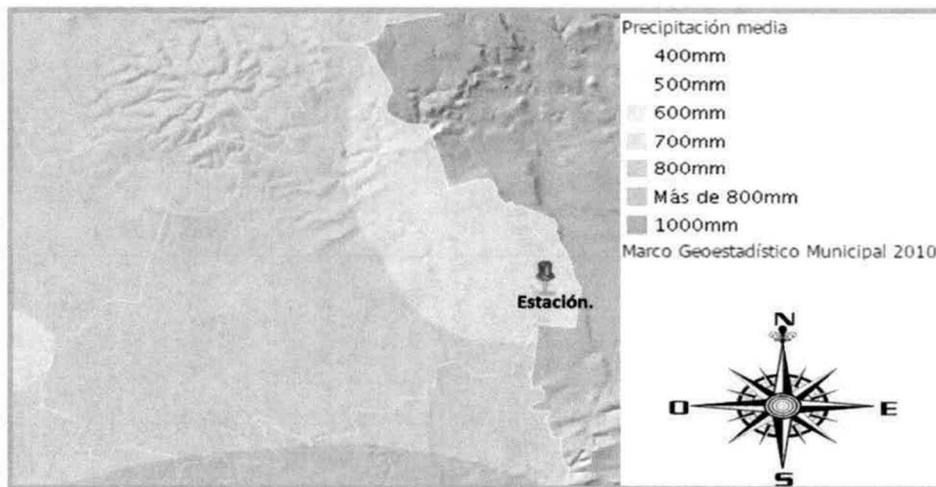


Ilustración 16. Precipitación media. (SIGMA)

IV.2.1.4. Vientos Dominantes.

Los vientos alisios provenientes del noreste al suroeste del territorio son los mejor conocidos como vientos dominantes, ya que esta es la dirección que siguen durante grandes periodos de tiempo y épocas del año.

La región del bajío cuenta con un corredor industrial que incluye a Apaseo el Grande, Celaya, Salamanca, Irapuato, Silao, León y San Francisco del Rincón que se ubica dentro de las diez zonas críticas en cuanto a contaminación en el estado.

IV.2.1.5. Geología y Geomorfología.

Considerando la estratigrafía del municipio de Apaseo el Grande encontramos Aluvión del Cuaternario Q (al), Lacuste Q(la), Andesita Tpl-Q(A), Basaltos Tpl-Q(B), Basalto y Brecha volcánica básica Tpl-Q(B-Bvb), Arenisca Ts(ar), Arenisca y Conglomerados Ts(ar-cg) y Toba ácida Ts(Ta).

En las siguientes imágenes, a partir de Subsistema de Información Geográfica y Medio Ambiente del Estado de Guanajuato (SIGMA), se podrá apreciar la geología y geomorfología según la ubicación del predio.

El área de estudio se localiza en la unidad litológica dominante aluvial del cuaternario, que se conforma por sedimentos de arena sílica, grava, limo y arcillas de distinta composición y grado de redondez. Para lo correspondiente a la geomorfología, el predio se encuentra en el paisaje Bajío Pénjamo-Irapuato Salamanca, Celaya.



Ilustración 17. Geología. (SIGMA)



Ilustración 18. Geomorfología. (SIGMA)

IV.2.1.6. Suelos.

Tipo de suelo.

Los suelos localizados en el municipio de Apaseo el Grande son principalmente Vertisol Pélico (VP), Feozem Háptico (Hh/2/L), Litosol (I/3), los cuales a continuación se da una pequeña descripción de cada uno de ellos.

Vertisol Pélico (VP).- Caracterizado por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por la pérdida de humedad y consecuentemente contracción de sus partículas. Son de color negro o gris oscuro, fértiles y su aptitud natural es agrícola. En el municipio se caracteriza por encontrarse con textura gruesa (3) y textura gruesa con fase gravosa (3/G).

Foezem Háptico (Hh/2/L).- Son suelos pardos con una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. Su estructura permite un drenaje interno moderadamente chonado, sin problemas de salinidad. Los usos que se les dan son muy variados como forestales, pecuarios y agrícolas, este último si están bajo riego o tienen buena aportación de lluvias. En municipio se presenta de textura media con fase lítica.

Litosol (I/3).- La principal característica que tienen estos suelos es una profundidad menor a 10 cm hasta el material parental, este puede ser roca, tepetate o caliche endurecido. Se localizan principalmente en sierras, laderas, barrancas y malpaís, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Su textura es Gruesa

El área de influencia del proyecto se localiza en la zona dominante **Vertisol Pélico (VP)**.



Ilustración 19. Edafología. (SIGMA)

Características fisicoquímicas.

Los vertisoles son suelos de arcillas pesadas revueltas con una alta proporción de arcillas expandibles 2:1, en estos suelos se forman profundas y anchas grietas (las cuales se abren y se cierran periódicamente) desde la superficie del suelo cuando se seca, lo cual sucede la mayoría de los años.

IV.2.1.7. Hidrología Superficial y Subterránea.

Hidrología Superficial.

Las principales corrientes de agua que se localizan en el municipio son el Rio Apaseo que proviene del vecino Estado de Querétaro y fluye de Este a Oeste en toda la porción central del territorio municipal, para luego internarse en el municipio de Celaya; el Arroyo Tierra Blanca que se junta con Ixtla-Ifigenia que fluye del Norte a Sur y alimentan al Rio Apaseo hacia la parte Este. En la porción Centro-Oeste fluyendo del Norte a Sur se localizan los Arroyos El Peñón y Rancho Viejo que se unen para conformar el Arroyo las Pulgas que finalmente es tributario del Rio Apaseo. En la parte Sureste se localiza la Presa El Salitre.

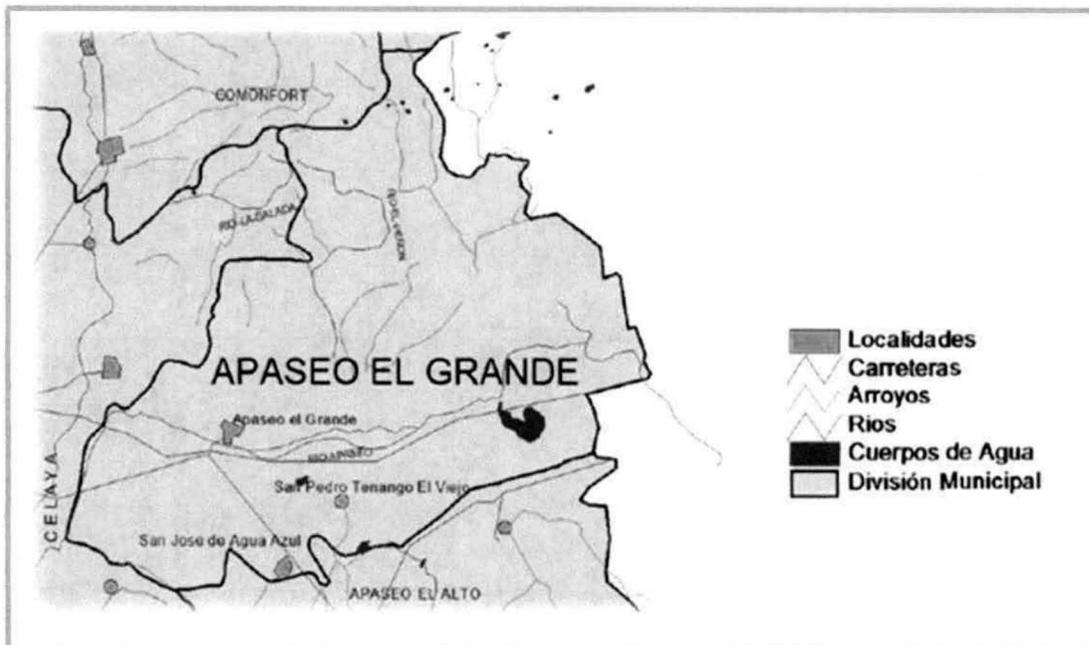


Ilustración 20. Hidrología superficial.

Hidrología Subterránea.

El municipio comprende tres acuíferos subterráneos, el denominado Irapuato-Valle de Santiago, con superficie de 1372 Km², situado al centro-sur del Estado, recibe una recarga renovable de 175.0 Mm³/año, frente una extracción, que se realiza por medio de 1143 obras de alumbramiento, de 217.0 Mm³/año de las cuales 156.0 Mm³/año son para fines agrícolas, 20.0 Mm³/año para servicio público urbano, 39.0 Mm³/año para suministro a la industria y 2.0 Mm³/año para uso doméstico, de donde resulta un déficit de 42.0 Mm³/año por sobreexplotación del acuífero, el cual debe considerarse en consecuencia, como una zona de severa escasez y fuerte competencia por el uso del agua.

El segundo acuífero es denominado Ocampo situado al noroeste del Estado, con superficie de 112 Km², recibe como recarga renovable un volumen de 3.0 Mm³/año, frente a una extracción, a través de 29 captaciones de aguas del subsuelo, de 4.0 Mm³/año, que se destinan a su totalidad al riego agrícola, de donde resulta un déficit de 1.0 Mm³/año que se extrae a costa de la reserva no renovable del acuífero, el cual en consecuencia debe considerarse como una zona de severa escasez y fuerte competencia por el uso del agua.

El otro acuífero denominado Valle de Celaya, con superficie de 2367 Km², situado en la porción central del Estado, capta por infiltración un volumen de recarga de 463.0 Mm³/año, frente a una extracción, en 3360 obras de alumbramiento, de 579.0 Mm³/año de las cuales 490.0 Mm³/año se destinan al riego agrícola, 40.0 Mm³/año para suministro de agua potable a centros de población, 46.0 Mm³/año para abastecimiento de la industria y 3.0 Mm³/año para uso doméstico, con el resultado de un déficit de 116.0 Mm³/año por sobreexplotación del acuífero, el cual debe considerarse en consecuencia como una zona de severa escasez y fuerte competencia por el uso del agua.

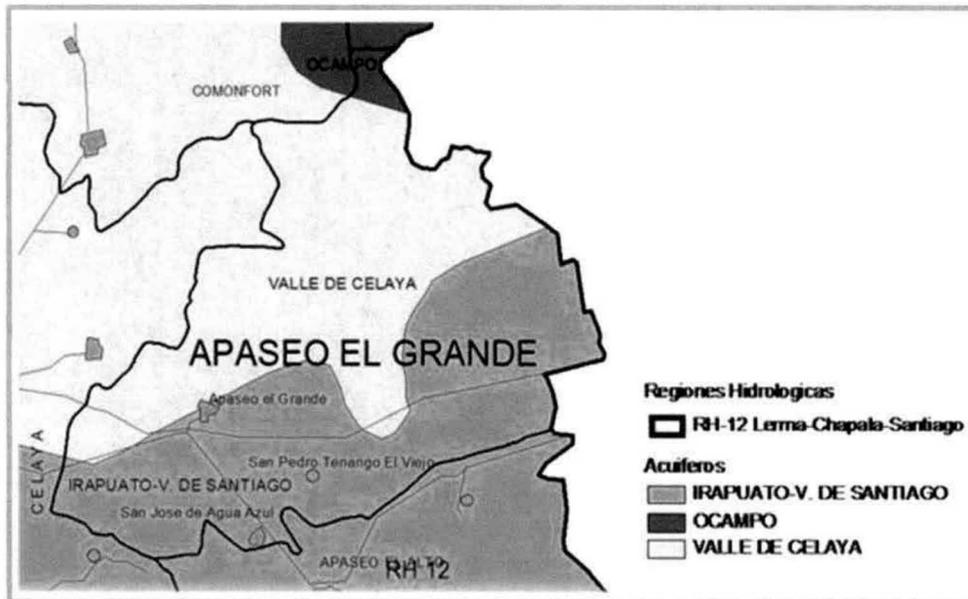


Ilustración 21. Hidrología subterránea.

IV.2.2. Aspectos Bióticos.

IV.2.2.1. Flora.

Es evidente que la influencia del hombre sobre la vegetación y fauna del municipio han producido un deterioro relevante, ya que a través del aprovechamiento de madera para combustible, el desmante para el uso de la tierra en actividades agrícolas y urbanas, esta vegetación original actualmente solo se encuentra en las orillas de los cultivos agrícolas formados en algunos casos, hileras de árboles para delimitar los linderos de los predios. Rzedowski afirma que los suelos que hay sustentan los grandes campos de cultivo del Bajío Guanajuatense, anteriormente eran grandes extensiones de mezquite dominado por *Prosopislaevigata*.

En la porción Norte y Noroeste aún se tiene representado el bosque de encino, donde la especie predominante es el encino prieto (*Quercuslaeta*); en mayor proporción se localiza el matorral donde las especies más representativas son el casahuate (*Ipomoeamurucoides*), el garambullo (*Myrtillocactusgeometrizers*) y varias especies de nopal (*Opuntiaspp*). El pastizal se encuentra representado por el zacate navajita (*Boutelovasp*), zacaton (*Muhlebergiasp*), la grama negra (*Heteropogoncenchroides*) y el zacate colorado (*Heteropogoncontortus*).

IV.2.2.2. Fauna.

Siendo factores íntimamente relacionados, las afectaciones a la cubierta vegetal debido principalmente a los usos del Suelo han provocado la alteración del hábitat de la fauna, al grado que solo se reportan las especies que han soportado la fuerte presión ejercida sobre ellas, como los pequeños mamíferos entre los que se encuentran el tlacuache (*Didelphysmarsupialis*); coyote (*Cannislatrans*); liebre (*Lepussp*); conejo (*Sylvilagusssp*); y las aves como el tordo (*Molothrusatter*), sánate (*Quiscalusmexicanus*) que debido a la disponibilidad de alimento, se han constituido en plagas. El gorrión doméstico (*Passerdomesticus*), torcaza (*Columbinainca*); paloma de alas blancas, donde los ecosistemas se encuentran un poco mejor conservados, seguramente existe mayor diversidad de especies sin embargo, no se dispone de información.

IV.2.3. Paisaje.

La inclusión del paisaje en los proyectos de impacto ambiental, encierra la dificultad de contar con un sistema efectivo para medirlo debido a que siempre se incluyen aspectos subjetivos en el mismo. El término paisaje ha sido empleado con muy diversos significados, desde la concepción clásica, que lo entendía como un simple trasfondo estético a la concepción actual, donde se le define como un recurso y por lo tanto se le considera como un elemento comparable a la vegetación, el suelo o la fauna. En este sentido los impactos ambientales en el paisaje deben tratarse como cualquier otro recurso que puede ser afectado por una acción humana determinada.

Las consideraciones que se hacen del paisaje se abordan a través de sus cualidades principales de visibilidad, fragilidad y calidad. Estos conceptos corresponden a tres enfoques o líneas de trabajo mediante las cuales es posible asumir su estudio y representan las condicionantes paisajísticas. Es evidente que no es necesaria que ellas sean utilizadas en conjunto cuando se hace un análisis, ya que todo dependerá de los aspectos relevantes del paisaje que sean de interés.

El paisaje puede estudiarse como indicador ambiental o cultural, pero al aproximarse a los componentes y procesos que ocurren en él, se va arribando a una visión sistémica o ecológica (Ramos, 1979), por lo que en este contexto, el paisaje se entiende como *“una superficie de terreno heterogénea, compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repiten de forma similar en ella”*.

Para el caso que nos ocupa, debemos considerar que el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción de factores como geomorfología, clima, agua, vegetación, fauna, se ha visto sujeto a una serie de modificaciones antrópicas a través de un periodo largo; sustituyendo de manera definitiva los componentes naturales producto del proceso evolutivo de los sistemas en la zona.

Esto es que las interrelaciones a las que nos referimos con anterioridad han sido alteradas irreversiblemente en el área de estudio principalmente por las actividades agropecuarias.

Atendiendo a la recomendación de Muñoz Pedrero. A, 2004; se considera la distancia privilegiando los primeros planos del paisaje con una distancia máxima de 3,000 m. Esto permite tener un balance de buena percepción de colores con líneas y texturas, de tal manera que se toma a la totalidad del área de estudio como la unidad del paisaje (UP), sin hacer divisiones intermedias. El método empleado se considera como de subjetividad controlada con valoración numérica y tiene como base el trabajo: *Landscape evaluation an environmental management*; de Andrés Muñoz Pedreros de la *Escuela de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile*; en *“Revista Chilena de Historia Natural”*, 2004.

Cabe señalar que debido al tipo de empresa, su extensión y su ubicación; el análisis de las características del paisaje está limitado, sobre todo por la puntualidad del proyecto y el área que ocupa. Lo anterior en términos de los posibles cambios o afectaciones que produjo a esta variable.

Condiciones de Visibilidad.

Al respecto se puede mencionar que se considera, en este apartado, la estética y la capacidad de percepción del observador, así como la variabilidad en el tiempo debido a los factores climáticos y estacionales; ya que la observación se realizó en un momento determinado con un cielo claro semidespejado, y es claro que las condiciones del paisaje varían a través de las diferentes estaciones del año.



Ilustración 22. Visibilidad en la zona del predio 1.



Ilustración 23. Visibilidad en la zona del predio 2.

Para la evaluación se consideraron, los siguientes factores:

- a) Descripción de componentes.
- b) Forma: se define por la pendiente.
- c) Textura: aspectos visuales de la cubierta del terreno.
- d) Estructura: mezcla de formas y texturas.

Tabla 20. Descripción de componentes de condiciones visibilidad.

DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES	
Formas del terreno	Plano, en forma de llanura, con pendientes visibles hacia el Norte y Sur y elevaciones en el plano escénico hacia el oriente y poniente.
Características sobresalientes	Elementos antropogénicos (construcciones, bodegas, planta industrial, caminos, vías de ferrocarril y carreteras) en el primer plano, parcelas de cultivo en el segundo y elevaciones rocosas con textura y líneas de vegetación en el plano escénico.
Uso de suelo	Preferentemente agropecuario.
Cubierta vegetal	De cultivo y herbácea con algunos parches de arbustos y árboles en los linderos de parcelas de cultivo.
Construcciones humanas	Construcciones rurales (bodegas, corrales, viviendas) y accesos.
Cuerpos de agua	No existen.
Relieve	En el plano escénico hacia el oriente y poniente, fuera del área de estudio.
Colores	Hierba seca que refleja tonalidades amarillas, suelo sin cubierta vegetal en tonos pardos, plantíos de color verde, cobertura de los árboles en colores verde pálido.
Concentración demográfica	Escasa, se observa al norponiente un poblado y al este una construcción habitacional campestre o rural.

Tabla 21. Morfología del terreno.

MORFOLOGÍA DEL TERRENO									
Visibilidad por planos	Forma			Estructura			Textura		
	P	O	E	CVC	CVI	CVP	CA	AD	CV
Primer plano	X					X			X
Segundo plano	X					X			X
Fondo escénico			X	X					X

De acuerdo con lo anterior, entonces, tenemos en el área de estudio un sitio con mediana visibilidad ya que no existen elementos sobre el terreno que impidan la visión, sin embargo las construcciones humanas impiden en ciertos puntos la misma en el primer plano; no hay elementos naturales sobresalientes. La forma es rasa, en el primer plano y el plano intermedio existe una cobertura vegetal parcial seca con especies consideradas maleza. No obstante el plano escénico presenta un relieve hacia el este y oeste que incrementa su pendiente presentando una textura rocosa hacia la cima de ambas elevaciones o cerros.

Sobresalen en el primer plano los componentes antrópicos como lo son construcciones tipo bodegas, la nave industrial, la carretera de doble carril, las vías del ferrocarril y diversas construcciones y viviendas.

Se puede considerar en primer término, como un área factible de localización de actividades de alto impacto visual.

Condiciones de Fragilidad.

Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. Es un concepto estrechamente ligado al de calidad visual, pero claramente independiente.

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

En la tabla siguiente se muestran los factores para evaluar la fragilidad del paisaje. Ver tabla 19.

Tabla 22. Factores para evaluar la fragilidad del paisaje.

FACTORES PARA EVALUAR LA FRAGILIDAD DEL PAISAJE*				
Factor	Característica	Valores de Fragilidad		Evaluación
		Nominal	Númérico	
Constante cromático vegetación/vegetación	Manchas policromáticas sin pauta nítida	Bajo	1	XXX
	Manchas policromáticas con pauta nítida	Medio	2	
	Manchas monocromáticas	Alto	3	
Constante cromático vegetación/suelo	Contraste visual bajo	Bajo	1	XXX
	Contraste visual medio	Medio	2	
	Contraste visual alto	Alto	3	
Pendiente	0 - 25%	Bajo	1	XXX

	25 – 55%	Medio	2	
	> 55%	Alto	3	
Orientación del paisaje	Exposición sur / este	Bajo	1	NA
	Exposición sureste / noroeste	Medio	2	NA
	Exposición norte / oeste.	Alto	3	NA
Valor histórico y cultural	Baja unicidad, singularidad y/o valor	Bajo	1	XXX
	Media unicidad, singularidad y/o valor	Medio	2	
	Alta unicidad, singularidad y/o valor.	Alto	3	

Calidad del Paisaje.

Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color, espacio, etc., existen diferencias al establecer la organización del análisis que pueda medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total.

La valoración se realizó a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje. Surge aquí la cuestión de subjetividad de tales valoraciones, por lo que se utilizó un procedimiento de subjetividad controlada. Este método se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Para estos efectos las categorías y valores suelen ser las que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 23. Categoría y valores de evaluación.

CATEGORÍA Y VALORES DE EVALUACIÓN	
Categorías	Valores
Espectacular	16 a 32
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Para ampliar el sentido de la evaluación se utilizó la siguiente tabla (Tabla 21) de valores que a partir de adjetivos determina la categoría correspondiente.

Tabla 24. Calidad del paisaje.

CALIDAD DEL PAISAJE		
Adjetivo	Valor Numérico	Categorías
Insoportable	0.00	Feo
Horrible	0.25	
Desagradable	0.50	
Pésimo	0.75	
Feo	1.0	
Triste	1.10	Sin interés
Pobre	1.25	
Frió	1.50	
Monótono	1.75	
Sin interés	2.0	
Común	2.10	Agradable
Sencillo	2.50	
Pasable	3.0	
Regular	3.50	
Aceptable	4.0	

De acuerdo con la evaluación anterior, se puede considerar que en el área de estudio existe una calidad de paisaje agradable, lo cual corresponde a una categoría de un sitio aceptable en términos paisajísticos.

IV.2.4. Medio Socioeconómico.

En el municipio predomina el aprovechamiento agrícola como uso de suelo, pero debido al crecimiento industrial en el estado, con el paso del tiempo y el auge de la industria, se ha convertido en un uso de tipo industrial diversa. En la siguiente imagen se muestra los usos de suelo del municipio de Apaseo el Grande, Guanajuato.

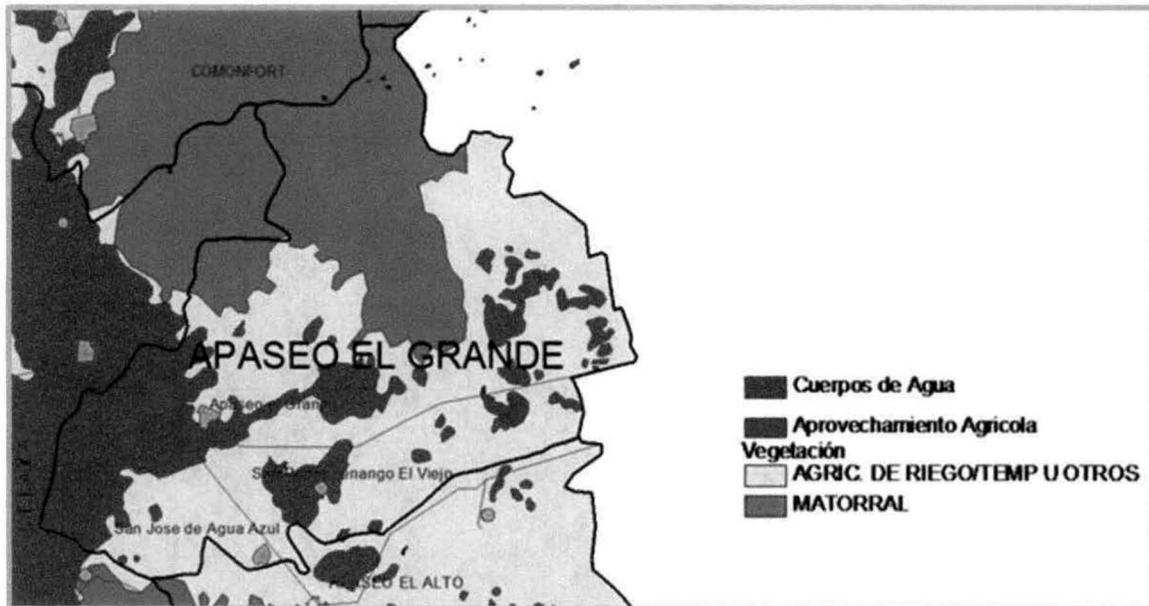


Ilustración 24. Uso de suelo.

El asentamiento humano más próximo al proyecto es la localidad El Castillo, el cual cuenta con 2067 habitantes y se encuentra a 1.53 Km del



Ilustración 25. Asentamientos humanos cercanos al área de estudio.

IV.2.4.1. Aspectos Culturales y Estéticos.

Presencia de grupos étnicos y religiosos.

La población de Apaseo el Grande, Guanajuato, es mayoritariamente católica ya que el 94.4% han sido registrados como tales. Fue a partir de 1980 con la entrada a diversas comunidades y en la cabecera municipal de otros grupos cristianos, evangélicos y pentecostales que su número ha alcanzado el 2.5% de la población.

Lugares y aspectos de interés.

- Palacio De Herrera.
- Ex Hacienda el Tunal.
- Templo y Ex Convento Franciscano.
- Ex hacienda el Vicario.
- Estación de ferrocarriles.
- Ex Hacienda la Labor.
- Ex Hacienda de Obrajuelo.
- Pueblo de Ixtla.
- Charrería.

Festividades.

- Feria Regional de San Juan Bautista.
- Circuncisión del Señor.
- Día de los Reyes Magos.
- Semana Santa.
- Virgen del Rosario.
- Purísima Concepción.
- Virgen de Guadalupe.
- Fiesta de Navidad.

IV.2.4.2. Aspectos Económicos.

Principales Actividades Productivas.

De acuerdo al Plan de municipal de desarrollo actualización 2030 del municipio de Apaseo el Grande, Guanajuato, a continuación, se tienen las tres actividades económicas más importantes.

ACTIVIDAD PRIMARIA: cultivo de frijol, trigo, aguacate, membrillo y ajo además de la crianza de ganado porcino y caprino.

ACTIVIDAD SECUNDARIA: en este sector, Apaseo el Grande cuenta con un complejo industrial de productos químicos, de empackado y congelado de vegetales, una importante empresa productora de champú así como fábricas de semiconductores.

ACTIVIDAD TERCIARIA: en este sector se reciben los productos elaborados para el sector secundario para su venta.

El salario mínimo vigente para el año 2013 en la zona "B" a la cual pertenece el estado de Guanajuato fue de \$61.38 pesos diarios.

Empleo por rama productiva en el área de estudio.

De acuerdo al Plan de Gobierno 2009-2012 del municipio de Apaseo el Grande, Gto., el sector que posee una mayor porción de PEA (personal económicamente activo), representa el 23.8 % total de la población municipal, correspondiendo al sector primario , 37.2 % ;sector secundario, con un 33.2 %, le sigue el sector terciario con un 26.70%; y no se había especificado un 2.9 %.

La PEA del municipio se distribuye los sectores productivos y a su vez se emplean como empleado u obrero jornalero o peón, trabajador por su cuenta, patrón o empresario, trabajador familiar no remunerado, no especificado; siendo estos los rubros en que se divide la población trabajadora del municipio.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental.

El análisis del sistema ambiental tiene como base la identificación de sus componentes y su interacción, para entender su funcionamiento y determinar cómo pueden ser afectados por el proyecto. Generalmente se enfocan a aquellos componentes del medio natural que son fundamentales para el desarrollo de los ecosistemas tales como el suelo, agua, atmósfera y biodiversidad.

Sin embargo el mantenimiento de las condiciones naturales depende en este caso del régimen de perturbación de los procesos generados por la interacción de los componentes mencionados, el cual es tan intenso que en la actualidad impide el desarrollo de dichos procesos al definirse como un sistema totalmente urbano.

El sistema urbano y suburbano supone la artificialización a través de la impermeabilización del suelo, una profunda alteración en el relieve, la calidad del aire y del agua; así como del régimen hidrológico y el microclima generando un incremento de la tasa de perturbación directamente proporcional al aumento de las actividades antrópicas.

Derivado de las actividades humanas el sistema ambiental del sitio de estudio se puede considerar como un sistema ambiental modificado o artificial. Todos los aspectos bióticos y abióticos han sido modificados principalmente el suelo, ya que antes del desarrollo comercial e industrial en esta zona, los terrenos eran utilizados anteriormente para la agricultura al igual que los terrenos colindantes. Como resultado de la remoción del suelo la vegetación natural del sitio ya no existe y fue reemplazada por los campos agrícolas, que finalmente al no ser utilizados para esta actividad fueron abandonados, y ahora son terrenos donde se práctica la actividad industrial.

Con la información obtenida en campo y con la proporcionada por la técnica de superposición de planos, encontramos que el predio está considerado con un uso de suelo Agrícola de Baja Productividad, donde ya no es posible definir ningún sistema original de la zona.

La estructura y funcionamiento de los sistemas urbanos y suburbanos, está caracterizada por elementos también de carácter antrópico tales como la infraestructura de servicios, comercios y, en algunos casos habitacional. Son sistemas abiertos definidos por su funcionalidad económica y social, con grandes flujos de energía provenientes de otros sistemas y una generación de elementos residuales o residuos.

De los elementos que componen el sistema artificial urbano comercial e industrial donde se desarrollará el proyecto, se puede resaltar como relevante el transporte ligero y pesado, el cual forma parte significativa de dicho sistema. Este componente del sistema puede verse afectado al incrementar el número de unidades que formarán parte del proyecto durante la etapa de operación y con ello se podrían incrementar las emisiones a la atmósfera, sin embargo el sitio, presenta esta afectación desde que existe la carretera, con el simple hecho de que el flujo vehicular aumenta con la ampliación de esta.

En resumen, el inventario ambiental más relevante de la zona del estudio, es el suelo y la vegetación presente, como ya se ha mencionado en apartados descritos anteriormente, se removerá una superficie de suelo correspondiente a suelo Vertisol Pélico característico de la zona.

Con respecto a la vegetación presente, se levantó la información del sitio y se tiene un registro de 20 arbustos, 1 nopalera y 12 árboles; 7 de la especie huizache (*Acacia farnesiana*) y 5 mezquites (*Prosopis laevigota*).

V. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.

Con base en los capítulos anteriores, es posible a partir del escenario ambiental actual identificar los posibles o probables impactos ambientales que resultarán, al ejecutar el proyecto en el área de estudio.

Esto permite identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

En este sentido la identificación de los impactos al ambiente derivados del desarrollo del proyecto o actividad está condicionada por tres situaciones: 1) La ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada, 2) La carencia de información detallada sobre algunos componentes del proyecto que pueden ser fundamentales desde un punto de vista ambiental y, 3) el hecho de que, en muchas ocasiones, en la obra se presentan desviaciones respecto al proyecto original que no pueden ser tomadas en cuenta a la hora de realizar el Estudio de Impacto Ambiental. Todos ellos contribuyen a que la identificación de los impactos, presenten cierta dosis de incertidumbre y subjetividad, sujeto a la visión y experiencia del evaluador.

V.1. Metodología para la Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.

Para un estudio de impacto ambiental se necesitan realizar varias tareas, entre las que destaca la identificación de posibles impactos ambientales, la predicción y estimación de estos. Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, entendiéndose a éstas como el planteamiento estructurado de cómo llevar a cabo esta actividad.

Al respecto uno de los propósitos principales del uso de metodologías es el de asegurar que se han incluido en el estudio todos los factores ambientales pertinentes.

Para esta evaluación se consideran **indicadores de impacto** como **índices cuantitativos o cualitativos** que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto. Congruencia que guarda el **indicador** seleccionado con el «agente de cambio», esto es, con la fase, etapa, característica o actividad del proyecto que incide sobre él, es el elemento en el que se centra la atención de la evaluación, seleccionando sólo aquellos que efectivamente pueden verse impactados.

Tales indicadores son, según las características propias del proyecto, (Calidad del aire, ruidos y vibraciones, geología y geomorfología, hidrología superficial y/o subterránea, suelo, vegetación terrestre y acuática, fauna terrestre y acuática, paisaje, socioeconómicos, factores socioculturales, economía, generación de empleo, etc.).

Cabe mencionar, que en el presente proyecto el sistema ambiental ya se encuentra modificado por lo que el análisis de los posibles impactos se realizará utilizando una metodología simplificada ya que en general los métodos para la identificación, predicción, interpretación, cuantificación y, en general valoración de los posibles impactos ambientales, analizan por una parte los sistemas ecológicos naturales y, por otra las diferentes acciones humanas que componen un proyecto en sus diversas etapas para establecer interacciones entre ambas que permitan conocer las características sobresalientes del sistema ambiental modificado (SAM).

V.1.1. Metodología de Evaluación Seleccionadas.

En este apartado se identificarán y evaluarán en todas las etapas del proyecto los posibles impactos al sistema ambiental actual, esta identificación y evaluación se hará en sus distintos criterios o **indicadores ambientales**, reconociendo claramente como estos podrían ser repercutidos. Modificando a condiciones distintas de las prevalecientes, sin la instalación y operación del establecimiento.

Para esto, se estableció el uso de dos herramientas metodológicas de identificación, descripción y evaluación de los impactos, 1) **Lista de Control o Chequeo**; la cual proporciona una manera sistemática de poder asegurar de que todos los eventos probables que resultan del proyecto están considerados. Así mismo la información se presenta en formato tabular, es un método sistemático, se puede utilizar una lista de chequeo estándar para proyectos similares, además de que proporciona una visión rápida e inicial o en resumen de los posibles impactos a considerar y a descartar. 2) Se utilizará el **Método de Moore** el cual emplea una matriz de las consideradas como de causa – efecto. (Conesa Fdez.V, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 4ª Edición 2010, pp. 166). Esta matriz consta esencialmente de dos listas donde se colocan las acciones del proyecto susceptibles de causar impactos en el medio durante las distintas fases del proyecto en las columnas, mientras que en las filas se colocan los componentes y factores del medio ambiente susceptibles de ser impactados por las acciones del proyecto.

V.1.2. Lista de Control de Impactos Ambientales.

La lista de control de impactos identifica mediante un barrido primario o checklist las posibles actividades relevantes a impactar en cualquier forma al ambiente. Hay que tener claro que esta herramienta tiene un carácter cualitativo, ayudándonos a identificar y/o descartar actividades y posibles afectaciones.

La lista de control que es empleada para este caso, es una adaptación de la desarrollada, utilizada y recomendada, por el Servicio de Investigación Cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 1990).

Su uso es práctico, se presenta un listado extensivo no limitativo de posibles factores, agentes de cambio o afectaciones que se podrían darse en la ejecución del proyecto, marcando si se prevé la posibilidad de que pueda suceder lo referido y adjuntando algún comentario al respecto.

Tabla 25. Lista de Control de Impactos Ambientales.

Lista de Control de Impactos Ambientales. (USDA, 1990)					
Tema		Si	Puede ser	No	Comentarios
1	FORMAS DEL TERRENO ¿Producirá el Proyecto...				
1.1	Pendientes o terraplenes inestables?			X	
1.2	Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?			X	
1.3	Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?			X	
1.4	Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?			X	
1.5	Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?			X	
1.6	Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?			X	
2	AIRE / CLIMATOLOGÍA ¿Producirá el Proyecto...				
2.1	Emissiones de contaminantes a la atmósfera que excedan los estándares federales o estatales o que provoque el deterioro de la calidad del aire ambiental?		X		Este fenómeno podría presentarse en la etapa de preparación y construcción, por el uso de maquinaria pesada y vehículos de transporte, así como por el movimiento de tierras.
2.2	Olores desagradables?			X	
2.3	Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?			X	
2.4	Emissiones de contaminantes atmosféricos peligrosos regulados por la Ley?			X	
3	AGUA ¿Producirá el Proyecto...				
3.1	Vertidos a un sistema público de aguas?			X	
3.2	Cambios en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce o marina?			X	
3.3	Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía?			X	
3.4	Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?			X	

Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)				
Tema	Si	Puede ser	No	Comentarios
3.5			X	
3.6			X	
3.7			X	
3.8			X	
3.9			X	
3.10			X	
3.11			X	
4	RESIDUOS SÓLIDOS ¿Producirá el Proyecto...			
4.1		X		Si se prevé la generación de residuos sólidos urbanos pero no en volumen significativo en la etapa de construcción y pero en la etapa de operación dependerá mucho de la afluencia a la gasolinera.
5	RUIDO ¿Producirá el Proyecto...			
5.1	X			Derivado de los trabajos de movimientos de tierras, suministro y colocación de materiales, mediante medios mecánicos (maquinaria pesada)
5.2		X		De los trabajadores que estarán expuestos en la etapa de construcción.



Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)				
Tema	SI	Puede ser	No	Comentarios
VIDA VEGETAL				
¿Producirá el Proyecto...				
6				
6.1		X		En la ejecución de la obra, habrá remoción de una fracción de la cobertura vegetal (no significativa), representada principalmente por especies de tipo herbáceas y/o arbustivas.
6.2	X			En la ejecución de la obra, habrá remoción de 20 arbustos, 1 nopalera y 12 árboles; 7 de la especie huizache (<i>Acacia jarnesiana</i>) y 5 mezquites (<i>Prosopis laevigata</i>)
6.3			X	
6.4			X	
VIDA ANIMAL				
¿El Proyecto...				
7				
7.1			X	Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única, rara o en peligro designada así a nivel federal?
7.2			X	Introducirá nuevas especies animales en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres o de los peces?
7.3			X	Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?
7.4			X	Dañará los actuales hábitats naturales y de los peces?
7.5			X	Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y animales?
USOS DEL SUELO				
¿El Proyecto...				
8				
8.1			X	Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?
8.2			X	Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas de áreas naturales protegidas?
RECURSOS NATURALES				
¿El Proyecto...				
9				
9.1			X	Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?
9.2			X	Destruirá sustancialmente algún recurso no reutilizable?
9.3			X	Se situará en un área designada como o que está considerada como reserva ecológica?

Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)

Tema		SI	Puede ser	No	Comentarios
10	ENERGÍA ¿El Proyecto...				
10.1	Utilizará cantidades considerables de combustible o energía?		X		Considerando sólo los consumos de energía o energéticos directos e indirectos para la ejecución de la obra, principalmente de los usos de combustibles por la utilización de maquinaria pesada.
10.2	Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?		X		Propiamente la necesidad de instalar el proyecto es por la misma demanda de los energéticos (petrolíferos).
11	TRANSPORTE Y FLUJOS DE TRAFICO ¿Producirá el Proyecto...				
11.1	Un movimiento adicional de vehículos?	X			Por la naturaleza del proyecto, el tránsito vehicular aumentará, pues el objetivo del proyecto es el expendio de combustible y de conveniencia.
11.2	Efectos sobre las instalaciones actuales de estacionamiento o necesitará nuevos espacios de estacionamiento?			X	
11.3	Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?			X	
11.4	Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?			X	
11.5	Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?		X		Por la naturaleza del proyecto.
11.6	La construcción de carreteras nuevas?			X	
12	SERVICIO PÚBLICO ¿Tendrá el Proyecto un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto tipo en alguna de las áreas siguientes:				
12.1	Protección contra incendios?	X			El proyecto es una gasolinera, por lo cual se tendrá todas las medidas que se establezcan por medio de la autoridad municipal, protección civil y bomberos.
12.2	Escuelas?			X	
12.3	Otros servicios de la administración?			X	

Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)				
Tema	Si	Puede ser	No	Comentarios
INFRAESTRUCTURAS				
13	<i>¿El Proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras:</i>			
13.1			X	
13.2			X	
13.3			X	
13.4	X			La gasolinera contará con servicios sanitarios por la cual se requerirá el saneamiento de las aguas residuales.
13.5			X	
POBLACIÓN				
14	<i>¿El Proyecto...</i>			
14.1			X	
RIESGO DE ACCIDENTES				
15	<i>¿El proyecto...</i>			
15.1		X		El proyecto es una gasolinera, por lo cual se tendrá todas las medidas que se establezcan por medio de la autoridad municipal, protección civil y bomberos.
SALUD HUMANA				
16	<i>¿El Proyecto...</i>			
16.1		X		Por la naturaleza del proyecto.
16.2		X		

Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)				
Tema	SI	Puede ser	No	Comentarios
17	ECONOMÍA ¿El Proyecto...			
17.1			X	Por el contrario el proyecto generará empleos directos e indirectos.
18	REACCIÓN SOCIAL ¿Es este proyecto ...			
18.1			X	Conflicto en potencia?
18.2			X	Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado?
19	ESTÉTICA ¿El proyecto...			
19.1			X	Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?
19.2			X	Crearé un sitio estrictamente ofensivo abierto a la vista del público?
19.3			X	Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?
20	ARQUEOLOGÍA, CULTURA E HISTORIA ¿El Proyecto...			
20.1			X	Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o con condiciones para ser incluidos como reservas arqueológicas?
21	RESIDUOS PELIGROSOS ¿El Proyecto...			
21.1	X			Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso reglamentado? Para la etapa de construcción de manera indirecta, si se podría esperar la generación de algunos RP derivados principalmente del mantenimiento asociado de la Maquinaria y Equipo. Y en la etapa de Operación se espera que se generen RP, principalmente material impregnado por aceite.



V.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación.

En el presente proyecto el sistema ambiental ya se encuentra modificado por lo que el análisis de los posibles impactos se realizará utilizando una metodología simplificada ya que en general los métodos para la identificación, predicción, interpretación, cuantificación y, en general valoración de los posibles impactos ambientales, analizan por una parte los sistemas ecológicos naturales y, por otra las diferentes acciones humanas que componen un proyecto en sus diversas etapas para establecer interacciones entre ambas que permitan conocer las características sobresalientes del sistema ambiental modificado (SAM).

Se utilizará el Método de Moore el cual emplea una matriz de las consideradas como de causa – efecto. (Conesa Fdez.V, *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, 4ª Edición 2010, pp. 166).

Esta matriz consta esencialmente de dos listas donde se colocan las acciones del proyecto susceptibles de causar impactos en el medio durante las distintas fases del proyecto en las columnas, mientras que en las filas se colocan los componentes y factores del medio ambiente susceptibles de ser impactados por las acciones del proyecto.

Se construye la matriz atendiendo a una evaluación de cuantificación cualitativa basada en la magnitud de los impactos de acuerdo con los siguientes caracteres y valores:

Leve (1).

Moderado (2).

Alto (3).

No significativo (0)

Para la realización del análisis de sistema ambiental modificado y para la identificación y dimensionamiento de los posibles impactos, la matriz de referencia se modificó ampliando los factores propuestos en su versión original y en cuanto a las acciones se incluyeron tres fases o momentos del proyecto:

I. PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN.

II. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

III. ABANDONO DEL SITIO.

También se adecuó la calificación de la magnitud de los impactos en función de las actividades específicas contenidas en las anteriores etapas y la necesidad de que se integren apropiadamente los factores socioeconómicos, ante las condiciones relativas al sistema ambiental natural señalado en apartados anteriores y las características relacionadas con el uso de suelo.

La valoración quedo de la siguiente manera:

- Adverso Alto (-3).
- Adverso Moderado (-2).
- Adverso Leve (-1).
- Benéfico Alto (+3)
- Benéfico Moderado (+2)
- Benéfico No Significativo (+1).
- No Significativo (0).

De la matriz utilizada se puede observar que para la primera etapa *Preparación, Construcción e Instalación*, el factor o los factores que tendrá un mayor impacto es el **SUELO** debido a la potencial **CONTAMINACIÓN** derivada de las actividades durante las excavaciones, formación de terraplenes, obra civil y la instalación de tanques, tuberías y equipos mayores, así como la **ATMÓSFERA** en lo relativo a las **RUIDO Y VIBRACIONES** provenientes de las máquinas y equipos de construcción.

En lo que respecta a la etapa de *operación y mantenimiento* los impactos se concentran en la contaminación del **SUELO**, como producto del manejo y disposición de los residuos generados y limpieza y mantenimiento de equipos, y las que se generan al momento de la descarga y el almacenamiento de materias primas de productos.

En general será durante la primera etapa cuando se presente el mayor impacto adverso, lo cual es relevante pues se trata de afectaciones puntuales y temporales.

Cabe resaltar que la aplicación de la matriz también arroja impactos positivos relevantes al rubro **SOCIOECONÓMICO** en la economía local y en la generación de empleos.

El sistema no se verá afectado significativamente ya que el sitio del proyecto es parte de una zona que ya ha sido afectada por la actividad agrícola y comercial que ahí se desarrolla en la actualidad.

En las siguientes tablas se describe de manera más amplia los impactos previstos en la matriz anterior, entre ellos los más significativos.



Característica o Elemento ambiental.	Acción Prevista	Descripción por Etapa.
Suelo	Modificaciones del Régimen: modificación de la cubierta del suelo.	<p>Definimos el concepto de suelo como aquella capa de cobertura edáfica que cubre la superficie de la tierra y está en contacto directo con los factores climáticos, además en términos más amplios el suelo tiene las características de porosidad, humedad y composición necesarias para sostener la cobertura vegetal base de muchos de los procesos ambientales fundamentales en los ecosistemas, de ahí la importancia de éste elemento.</p> <p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta etapa podemos resaltar el retiro de la cobertura edáfica específicamente en la superficie considerada donde se desplantaran estructuras de obra civil, dichas estructuras se ubicaran de acuerdo al proyecto, el diseño de estos corresponde a los requerimientos estructurales para este tipo de obras. Este impacto lo podemos clasificar como de tipo directo sobre el elemento suelo, de carácter permanente, mitigable y poco significativo.
	Transformación del suelo, construcción e infraestructura.	<ul style="list-style-type: none"> Asociado de manera indirecta a las obras de construcción de la gasolinera, será necesario el uso de materiales pétreos (Arena, Grava y Tepetate), los cuales tienen su origen en los bancos de material que serán seleccionados para su suministro, estos serán principalmente los más cercanos a la obra, aunque los volúmenes de materiales pétreos a utilizar no son significativos, se prevé un impacto directo y permanente sobre estos recurso pétreos.
	Almacenado de residuos y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> Los puntos anteriores están relacionados al uso y retiro del recurso suelo, sin embargo en esta misma etapa, derivado de la presencia de maquinarias, vehículos y/o equipos para la construcción, se podría prever un potencial derrame o infiltración sustancias principalmente combustibles o lubricantes (Diesel-Aceites usados), por efectos de la falta de mantenimiento o descuido en el uso de tales equipos. Esto podría provocar un impacto directo, aunque prevenible sobre el elemento suelo. Así mismo la presencia de la gente trabajadora involucrada en la construcción de esta obra, provocaría la generación de RSU, los cuales de no ser manejados correctamente, se podrían dispersar, disponer o quemar sobre el suelo, además de ser dispuestos correctamente en el sitio "autorizado" en el municipio, estos mismos RSU se suman a los residuos que por sí son dispuestos en el relleno sanitario municipal. Tal situación provoca impactos sobre el elemento suelo prevenibles y mitigables a la vez. Por otro lado en este mismo sentido se prevé también la generación de RME producto de la construcción propia de esta obra, estos están constituidos principalmente por escombros, materiales térreos y otros asociados a esta actividad, por tal razón al no ser manejados correctamente se corre el riesgo de que dichos residuos sean dispuestos en sitios no autorizados.
	Contaminación del suelo.	<p>Operación y Mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para esta etapa los impactos previstos sobre este elemento están relacionados al mal manejo de los RSU que los usuarios temporales que lleguen a usar los servicios de la gasolinera, depositándolos directamente sobre el suelo natural y/o fuera de los contenedores destinados para estos.

Característica o elemento ambiental.	Acción Prevista	Descripción por Etapa.
<p>Atmósfera</p>	<p>Modificaciones del Régimen: modificación de la cubierta del suelo.</p>	<p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los impactos a la atmósfera asociados a esta etapa del proyecto en términos específicos de agentes contaminantes se focalizan a los generados por los movimientos de tierras y excavación para la etapa de acondicionamiento y construcción del sitio y en general todas las acciones tendientes a la modificación de la cobertura de suelo natural, de los que en primera instancia se derivará el aumento temporal o mejor definido como fugaz y puntual de partículas suspendidas (polvos) y por otro lado el derivado de la utilización de vehículos de carga y transporte, así como de maquinaria pesada donde el principal combustible es el diesel procediéndose de su uso la emisión no controladas de contaminantes producto de la combustión tales como, HCT, SOx, NOx, CO, PST, etc.
	<p>Transformación del suelo, construcción e infraestructura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Por otro lado, por el tipo y características de la maquinaria y vehículos de carga a utilizar se prevé un aumento fugaz y puntual de las emisiones de ruido y vibraciones, por los movimientos y maniobras en el sitio, los cuales pueden causar cierto impacto a la población que se encuentra en las cercanías del sitio tales como zonas habitadas.
	<p>Ruido y Vibraciones.</p>	<p>Operación y Mantenimiento.</p>
	<p>Calidad del Aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para la etapa de operación y mantenimiento de la gasolinera el principal factor serán los automovilista que harán uso del mismo los cuales emanarán a través de los tubos de escape gases producto de la combustión tales como CO₂, SOx, NOx, CO. Así como la generación de ruidos derivados de los mismos automóviles que transitarán por el sitio.

Característica o Elemento ambiental.	Acción Prevista	Descripción por Etapa.
<p style="text-align: center;">Flora</p>	<p>Modificaciones del Régimen: modificación de la cubierta del suelo.</p> <p>Transformación del suelo, construcción e infraestructura.</p> <p>Ruido y Vibraciones.</p>	<p><i>La riqueza y abundancia florística, representa uno de los pilares más relevantes en un ecosistema, son base de los procesos ambientales, representan refugio, abrigo, anidación, alimento, etc. de la fauna que representa a su vez sobre la a calidad del ambiente. En este sentido es de relevancia señalar que ambos elementos ambientales digamos que el que se podría destacar es la la relativo a la flora sobretodo en referencia a la presencia de árboles en la zona.</i></p> <p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> La vegetación circundante al área del proyecto corresponde principalmente a cultivos agrícolas, especies asociadas hierbas y maleza, árboles de especies "exóticas" de uso "urbano", además destaca sobre la delimitación la presencia de árboles principalmente mezquites y hizaches, no obstante considerando los impactos directos esta vegetación solo se verá afectada 33 individuos en el área del proyecto, 20 arbustos, 1 nopalera, 7 huizaches y 5 mezquites. <p>Operación y Mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> No existen afectaciones de este elemento en esta etapa.
<p style="text-align: center;">Fauna</p>	<p>Transformación del suelo, construcción e infraestructura.</p> <p>Ruido y Vibraciones.</p>	<p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ya que el sitio no se caracteriza por poseer presencia ni actividad faunística "silvestre" de relevancia solo algunos avistamientos de aves, las cuales pueden ser susceptibles podrán verse afectados de manera mínima por los trabajos de construcción debido al ruido que se genere. <p>Operación y Mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para esta etapa la afectación al elemento fauna va ser el producto principalmente del aumento de los niveles de ruido y vibraciones en la zona, aunque de la misma manera no se prevé un impacto significativo dado que por sí el sitio se encuentra impactado en estos aspectos.

IMPACTOS BENÉFICOS (POSITIVOS)

Característica o elemento socio-ambiental.	Acción Prevista	Descripción por Etapa.
<p>Factores Socioeconómicos</p>	<p>Modificaciones del Régimen: modificación de la cubierta del suelo.</p>	<p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> En la etapa de construcción del sitio se beneficiará de manera directa e indirecta por medio de la generación de empleo y subcontrataciones al factor de empleo de manera temporal. Este factor, aunque pareciera poco significativo, resulta relevante de manera positiva, sobre todo considerando las condiciones actuales entorno a la situación económica y los niveles de desempleo reportados, por esta razón acciones encaminadas a reactivación económica, que no están en conflicto con los aspectos sociales y ambientales deben de tomarse y promoverse. <p>Operación y Mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Uno de los principales factores benéficos de esta obra es la urbanización y la dotación de servicios para la zona, pues en los últimos años ha crecido de manera constante, además de las construcciones que se encuentran ya asentadas en el sitio.
	<p>Transformación del suelo, construcción e infraestructura.</p>	
	<p>Instalación de tanques, tuberías y Equipos</p>	
	<p>Generación de Empleo</p>	

VI. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales.

Una vez que se ha realizado la determinación y el análisis de los impactos más significativos en las diferentes etapas del proyecto, se procede a establecer las alternativas propuestas para la mitigación, prevención, control, restauración o compensación de esos impactos.

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

En la sección anterior se identificaron, describieron, evaluaron y cuantificaron los impactos ambientales previstos en la metodología.

Como se puede observar que para la primera etapa **Preparación, Construcción e Instalación**, el factor o los factores que tendrá un mayor impacto es el **SUELO** debido a la potencial **CONTAMINACIÓN** derivada de las actividades durante las excavaciones, formación de terraplenes, obra civil y la instalación de tanques, tuberías y equipos mayores, así como la **ATMÓSFERA** en lo relativo a las **RUIDO Y VIBRACIONES** provenientes de las máquinas y equipos de construcción.

En lo que respecta a la etapa de **operación y mantenimiento** los impactos se concentran en la contaminación del **SUELO**, como producto del manejo y disposición de los residuos generados y limpieza y mantenimiento de equipos, y las que se generan al momento de la descarga y el almacenamiento de materias primas de productos.

En general será durante la primera etapa cuando se presente el mayor impacto adverso, lo cual es relevante pues se trata de afectaciones puntuales y temporales.

Cabe resaltar que la aplicación de la matriz también arroja impactos positivos relevantes al rubro **SOCIOECONÓMICO** en la economía local y en la generación de empleos.



GRUPO GASOLINERO TEPEYAC
S.A. DE C.V.

De esta forma como paso subsecuente se presentan a continuación las medidas supletorias que ayuden a, prevenir, mitigar, controlar, restaurar y/o compensar, los impactos negativos identificados.

Como resultado de la evaluación tenemos que las medidas propuestas son algunas de carácter general y otras de carácter específico. Se remarcan en negritas a aquellas medidas propuestas más relevantes.



GRUPO GASOLINERO TEPEYAC
S.A. DE C.V.

ETAPA	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSATORIA PROPUESTAS
Preparación, Construcción e Instalación	Contaminación al suelo (SUELO)	Se considera posible este impacto como resultado de las actividades de excavaciones, formación de terraplenes, obra civil, de la generación y el manejo de los residuos que se generan en estas actividades, algunos de los cuales pueden ser de manejos especiales, urbanos y/o peligrosos.	<p>Derivado del uso de maquinaria pesada, se recomienda dar mantenimiento a los equipos antes de iniciar la obra para evitar alguna fuga o derrame de aceite y combustible.</p> <p>No permitir que se hagan labores de mantenimiento o reparaciones en el sitio del proyecto</p> <p>Establecer un sistema de recolección y acopio temporal como se establece en la normativa correspondiente, utilizar contenedores diferentes evitando mezclar los tipos de residuos y destinarlos a sitios autorizados.</p> <p>Mantener los contenedores en sitios adecuados protegidos de los efectos climáticos que pudieran afectarlos.</p> <p>Mantener una recolección y disposición final periódica para evitar que permanezcan por largos períodos en el sitio.</p> <p>Establecer un procedimiento de manejo y disposición de cascajo, cimbras y demás materiales residuos de la construcción e instalación, depositando estos en sitios autorizados.</p> <p>Deberá instalarse durante toda esta etapa sanitaria portátil contratados por una empresa autorizada.</p> <p>El uso de materiales pétreos deben ser provenientes de bancos de materiales autorizados.</p> <p>Instalación de señalización restrictiva y prohibitiva, para personas ajenas a la obra y empleados para evitar accidentes.</p>
	Ruido y Vibraciones (ATMÓSFERA)	Este impacto se generará por el tipo de maquinaria y equipos que se utilizará. Aunque es temporal, los efectos pueden ser significativos.	<p>Realizar los trabajos en un solo turno (diurno).</p> <p>Utilizar equipo de protección auditiva.</p> <p>Mantener la maquinaria y equipo en condiciones apropiadas.</p>
	Economía Local y Generación de Empleos. (SOCIOECONÓMICO)	Se considera un impacto positivo que se reflejará en términos generales en un incremento de la economía local durante esta etapa.	Para reforzar este aspecto es importante que una vez iniciado los trabajos se implemente los procedimientos de seguridad e higiene en estos trabajos. De tal manera que asegure la integridad física de los trabajadores.



ETAPA	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSATORIA PROPUESTAS
Preparación, Construcción e Instalación	<p>Afectación y retiro de cobertura vegetal.</p> <p>Modificación de la cubierta original del suelo</p> <p>(FLORA)</p>	<p>Se considera posible este impacto como resultado de las actividades de excavaciones, formación de terraplenes, obra civil, de la generación y el manejo de los residuos que se generan en estas actividades, algunos de los cuales pueden ser de manejo especial, urbano y/o peligroso.</p>	<p>Como ya se describió la vegetación y fauna prevaliente en el sitio está prácticamente asociada a entorno "agrícola y semi-urbano", destaca la presencia de arbolada en la delimitación, se prevé la afectación de 20 arbustos, 1 nopalera y 12 árboles de las especies huizache y mezquite, además se deberá:</p> <p>Evitar las afectaciones por retiro de la cobertura vegetal en áreas fuera del proyecto, por lo que solo se retirara la capa vegetal correspondiente a la superficie planeada.</p> <p>Se deberá prohibir el deshierbe o desmonte, por medio de la utilización de fuego o productos químicos (herbicidas).</p>
	<p>Perturbación a actividad natural faunística presente en la zona, por el aumento de ruido, vibraciones y mal manejo de residuos.</p> <p>(FAUNA)</p>	<p>Este impacto se generará por el tipo de maquinaria y equipos que se utilizará. Aunque es temporal, los efectos pueden ser significativos.</p>	<p>Se deberá mitigar la generación de partículas suspendidas (polvos), tal como fue recomendado en puntos anteriores. (riego y cobertura)</p> <p>Se deberá utilizar y dar mantenimiento adecuado a las maquinarias y vehículos utilizados con la finalidad de reducir los niveles de ruido y vibraciones.</p> <p>Se recomienda de una forma compensatoria la plantación de un número mínimo de organismos de especies nativas, estos deberán tener 1.0 m de altura cuando menos, y pudieran ser plantados en la parte de la zona disponible y/o se realice su donación a programas de reforestación local. Para garantizar la supervivencia de estos organismos se recomienda incluir dentro de las actividades de mantenimiento un programa de seguimiento con indicadores apropiados.</p>

ETAPA	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSATORIA PROPUESTAS
Operación y Mantenimiento	Contaminación del Agua superficial y subterránea (AGUA)	<p>En ambas etapas se puede provocar el derrame de materia prima en el suelo y posteriormente ser arrastrado por el agua pluvial. Aunque se cuente con un sistema de recolección y conducción de las aguas, éstas pueden contaminarse y disponerse en esas condiciones lo que puede provocar que los contaminantes se infiltren al subsuelo y eventualmente a los mantos acuíferos.</p> <p>Otros residuos sólidos también suelen ser arrastrados junto con materia disuelta.</p> <p>Se generarán también aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios aunque la descarga se hará al sistema municipal de drenaje.</p>	<p>Implementar un programa de orden y limpieza rutinaria en las áreas externas de la planta, tales como áreas verdes, pasillos, patio de maniobra y demás.</p> <p>Colocar en la red de captación y conducción del agua pluvial sistemas para la retención de sólidos y aceites o grasas.</p> <p>Contar dentro del sistema de mantenimiento preventivo con procedimientos de atención inmediata para fugas y/o derrames menores.</p> <p>Deberá tramitar su autorización de descarga con la autoridad competente.</p>

	<p>Contaminación del suelo con residuos (SUELO)</p>	<p>Un inadecuado manejo de los residuos sólidos puede provocar efectos contaminantes al suelo durante la operación del proyecto, generados tanto en el área de la tienda como en la administrativa.</p> <p>Por otro lado, tanto en la operación como en el mantenimiento, por el tipo de producto que se maneja, se pueden producir residuos catalogados como impregnados que son contaminantes y que dependiendo de su cantidad determinan un estatus para la empresa de acuerdo con la normativa vigente.</p>	<p>Deberá contar con una distribución de contenedores de residuos no peligrosos debidamente acondicionados en las diferentes áreas del sitio.</p> <p>Contar con un plan de manejo de residuos conforme a lo estipulado en la normativa y validado por la autoridad competente en cada caso.</p> <p>En caso de derrame de combustible, se contará con sistemas y/o productos de recolección y limpieza en el área.</p> <p>Darse de alta como generador de residuos peligrosos y de manejo especial ante las autoridades correspondientes.</p> <p>Deberá de contratar los servicios de empresas autorizadas para el manejo de sus residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Deberá instalar un almacén de residuos peligrosos en los términos requeridos por el reglamento de la LGPGIR.</p> <p>Capacitar a los operarios y administradores respecto a su participación en el plan mencionado anteriormente.</p> <p>Utilizar equipos de protección adecuados en el manejo de la materia prima y los productos.</p>
<p>Economía Local, Generación de Empleos y Calidad de Vida</p>	<p>Este tipo de proyectos tienen la implicación de propiciar empleos, además de que la actividad económica local y regional se ve incrementada. Ambos aspectos son un factor de calidad de vida.</p>	<p>Para reforzar este aspecto es importante que una vez iniciado los trabajos se implemente los procedimientos de seguridad e higiene en estos trabajos. De tal manera que asegure la integridad física de los trabajadores.</p>	

ETAPA	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSATORIA PROPUESTAS
Abandono del Sitio	Generación de ruido y vibraciones	Este impacto se considera debido a la utilización de equipos y maquinaria pesada para el desmantelamiento de las estructuras, una vez que se concluya la vida útil.	Realizar los trabajos en un solo turno (diurno) emplear equipo de protección auditiva para los operarios y trabajadores. Deberá aviso previo de la desinstalación y desmantelamiento a las autoridades competentes.
	Generación de residuos	El desmantelamiento de la gasolinera y la limpieza del sitio generarán diversos residuos, lo cual representa un impacto negativo.	Por los diferentes residuos que se generarán se deberá tener un plan de separación, acopio y disposición de cada uno de los tipos de residuos generados. Se deberá contactar empresas dedicadas al reuso y reciclaje de residuos sólidos

VI.2. Impactos residuales

Como un avance en el método regular de evaluación de impacto ambiental, se incorpora en la metodología el análisis de "impactos residuales" que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. Tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

1. Carecen de medidas correctivas.
2. Que se mitigan sólo de manera parcial.
3. Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.
4. Inadecuado seguimiento del plan de manejo ambiental.

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los elementos referidos, se utilizan los siguientes criterios:

Para este tipo de impacto se prevé principalmente las alteraciones sobre la atmosfera y paisaje bajo el siguiente esquema.

PAISAJE:

Impactos Significativos: La detonación del crecimiento urbano y comercial en la zona.

Impactos No Significativos: Retiro de la vegetación afectada.

Ningún Impacto: Para este escenario solo se prevé la mitigación de las alteraciones, más no el regreso a las condiciones iniciales.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación serán poco significativos, por lo que considerando lo anterior se estima que el Sistema Ambiental tiene la capacidad de integrar el proyecto.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII. 1. Pronóstico del escenario

A partir de la caracterización realizada en el área de estudio, la identificación de los impactos y su correspondiente evaluación, se formulará un escenario que considere el proyecto. En este sentido se debe considerar que en la realización del mismo se cumplen las medidas correctivas propuestas y se generan entonces los impactos positivos anteriormente señalados.

La evaluación muestra con claridad que la obra viene acompañada de una serie de impactos positivos, los cuales era de esperarse ya que el establecimiento de la gasolinera referido es una necesidad debido a la demanda y crecimiento del parque vehicular de la región, de esta forma el proyecto pasaría a conformar prácticamente el inventario de la infraestructura de la zona urbana.

Por otro lado las características encontradas en el área de estudio también muestran un alto grado de intervención humana y de degradación. Así pues un área nueva (zona habitacional) será incorporada a la estructura urbana del municipio.

Bajo estas premisas se puede establecer un pronóstico con las siguientes características:

- a) El proyecto de la gasolinera cumple con las características y especificaciones técnicas para brindar el servicio previsto a la población y usuarios de éste.
- b) Al brindar de ésta infraestructura a esta parte del municipio se prevé detonará empleos directos e indirectos a la región.
- c) Con el proyecto se incrementa las posibilidades de equipamiento y urbanización, en general en la zona; lo cual incrementa el potencial de desarrollo como zona habitacional, comercial y de equipamiento.
- d) De acuerdo al análisis, se puede afirmar que no habrá una modificación en cuanto a la calidad del sitio con la construcción de la obra, y que en términos generales el escenario pronóstico con el proyecto se puede considerar deseable en términos de la tendencia de crecimiento y desarrollo que ha mostrado el municipio, dándole al Municipio de Apaseo el Grande, un mayor capacidad de respuesta ante la presión de la demanda de mejores servicios de su población y la que se establece por ser polo de desarrollo en cuanto a los municipios vecinos.

VII. 2. Programa de Vigilancia Ambiental

Esta herramienta es propuesta para controlar el éxito de las medidas correctivas resultado del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). No debe confundirse con la vigilancia obligatoria que asegura que las medidas correctivas sean llevadas a cabo de acuerdo al documento ambiental; función que le corresponde legalmente a la Procuraduría de Protección al Ambiente, en este caso Federal, es decir a la PROFEPA.

Este programa se entiende también como una vigilancia de los efectos de las medidas durante la ejecución y operación del proyecto para determinar los cambios ocurridos a consecuencia del mismo. Es un complemento del EIA que ayuda a verificar el grado de efectividad de las medidas y a obtener información directa que puede usarse en la gestión de otros estudios y proyectos.

OBJETIVO.

Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el EIA, permitiendo, por medio de un proceso de supervisión; las correcciones y ajustes necesarios.

- Señalar de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión de la acción o medida de mitigación.
- Comprobar la dimensión de aquellos impactos de predicción compleja.
- Evaluar, en su caso, nuevos impactos y articular otras medidas de mitigación si es necesario.
- Obtener información para nuevos EIA.

En la siguiente tabla se muestran los impactos más importantes de acuerdo a la identificación de los mismos y su posterior evaluación, así como las medidas que se han determinado para mitigar sus efectos sobre el ambiente.

Esta programación tiene como base las tablas que se muestran en el capítulo VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, por lo cual se incluye la información relativa a la etapa. Es recomendable que el programa sea ejecutado por un responsable asignado para tal fin, pudiendo ser interno o externo. Se debe llevar a cabo un control documental de estas acciones.

Fases del Proyecto	Componente Ambiental	Indicadores Ambientales	Mecanismos de cumplimiento y Seguimiento	Tiempo de Realización
<p>Etapa de Preparación del Sitio</p> <p>Etapa de Construcción e Instalación</p>		Aviso a la Secretaría del Inicio del Proyecto	Realizar aviso a la SEMARNAT sobre inicio de actividades y mantener registro, de acuerdo a los requerimientos de la RIA legislación competente.	2 semanas antes de inicio de trabajos
	SUELO	Control de Material terreo removido	Realizar procedimiento de manejo de materiales térreos y llevar bitácora.	Llevar durante toda la etapa de movimiento de tierras
		Incidencias y Control de Contaminación (manejo RME, RSU, infiltraciones y derrames)	Realizar procedimiento de manejo de Residuos y control de derrames, llevar bitácora.	Llevar durante toda la etapa de construcción
		Control de Materiales de Construcción y Pétreos	Certificar comprar de materiales de pétreos en bancos autorizados, requerir a proveedor autorización, mantener registro.	Llevar durante toda la etapa de construcción
	ATMOSFERA	Mantenimiento y verificación de vehículos	Llevar registro de equipos de transporte y maquinaria pesada, requerir a proveedores mantenimiento y verificación.	Etapa de construcción
		Niveles de ruido y vibración.	Realizar trabajos en horarios diurnos y llevar registro.	Etapa de construcción
		Visibilidad y control de Polvos	Llevar registro de riegos periódicos, en horarios definidos, verificar estado de caminos.	Etapa de construcción
	AGUA	Incidencia y control de la contaminación y afectación potencial	Realizar procedimiento de manejo de materiales térreos y llevar bitácora, Realizar procedimiento de manejo de Residuos y control de derrames, llevar bitácora	Etapa de construcción
		Uso de Recurso Agua	Llevar bitácora de uso y contar proveedor de agua de segundo uso	Etapa de construcción
	FLORA Y FAUNA	Vegetación Afectada (cantidad de Árboles, derribo)	Realizar y aplicar procedimiento de tala y derribo, llevar bitácora y contar con proveedor capacitado y autorizado. Solicitar autorización de derribo a Autoridades Locales	Etapa de construcción



Fases del Proyecto	Componente Ambiental	Indicadores Ambientales	Mecanismos de cumplimiento y Seguimiento	Tiempo de Realización
Etapa de Operación y Mantenimiento	SUELO	Generación de RSU	Establecer procedimiento de revisión de contenederos, recolecta y limpieza en el sitio, dentro del programa de mantenimiento.	PERMANENTE
		Verificar integridad de bordos y estructuras	Llevar registros de revisión dentro el programa de mantenimiento	PERMANENTE
		Desarrollo Urbano	Revisar concordancia de proyectos y desarrollo con el plan de ordenamiento de la zona	PERMANENTE
	ATMOSFERA	Aboles Plantados	Registrar forestación en zonas aledañas y donación a programas locales de reforestación y Verificar índice de supervivencia	PERMANENTE
	AGUA	Generación de RSU	Establecer procedimiento de revisión de contenederos, recolecta y limpieza en el sitio, dentro del programa de mantenimiento.	PERMANENTE
		Aguas Residuales	Llevar registros de revisión dentro el programa de mantenimiento	PERMANENTE
	FLORA Y FAUNA	Aboles Plantados	Registrar forestación en zonas aledañas y donación a programas locales de reforestación y Verificar índice de supervivencia	PERMANENTE



VII. Conclusiones.

Una vez que se desarrollaron todos los apartados anteriores, determinados, evaluados y analizados los probable impactos ambientales, se puede concluir que el proyecto es viable en términos de este estudio dado que los impactos más significativos de acuerdo con la evaluación realizada, pueden prevenirse y mitigarse a través de las medidas propuestas, así como las que determine la autoridad.

Esta situación es en gran parte resultado del sitio de ubicación del proyecto el cual está catalogado de acuerdo con el uso del suelo como una zona de agrícola de baja productividad y así se caracteriza de acuerdo con los otros comercios e industria que se encuentra en la zona. Esta particularidad permite que la relación entre las actividades y el medio se realice en condiciones fundamentalmente antropogénicas y no con el medio natural original. Se presenta, entonces, una relación de impactos de menores relevancias.

Entre los impactos determinados se puede observar que la mayor parte se puede generar durante la etapa de preparación, construcción e instalación de la gasolinera.

Por otro lado las características de la gasolinera en cuanto a los equipos y procesos que empleará durante la etapa de operación se puede establecer que es un proceso relativamente sencillo y por ello los impactos son menores en número y magnitud; favoreciendo las acciones propuestas para su adecuada mitigación.

Por último, el impacto socioeconómico del proyecto lo hace notable para la economía local, la generación de empleo y el incremento de la calidad de vida de la localidad.

VIII. Soporte Bibliográfico.

1. INEGI. *Cuaderno Estadístico Municipal de Apaseo El Grande, Guanajuato.*
2. *Gobierno del Estado de Guanajuato. Plan Director de Desarrollo Urbano de Apaseo el Grande, Guanajuato.*
3. *Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Información Básica Sobre las Áreas Naturales Protegidas de México. México, SEDUE, 1989.*
4. *Instituto de Ecología del Estado. Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato.*
5. INEGI. *Síntesis Geográfica de Guanajuato, Carta Estatal de Climas. México, 1980.*
6. *García, Enriqueta. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 3ª, Edición, México, 1981.*
7. *Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas del Estado de Guanajuato.*
8. *Secretaría de Programación y Presupuesto. Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal de Regionalización Fisiográfica. México, SPP, 1980.*
9. INEGI. *Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal Hidrológica Superficial. México, SPP, 1980.*
10. INEGI. *Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal Hidrológica Subterránea. México, SPP, 1980.*
11. INEGI. *Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal de Vegetación. México, SPP, 1980.*
12. INEGI. *Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal de Posibilidades de Uso Forestal. México, SPP, 1980.*
13. *Leopold, A. S. Fauna Silvestre de México. México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, 1982.*
14. *Ortega Rubio A. Reptiles de México. Información Científica y Tecnológica (ICYT) Vol. 10, No. 147, Dic. 1988.*
15. *Rzedowski. Vegetación de México*
16. *Camarillo R. José L. Primeros Vertebrados Terrestres. Información Científica y Tecnológica (ICYT) Vol. 10, No. 147, Dic. 1988.*
17. *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental Larry W. Canter . Ed. Mc. Graw Hill, 2ª. Edición 1998.*
18. *Environmental Planning and Management, Bisset, R. Methods for Environmental Impact Assesment, T.O'Riordan y R.K. Turner, eds.*
19. *Plan de Ordenamiento Territorial de Apaseo el Grande, Gto.*
20. *Subsistema de Información Geográfica y Medio Ambiente del Estado de Guanajuato.*
21. *Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial.*

Inicia ~~grade~~ mica

TABLA DE ANEXOS DE LA MIA

ANEXO	NOMBRE
1	Acta constitutiva y Poder Legal.
2	Identificación Oficial
3	RFC de la empresa
4	RFC del responsable técnico
5	Cédula profesional.
6	Registro PAPSA
7	Plano Topográfico
8	Plano Arquitectónico
9	Plano Mecánico.
10	Plano Hidráulico y de Drenaje
11	Hojas de Seguridad.
12	Uso de Suelo
13	Matriz de Impacto.

Termina ~~grappa~~ mica

Separador morado