

INFORME PREVENTIVO



**ESTACIÓN DE SERVICIO
TIPO CARRETERO
SERVICIO "GUADALUPE",
PROMOVENTE, MA. SOLEDAD SOLORZANO AGUILERA.
SALAMANCA, GTO.**



Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO....	5
I.1. PROYECTO	5
I.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	5
I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto	8
I.1.3. Inversión requerida	8
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	8
I.1.5. Duración total del Proyecto	9
I.2. PROMOVENTE	10
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente.....	10
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.....	10
I.2.3. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.....	10
I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.....	10
I.3.1. Nombre o razón social.....	10
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	10
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....	10
I.3.5. Dirección del responsable del estudio	10
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	11
II.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S) Y OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN EN GENERAL TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES.....	11
II.2 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL 19	
II.2. 1. Aplicación de los criterios establecidos en PMDUOET SALAMANCA AGOSTO 2021.....	19
II.2. 2 Marco Legal Aplicable.....	23
III.2.3. Ámbito Estatal.....	24
II.2. 4 Ámbito Municipal	25
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	25
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	25
Información general del proyecto	26
Infraestructura y Equipos.....	26
a) Localización del proyecto	27



b) Dimensiones del proyecto	27
c) Características del proyecto	30
d) Tipo y Tecnología de Producción.....	37
e) Programa General de trabajo.....	38
III.1.1 PREPARACIÓN DEL SITIO.....	39
III.1.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	48
III.1.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	68
III.1.4. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO.....	77
III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO	81
III.3.1 Emisión de vapores	81
III.3.2. Sistema de Venteo	81
III.3.3. Sistema de recuperación de vapores:	82
III.3.4. Estimación de emisiones	83
III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	84
a) Representación gráfica del área de influencia del proyecto.	84
b) Justificación de Área de Influencia	86
c) Identificación de atributos ambientales	86
Clima.	87
Humedad relativa anual promedio.....	88
Vientos Dominantes.....	88
Asoleamiento	89
Hidrología. Cuencas y Subcuencas.....	89
Hidrología superficial.....	89
Hidrología Subterránea	91
Profundidad del nivel estático.....	92
Zonas de recarga de acuíferos.....	92
Problemática en los acuíferos.....	92
Fenómenos Hidrometeorológicos.....	94
Zonas inundables.	95



Escurreimientos no controlados.....	96
Topografía y relieve:	97
Geología	100
Tipos de Suelos.	102
Diversidad Biológica.....	103
Usos del Suelo y Vegetación.....	105
Áreas Naturales Protegidas.	106
Riesgos naturales.	111
Contaminación.....	112
FLORA.....	114
FAUNA.....	118
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	123
III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	136
III.5.2. Identificación de impactos	141
III.5.3. Cuantificación de los impactos ambientales	142
III.5.6. Medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales.	176
III.5.7. Especificaciones Ambientales Generales	183
III.5.8. Seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación	191
III.5.9. Programa de Vigilancia Ambiental o de Protección Ambiental	193
III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.....	196
III.8. GLOSARIO DE TERMINOS.....	196
BIBLIOGRAFÍA.....	198



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

I.1. PROYECTO

“Construcción y Operación de ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERO, SALAMANCA, GTO.”

I.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Macro Localización.

El municipio de Salamanca se encuentra localizado a los 101°11'50" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, y a los 20°34'13" de latitud norte. La altura sobre el nivel del mar es de 1,721 metros. El municipio se localiza al suroeste del estado de Guanajuato, en la Región Centro III, en la subregión 6 de la nueva división de regiones del estado de Guanajuato¹.

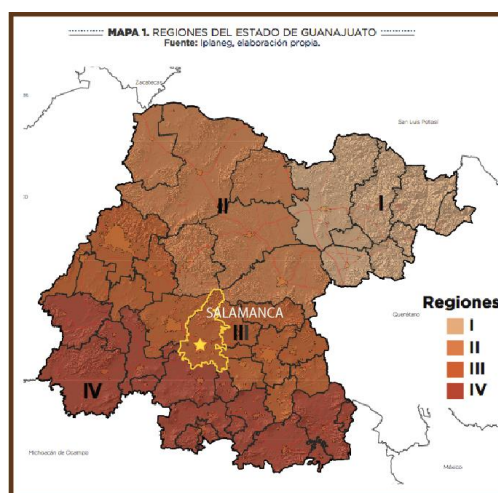


IMAGEN 1 Ubicación Regional.

Fuente: Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato (IPLANEG) Plan Estatal de Desarrollo

El municipio de Salamanca, cuenta con un total de 756.96 Km² aproximadamente y representa el 2.53 % del total del territorio del estado, cuenta con 334 localidades, de conformidad con los resultados del XII censo de población y vivienda 2020, arroja que la población total en el municipio de Salamanca es de 273,417, habitantes de los cuales 132,278 son hombres, representando el 48.4% y 141,139 son mujeres, siendo el 51.6% del total de la población.

En la Cabecera Municipal, se concentran 160,682 habitantes, siendo el 58.77% del total de la población del municipio

¹ Datos de PEDUOET



El municipio de Salamanca colinda al norte con los municipios de Irapuato y Guanajuato, al noreste con el municipio de San Miguel Allende, al este con Santa Cruz de Juventino Rosas y Villagrán, al sureste con Cortázar y al sur con Jaral del Progreso y Valle de Santiago, al oeste con los municipios de Irapuato y Pueblo Nuevo.

Es importante señalar que estos límites no representan ningún dato de valor legal y solo pueden ser tomados como referencia geoestadística, para la aplicación del presente estudio, adicionalmente los datos de superficie y longitudes son tomados de gráficos digitalizados en computadora.

- Micro Localización, Carretera Estatal Salamanca- La Ordeña Km 3+470.00, Predio San Antonio Bachachán.

Macro localización del proyecto.

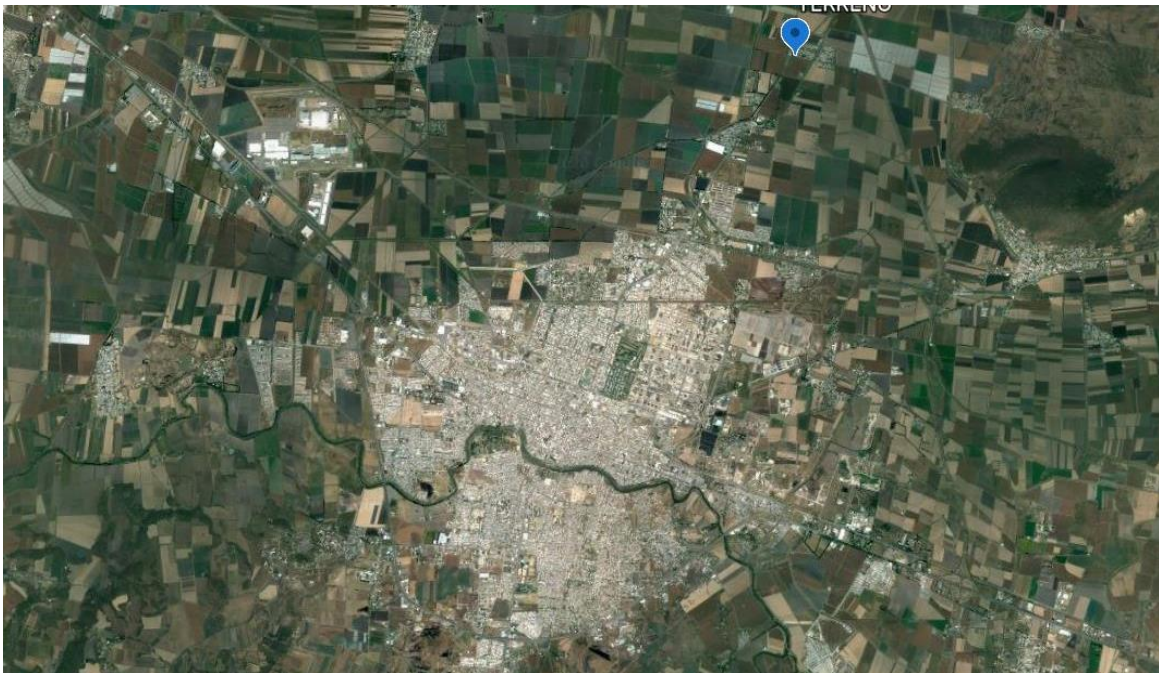


IMAGEN 2 Plano Base Salamanca Guanajuato y Micro localización.

Fuente: Elaboración propia ARQURBE con datos Dirección de desarrollo urbano municipal



Micro localización del proyecto.



IMAGEN 3 Plano Base Salamanca Guanajuato y Micro localización.

Fuente: Elaboración propia ARQURBE con datos Dirección de desarrollo urbano municipal

El predio donde se ubicará el proyecto denominado, Construcción y Operación de estación de servicio tipo carretero. Servicio "Guadalupe", promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto. (gasolinera), Se localiza al Noreste de la ciudad de Salamanca, colindando al Norte 100m con la Av. Coecillo, al poniente 99.99m con la carretera Salamanca - La Ordeña.

El predio se ubica en las coordenadas geográficas **UTM 14 Q, E: 101°09'40.8" ,N: 20°37'28.7"** en la **cuenta predial 25-R0-00472-001, clave catastral 11027-049-117-004.**

La superficie total del predio corresponde a 24-82-78 has. Y la Estación ocupa una fracción del mismo predio y propietario de 9,343.90 m2, con los linderos siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,282,053.39	274,719.07
1	2	N 32°04'54.56" E	100.00	2	2,282,138.12	274,772.18
2	3	S 78°32'47.31" E	49.73	3	2,282,128.25	274,820.92
3	4	S 78°49'46.60" E	50.27	4	2,282,118.51	274,870.24
4	5	S 32°04'54.56" W	100.00	5	2,282,033.78	274,817.13
5	1	N 78°41'19.73" W	100.00	1	2,282,053.39	274,719.07
SUPERFICIE = 9,343.90 m2						

Tabla 1 CUADRO ÁREA PREDIO

El predio se encuentra bajo el amparo de la escritura pública 6,466, Tomo XCI NONAGÉSIMO PRIMERO Notaría Pública 5 Titular Lic. Araceli Hernández Lorenzo,

I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto

La superficie total del predio corresponde a 24-82-78 has. Y la Estación ocupa una fracción del mismo predio y propietario de 9,343.90 m², con los linderos siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCION							
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		
EST	PV				Y	X	
1	2	N 32°04'54.56" E	100.00	1	2,282,053.39	274,719.07	
2	3	S 78°32'47.31" E	49.73	2	2,282,138.12	274,772.18	
3	4	S 78°49'46.60" E	50.27	3	2,282,128.25	274,820.92	
4	5	S 32°04'54.56" W	100.00	4	2,282,118.51	274,870.24	
5	1	S 32°04'54.56" W	100.00	5	2,282,033.78	274,817.13	
5	1	N 78°41'19.73" W	100.00	1	2,282,053.39	274,719.07	
SUPERFICIE = 9,343.90 m ²							

I.1.3. Inversión requerida

Inversión Requerida:

INVERSIÓN DEL PROYECTO	
CONCEPTO	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
Construcción y equipamiento	
Operación	
Recuperación del Capital	
Medidas de prevención y Mitigación	

Tabla 2. INVERSIÓN DEL PROYECTO

I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Para esta etapa será necesaria la contratación de:

ETAPA DE PREPARACIÓN			
Actividad	Personal	Tiempo de empleo en meses	Turno
Personal técnico de obra	3	1	Diurno
Trazo	3	0.5	Diurno
Despalme y Desmonte	5	1	Diurno
Nivelación	3	1	Diurno
Compactación	3	1	Diurno
Manejo de residuos	1	1	Diurno
TOTAL	18		

Tabla 3. Requerimientos de personal

Para la etapa de construcción será necesaria la contratación de:

ACTIVIDAD	Personal	Tiempo de contratación en meses	Turno de trabajo
CONSTRUCCIÓN			
Personal técnico de Obra	5	7	Diurno
Transporte de materiales	3	7	Diurno
Relleno, Nivelación y Compactación	15	1	Diurno
Montaje de Oficinas de campo y sanitarios	15	0.50	Diurno
Montaje de bodegas de almacenamiento	15	0.50	Diurno
Edificación (albañilería, instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, acabados, carpintería, cancelaría)	60	7	Diurno
Colocación de concretos en obra	30	5	Diurno
Acondicionamiento de Áreas verdes	20	0.75	Diurno

Tabla 4. Requerimientos de personal

Es importante señalar que la cantidad de personal requerido será en función de las actividades a realizar, se estará rotando y variará su número durante todas las semanas y meses de la construcción, en ellos se incluyen operadores de maquinaria y personal técnico de obra.

Para la etapa de operación y mantenimiento será necesaria la contratación de:

ACTIVIDAD	TURNO	PERSONAL
Operación y Mantenimiento		
Gerencia	Diurno	3
Mantenimiento General	Mixto según necesidades	1
Islas de despacho de Gasolina	Mixto según necesidades	6
Islas de despacho de Diésel	Mixto según necesidades	3
Velador vigilancia	diurno y nocturno	2
Total		15

Tabla 5. Requerimientos de personal

I.1.5. Duración total del Proyecto

El proyecto ha sido diseñado para cubrir una vida útil de 50 años, en donde se tendrá un programa de mantenimiento continuo para garantizar la seguridad de operadores y clientes de manera constante.



I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente

SOAS520501LI5

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal

- MA. SOLEDAD SOLORZANO AGUILERA

I.2.3. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones

Domicilio, teléfono y correo electrónico del promovente por tratarse de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I.3.1. Nombre o razón social

ARQURBE Arquitectos & Asociados S.A. de C.V.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

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

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

MDU. Arq. Ma. De Lourdes Romo De Vivar Pasqualli (Representante Legal)

MDU. Arq. Gerardo Tinajero Berrueta (Gerente General, Responsable Técnico)

I.3.5. Dirección del responsable del estudio

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



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

II.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S) Y OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN EN GENERAL TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES.

Se hace referencia estricta de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al desarrollo del proyecto, tanto en su etapa de construcción como de operación y mantenimiento, sin excluir de su observancia y cumplimiento aquellas mencionadas con anterioridad en el presente documento.

Tabla III.2.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
NORMA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Establece los Límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En la operación no se utiliza agua para consumo humano ni industrial en grandes cantidades, y por lo tanto no se realiza ninguna descarga de agua residual fuera de norma, preservando las condiciones originales de la calidad del agua de la zona del proyecto relacionado a esta Norma.



Tabla III.2.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
NOM-005- ASEA-2016	<i>Establece los límites en cuanto a diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</i>	<i>El proyecto de construcción se realizará bajo las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de seguridad industrial operativa y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio para almacenar y vender gasolinas y diésel, además de contar con el Sistema de Administración Seguridad Industrial Seguridad Operativa y Protección Ambiental (SASISOPA) previo al inicio de la construcción.</i> <i>Se dará cumplimiento en el diseño de la estación de servicio tomando en cuenta lo que dicta la NOM 005 ASEA 2016, en cuanto a las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos y se contara con un Visto Bueno o Dictamen Técnico de Diseño de un Tercero Acreditado por la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente Sector Hidrocarburos (ASEA) para el diseño de la Estación de Servicio (ES) una vez que sea autorizada ambientalmente la misma.</i> <i>En la construcción se emplearan los materiales, equipos y diseños autorizados dentro de la NOM en cuestión, por ello es que para dar cumplimiento a la misma se seleccionó el predio al cual le hacemos el presente análisis ambiental, para poder generar el Informe Preventivo y se colocaran también los aditamentos para el control de impactos ambientales al</i>



Tabla III.2.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
		<i>igual se obtendrá el Dictamen Técnico de Construcción.</i> <i>Se dará el mantenimiento preventivo y correctivo necesario para el correcto funcionamiento de todas las instalaciones de la estación de servicio. Y se contara con los dictámenes de una UVIE para instalaciones eléctricas; además se contara con pruebas de hermeticidad a las líneas de combustible y tanques de almacenamiento durante la operación de la ES.</i> <i>Durante la misma operación se establecerán los procedimientos para atender emergencias, y los trabajos con toda la seguridad necesaria, así como las bitácoras conforme a la misma NOM 005 ASEA 2016; y se obtendrán los Dictámenes Técnicos de Operación.</i>
NOM-041-SEMARNAT-2015	<i>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</i>	<i>Durante la primera etapa del proyecto (acondicionamiento y preparación del sitio) se estará utilizando maquinaria pesada y vehículos, mismos que recibirán un mantenimiento periódico fuera del sitio del proyecto, en caso de ser necesario se podrá realizar al inicio y al final de cada periodo de trabajo, así mismo se realizarán las verificaciones en el caso de los vehículos conforme a lo establecido por el programa vigente en el Estado de Guanajuato.</i>



Tabla III.2.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
NOM-044-SEMARNAT-2017	<i>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.</i>	<i>Durante la primera etapa del proyecto (acondicionamiento y preparación del sitio) se estará utilizando maquinaria pesada y vehículos, mismos que recibirán un mantenimiento periódico fuera del sitio del proyecto, en caso de ser necesario se podrá realizar al inicio y al final de cada periodo de trabajo.</i> <i>En caso de que alguna maquinaria necesite alguna reparación previa o posteriormente al mantenimiento realizado, deberá llevarse a cabo para evitar emisiones mayores a las establecidas en la normatividad.</i>
NOM-042-SEMARNAT-2003	<i>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel de los mismos con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 Kg.</i>	<i>Se utilizarán dispositivo para la recolección de vapor de gasolina en las instalaciones de los despachadores y en los tanques de almacenamiento.</i>



Tabla III.2.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
NOM-052-SEMARNAT-2005	<i>Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente.</i> <i>En dicha norma se plantea que; además de las características CRETIB, se tomará como base para determinar la peligrosidad de los residuos, el que éstos se encuentren comprendidos en los listados que se incluyen en sus anexos y que permiten su clasificación de acuerdo con su origen o composición.</i>	<i>Se tomará como base las características CRETIB, para determinar la peligrosidad de los residuos, y manejarlos correctamente en el centro de trabajo desde la fuente de generación, así como disponerlos de manera adecuada con empresas autorizadas para el manejo y disposición de residuos peligrosos.</i>
NOM-054-SEMARNAT-1993-2009	<i>Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos para la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT- 1965</i>	<i>Los residuos que se generen estarán clasificados conforme a su compatibilidad y de acuerdo a esta norma. Así mismo se dispondrá de ellos con base en la misma.</i>
NOM-001-ASEA-2019	<i>Que establece Los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos</i>	<i>Se tomará como base para clasificar los residuos generados durante cada etapa del proyecto, para asegurar su adecuado manejo tanto dentro, como fuera del sitio del proyecto.</i>



Tabla III.2.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
NOM-161-SEMARNAT-2011	<i>Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</i>	<i>Se tomará como base para clasificar los residuos generados durante cada etapa del proyecto, para asegurar su adecuado manejo tanto dentro, como fuera del sitio del proyecto.</i>
NOM-059-SEMARNAT-2010	<i>La cual menciona que la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.</i>	<i>Debido a que en las inmediaciones existen algunas construcciones habitacionales, comerciales, de servicio, entre otras, no se tienen especies de flora y fauna en riesgo a pesar de ser un terreno natural, aunado a lo anterior también debe considerarse que el proyecto se localizará al Norte de la cabecera municipal, por lo tanto la presencia de especies podría presentarse; sin embargo se tomaran los cuidados y precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a algún ejemplar</i>
NOM-080-SEMARNAT-1994	<i>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas en circulación, y su método de medición.</i>	<i>Los equipos y vehículos empleados, deberán cumplir con la inspección mecánica que evite que se tenga generación de ruido por escapes rotos. En caso de que requieran reparaciones, estas serán realizadas para que operen en óptimas condiciones.</i>



Tabla III.2.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
NORMA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	CUMPLIMIENTO NORMATIVO
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	La estación de servicio será construida sobre una cama de concreto, por lo que, al existir un derrame, éste no se infiltrará al suelo natural, sino que será canalizado a una trampa de grasas y combustibles, y sus lodos serán dispuestos como residuos peligrosos en un almacén temporal. De manera continua se monitorearán los posibles derrames de combustibles al suelo.

Tabla 6. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla 6. NORMAS OFICIALES relacionadas con seguridad e higiene

TEMA: SEGURIDAD E HIGIENE		
NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.
NOM-002-STPS-2010	Prevención y protección contra incendios	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y manejo en los centros de trabajo.	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.



TEMA: SEGURIDAD E HIGIENE		
NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-018-STPS-2015	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión y calderas	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.
NOM-022-STPS-2008	Electricidad estática	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.
NOM-025-STPS-2008	Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.
NOM-026-STPS-2008	Colores y Señales de Seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.
NOM-031-STPS-2011	Construcción- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	Se aplicarán las medidas necesarias aplicables, que establezca la presente norma.

Tabla 6. Otras disposiciones ambientales y de seguridad que resulten aplicables

PROGRAMA, PLAN O REQUERIMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL	VINCULACIÓN
Programa Interno de Protección Civil	Ley del estado de Guanajuato en materia de Protección Civil	Se elabora el Programa Interno de Protección Civil de acuerdo a lo establecido por la ley y reglamento aplicable.



PROGRAMA, PLAN O REQUERIMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL	VINCULACIÓN
<i>Plan de contingencias por fugas y derrames</i>	<i>Reglamento Municipal de Protección Civil</i>	<i>Se elabora el Plan de contingencias por fugas y derrames de acuerdo a lo establecido por la ley y reglamento aplicable.</i>
<i>Visto Bueno de Seguridad (Bomberos)</i>		<i>Se obtendrá el Visto Bueno de Seguridad por la entidad de Bomberos, donde se establezcan los equipos contra incendios necesarios para el centro de trabajo.</i>

Cualquier incumplimiento de la normatividad mencionada puede generar una contingencia ambiental, por lo que se considera viable para la operación de la estación de servicio, el cumplimiento con las normas antes citadas.

II.2 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL

II.2. 1. Aplicación de los criterios establecidos en PMDUOET SALAMANCA AGOSTO 2021

Según el Programa de Gobierno Municipal 2018 – 2021 de Salamanca, Gto. En las Acorde con lo señalado por el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, la zona está destinada a la conservación urbana en donde se debe formentar la vivienda ecológica, así como el fortalecimiento de las actividades agrícolas, la ubicación de la Estación de Servicio /tipo Carretero) Gasolinera, se ubica sobre uno de los Corredores viales regionales, lo que permite tener una compatibilidad de uso con las actividades propuestas, sobre todo porque en la zona existe presencia de Industria Afropecuaria, así como diferentes comercias de orden barrial, adicional a las zonas de vivienda cercanas al predio.

Dentro de este Programa el terreno está definido como un uso compatible dentro del corredor corredor como la ubicación de equipamiento urbano municipal y regional, acorde con el oficio DGOTU/CF/0577/2021, CONSTANCIA DE FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO, del 05 de Feb. De 2021. En el cual se determinó que después de analizados los usos, reservas y destinos del actual Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de Salamanca Guanajuato y lo dispuesto en los artículos 256, 257 y 258 del Código Territorial para el Estado de Guanajuato y sus Municipios se pudo apreciar, que el inmueble donde se pretende establecer la Estación de Servicio Tipo Carretero



(Gasolinera) Promoviente Ma. Soledad Solorzano Aguilera, es una zona compatible tanto para el instrumento de planeación vigente como para el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial.

Destino/Lineamiento/Modalidades/Políticas:

El desarrollo en esta zona se debe promover la mezcla de usos afines entre sí, debidamente planeados para garantizar la movilidad y calidad de vida de los habitantes. En el caso de los proyectos de obra comerciales deben someterse a un estudio de impacto urbano, así como, se debe considerar que la zona cuente con equipamiento, espacios abiertos de recreación e infraestructura urbana necesaria según sea el caso.

Restricciones/Estrategias/Criterios:

Deberá llevar a cabo la actividad en óptimas condiciones, evitando alterar la tranquilidad de la zona, molestias a los vecinos, impactos a la vialidad y el entorno urbano, etc.

En este PMDUOET de Salamanca, las Unidades de Gestión Ambiental Territorial (UGAT) son una estrategia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, y forman parte de la Imagen Objetivo del Estado integradas en el PEDUOET, y visualizan el uso sustentable de los Recursos Naturales, para mejorar las condiciones ambientales, dentro de la planificación ambiental del desarrollo, mediante programas de corto, mediano y largo plazo.

VI.1.6.2 Zonificación secundaria

El Art. 2, Fracc. LV del CTEMG define a la zonificación secundaria como “la determinación de los usos del suelo en un espacio edificable y no edificable, así como la definición de los destinos específicos. El Art. 75 del mismo Código establece las áreas que comprende la zonificación, siendo las siguientes:

- I. Las zonas y corredores que integran el territorio municipal;
- II. Los usos y destinos predominantes y compatibles, condicionados e incompatibles, en cada zona o corredor;
- III. La intensidad de los usos del suelo, así como sus respectivas densidades poblacionales y coeficientes de ocupación del suelo;
- IV. Las áreas para la conservación, consolidación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;

Acorde con lo anterior el predio en comento se ubica dentro de las siguiente UGAT



Núm.	Clave UGAT PMDUOET	Políticas de Ordenamiento Ecológico	Políticas de Ordenamiento Urbano-Territorial	Grupo
14	497-2	Aprovechamiento sustentable	Conservación Urbana	5. Aprovechamiento sustentable para preservación agrícola
Lineamiento		Estrategias		Modalidades y Restricciones al uso del suelo
Preservar con uso agrícola lo terrenos localizados en el Distrito de riego 011 por su elevado valor productivo. La frontera agrícola estaría delimitada por las UGAT de este grupo.		E16, E26, E29, E50, E62		MRRA1

b) Zonas de recarga de mantos acuíferos:

Clave	Elemento con restricción	Valores y condicionantes	Referencia normativa
MRRA1	Agrícola de riego	En las zonas de recarga de medio y alto potencial los distritos de riego deberán dar tratamiento primario de agua (como reactores anaerobios de flujo ascendente o fosas sépticas) en donde se ocupe bajo la supervisión de su correcto funcionamiento por parte del municipio.	PEDUOET 2040

Clave	Estrategias
E16	Fortalecer la producción de alimentos a través de apoyos a los agricultores e implementación de nuevas tecnologías.
E26	Aumento de productividad agrícola
E29	Espacios de capacitación y reunión para acceder a programas de apoyo y financiamiento de proyectos agrícolas
E50	Impulsar programas de vivienda sustentable con elementos de arquitectura bioclimática, cosechas de agua y fuentes de energía renovable.
E62	Armonización de la demanda de agua agrícola y urbana.

Acorde con el PMDUOET Agosto 2021, el corredor comercial ZAE-15, será objeto de inversiones a corto plazo que favorecerán el desarrollo comercial y agrícola de la zona



Dimensión / Programa estratégico	Proyectos					Corresponsabilidad sectorial	Coordinación inter-gubernamental
	No.	Nombre	Tipo	Plazo	Impacto		
2		Construcción de Vialidad con ciclovia Carretera Salamanca-La Ordeña	E	C	Municipal	Dirección General de Obras Públicas	Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad, Gto. SCT y SDAYR

Para el caso que nos ocupa la Zona correspondiente en el Plan Municipal de Desarrollo de Salamanca es corredor de Desarrollo Bajío, así como en el PMDUOET, donde se define como Corredor urbano de comercio y servicios.



II.2. 2 Marco Legal Aplicable

Ámbito Federal:

El marco jurídico aplicable al área de estudio se compone con disposiciones normativas y programas que contienen una serie de principios, reconocen derechos e imponen obligaciones que tienen como fin garantizar la planeación y administración de las obras o proyectos que pretenden llevarse a cabo en un lugar, tomando en cuenta el crecimiento demográfico, económico y la protección al ambiente.

El marco legal principal es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; posteriormente, las leyes y los reglamentos sobre protección ambiental y las normas oficiales mexicanas derivadas de estos.

En cuanto a la Constitución Política, el artículo 25, Capítulo 1, es aplicable a este proyecto ya que considera impulsar la economía de las empresas de los sectores social y privado, siempre y cuando cuiden y conserven el medio ambiente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), dicta las disposiciones con respecto a la protección al ambiente, en los Capítulos II, III y IV: prevención y control de la atmósfera, el agua y de los ecosistemas. Así como evaluar el impacto al ambiente que pueda llevarse a cabo durante y después de la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, esto con el fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos sobre el ambiente.

Artículo 28 que por medio de la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (RLGEEPA), en su última reforma publicada en el DOF el 5 de abril de 2010, tiene por objeto reglamentar la LGEEPA en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción en materia de impacto y riesgo ambiental.

Ley de Vida Silvestre: por flora y fauna silvestre y especies en NOM-059-SEMARNAT-2010; por la presencia de fauna silvestre.



TÍTULO CUARTO PROTECCIÓN AL AMBIENTE, CAPÍTULO VI MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS, ESTABLECE:

ARTÍCULO 150.- Manejo de materiales y residuos peligrosos con arreglo a las disposiciones reglamentarias. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, uso, recolección, almacenamiento, transporte, re uso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

ARTÍCULO 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de estas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, re usen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

ARTÍCULO 151 BIS.- Requiere autorización previa de la Secretaría: Frac. I.- La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto la operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, re uso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos.

ARTÍCULO 152.- La Secretaría promoverá programas tendientes a prevenir y reducir la generación de residuos peligrosos, así como a estimular su re uso y reciclaje. En casos en que los residuos peligrosos puedan ser utilizados en un proceso distinto al que los generó, el Reglamento de la Ley y las normas oficiales mexicanas que se expidan, deberán establecer los mecanismos y procedimientos que hagan posible su manejo eficiente desde el punto de vista ambiental y económico.

ARTÍCULO 152 BIS.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que este pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

III.2.3. Ámbito Estatal.

1. Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato. Propiciar el desarrollo sustentable, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como regular las acciones tendientes a proteger el ambiente en el Estado de Guanajuato.
2. Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de



Guanajuato en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, por fuentes fijas y móviles en las distintas fases del proyecto.

3. Reglamento de la Ley Para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato Para Prevenir y Controlar la Contaminación Producida por Fuentes Móviles, Tiene por objeto reglamentar la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, en lo relativo a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de fuentes móviles de jurisdicción estatal.
4. Reglamento de La Ley Para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato en materia de evaluación del impacto ambiental, regula los mecanismos, procesos, actividades e instituciones previstos en la ley, en materia de impacto ambiental, y es de interés general en todo el estado.
5. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental en Materia Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido. Por efecto de ruido en sistema ambiental actual, atendiendo a la presente en las medidas de mitigación propuestas.

II.2. 4 Ámbito Municipal

1. Reglamento de construcciones para el municipio de Salamanca, Gto.
2. Reglamento de Comercio, servicios, espectáculos y festejos públicos para el municipio de Salamanca.
3. Reglamento de ecología y protección ambiental para el municipio de Salamanca

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

El predio se ubica al Noreste de la mancha urbana de la ciudad de Salamanca, sobre la carretera estatal Salamanca. La Ordeña Km- 3+470.00, Predio San Antonio Bachachán.

El predio de referencia corresponde a un área totalmente pre-impactada por acciones antrópicas, relacionadas con actividades agrícolas, estando actualmente en condiciones de abandono.

El Predio cuenta con:

- Acceso directo de la Carretera Salamanca – La Ordeña y por el lado Norte por el acceso a la colonia Hacienda de Guadalupe, ambos pavimentados.



- Factibilidad de abastecimiento de agua potable.
- Factibilidad de conexión a la red de energía eléctrica.

Información general del proyecto

Tipo de obra: Obra Nueva.

Inversión en construcción Aproximada \$12'000,000.00 de pesos.

El proyecto corresponde a la construcción y operación de una Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), en la cual se comercializarán los siguientes productos:

- Gasolina Magna
- Gasolina Premium
- Diésel
- Aditivos, lubricantes y líquidos automotrices
- Tienda de conveniencia
- Oficinas y sanitarios públicos.
- Dos locales comerciales

Infraestructura y Equipos.

El proyecto contará básicamente con las siguientes áreas:

- Oficinas, baños y servicios generales.
- Área comercial (tienda de conveniencia y dos locales comerciales).
- **Zonas de despacho de combustible y techumbre que incluyen:**
- Una isla con 1 despacho de combustible Diésel con dos pistolas despachadoras y Una Isla con 2 despachos de gasolina magna y premium por medio de 4 pistolas despachadoras cada módulo, dos para cada tipo de gasolina.
- Un tanque de almacenamiento para Diésel de 60,000.00 Lt. de capacidad.
- Para el almacenamiento de gasolinas Magna y Premium se utilizará un tanque compartido con capacidad de 90,000 Lt (De estos, 50,000 Lt son de magna y 40,000 Lt de premium).
- Cisterna para agua con capacidad de 10,000lts.
- Equipos contra incendio, extintores y paros de emergencia.



- Almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- Áreas verdes.
- Estacionamiento vehicular.
- Sanitarios públicos para hombres y mujeres.

Barda perimetral de altura variable y malla tipo ciclónica.

a) Localización del proyecto

Micro Localización del Proyecto.

El predio se ubica al Noreste de la mancha urbana de la ciudad de Salamanca, sobre la carretera estatal Salamanca La Ordeña Km- 3+470.00

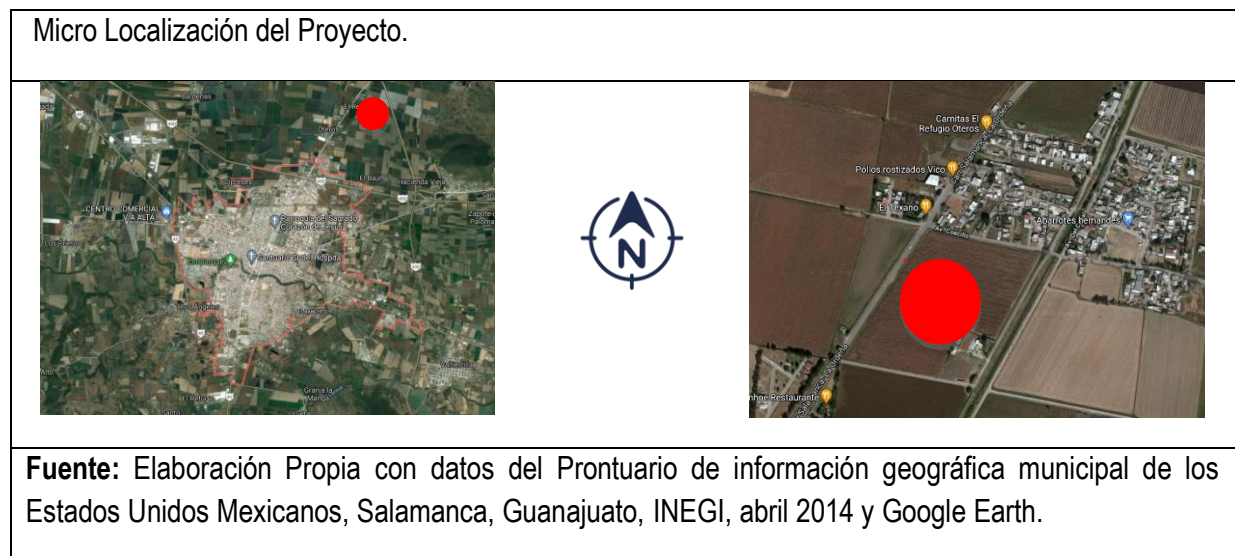


IMAGEN 4. Micro Localización del Proyecto.

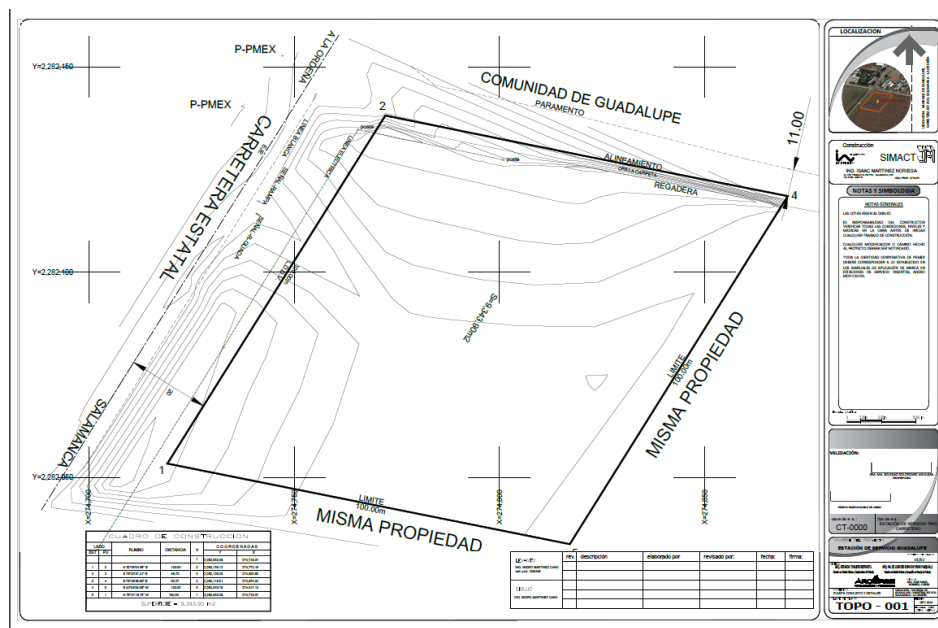
b) Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio corresponde a 24-82-78 has. Y la Estación ocupa una fracción del mismo predio y propietario de 9,343.90 m², con los linderos siguientes:

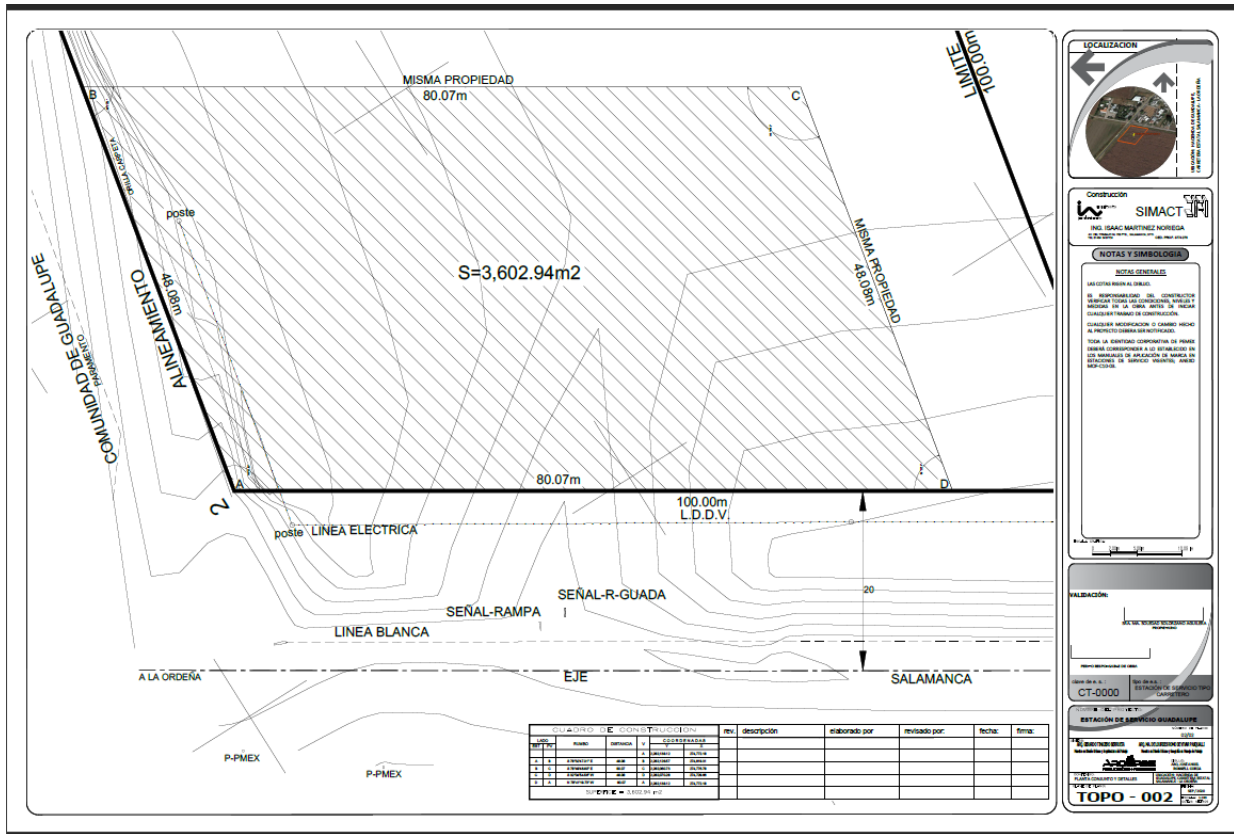


CUADRO DE CONSTRUCCION								W	TOP
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS				
EST	PV				Y	X			
				1	2,282,053.39	274,719.07			
1	2	N 32°04'54.56" E	100.00	2	2,282,138.12	274,772.18			
2	3	S 78°32'47.31" E	49.73	3	2,282,128.25	274,820.92			
3	4	S 78°49'46.60" E	50.27	4	2,282,118.51	274,870.24			
4	5	S 32°04'54.56" W	100.00	5	2,282,033.78	274,817.13			
5	1	N 78°41'19.73" W	100.00	1	2,282,053.39	274,719.07			
SUPERFICIE = 9,343.90 m2									

El predio se encuentra bajo el amparo de la escritura pública 6,466, Tomo XCI NONAGÉSIMO PRIMERO Notaría Pública 5 Titular Lic. Araceli Hernández Lorenzo,



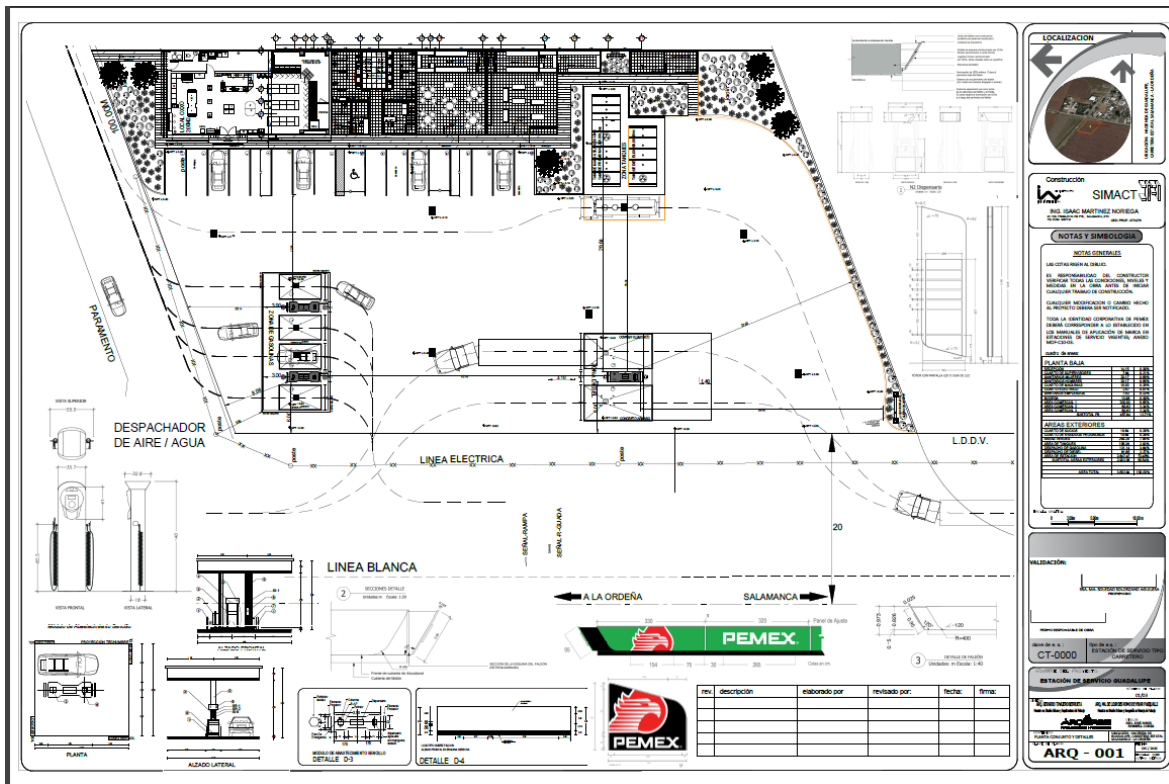
El predio de referencia corresponde a un área totalmente pre-impactada por acciones antrópicas, relacionadas con actividades agrícolas, estando actualmente en condiciones de abandono.



Fuente: Elaboración Propia con datos del levantamiento topográfico.

A continuación, se presenta el listado detallado de todos los espacios que serán requeridos para el correcto funcionamiento de la ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERO, PROMOVENTE, MA. SOLEDAD SOLORZANO AGUILERA, SALAMANCA, GTO.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO



Plano 1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO

Fuente: Plano proporcionado por Servicio Guadalupe, Promovente: Ma. Soledad Solorzano Aguilera

c) Características del proyecto

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento, de una Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), que se ubicará sobre la carretera estatal Salamanca– La Ordeña en Salamanca Gto., para la comercialización de Gasolinas Magna, Premium y Diésel, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices, sanitarios públicos, al igual que una tienda de conveniencia y dos locales comerciales.

cuadro de areas:

PLANTA BAJA			
RECEPCIÓN	14.15	0.39%	
CUARTO DE SUPERVISORES	7.64	0.21%	
SANITARIOS MUJERES	20.17	0.56%	
SANITARIOS HOMBRES	20.17	0.56%	
CUARTO DE MAQUINAS	10.00	0.28%	
CUARTO ELECTRICO	2.57	0.07%	
SANITARIOS EMPLEADOS	7.92	0.22%	
BODEGA	13.98	0.39%	
AREA COMERCIAL 1	200.00	5.55%	
AREA COMERCIAL 2	80.62	2.24%	
AREA COMERCIAL 3	80.62	2.24%	
SUBTOTAL PB	457.84	12.71%	
AREAS EXTERIORES			
CUARTO DE SUCIOS	10.64	0.29%	
CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	10.64	0.29%	
AREAS VERDES	254.29	7.05%	
AREA DE TANQUES	105.38	2.93%	
DESPACHO DE GASOLINA	131.14	3.64%	
DESPACHO DE DIESEL	81.85	2.27%	
AREA DE ESTACION	700.88	19.46%	
SUBTOTAL AREAS EXTERIORES	2,902.06	80.54%	
AREA TOTAL	3,602.94	100.00%	

Debido a que se encuentra dentro de la zona periurbana de la cabecera municipal de Salamanca, se cuenta con los siguientes servicios y equipamientos, algunos de ellos dentro de la cabecera y otros en la zona cercana al predio.

SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS EXISTENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.		
Tipo de Servicio	Existe SI/ NO	A usar en el proyecto en su operación
COMUNICACIÓN		
Red telefónica	SI	SI
Telefonía celular	SI	SI
Repetidoras de comunicación	NO	NO
Televisión abierta	SI	NO
Televisión por cable	NO	NO
Radio	SI	NO
Periódico	SI	NO
Internet	SI	SI



SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS EXISTENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.		
Tipo de Servicio	Existe SI/ NO	A usar en el proyecto en su operación
Mensajería	SI	NO
Correo	SI	NO
EDUCACIÓN		
Guarderías/ Maternal	SI	NO
Preescolar	SI	NO
Primaria	SI	NO
Secundaria	SI	NO
Preparatoria	SI	NO
Carreras técnicas	SI	NO
Carreras profesionales	SI	NO
Posgrados	NO	NO
TRANSPORTE		
Paquetería	SI	NO
Camiones Foráneos	SI	NO
Camiones Suburbanos	SI	NO
Aeropuerto	NO	NO
Helipuerto	NO	NO
Camiones de Carga	SI	SI
Taxis	SI	SI
Carreteras	SI	SI
Puentes	SI	SI
AGUA		
Red de agua potable	SI	SI
Red de Drenaje	NO	NO
Pozos	NO	NO
Planta de Tratamiento	SI	SI



SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS EXISTENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.		
Tipo de Servicio	Existe SI/ NO	A usar en el proyecto en su operación
Alcantarillado	SI	SI
ELECTRICIDAD		
Red de baja tensión	SI	SI
Red de media Tensión	SI	NO
Red de Alta Tensión	SI	NO
Subestación eléctrica	SI	NO
Termoeléctrica	NO	NO
Hidroeléctrica	NO	NO
Nucleoeléctrica	NO	NO
SERVICIOS MUNICIPALES		
Relleno Sanitario	SI	NO
Recolección de Basura	SI	SI
Red de Alumbrado Público	SI	SI
Servicio de Transporte Urbano	SI	SI
SALUD		
Clínicas públicas	SI	NO
Centros de Salud	SI	NO
Clínica IMSS	SI	NO
Hospital Civil	SI	NO
Clínicas Privadas	SI	NO
SEGURIDAD		
Policía	SI	NO
FGR	SI	NO
GUARDIA NACIONAL	SI	NO
PGJ	SI	NO



SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS EXISTENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.		
Tipo de Servicio	Existe SI/ NO	A usar en el proyecto en su operación
Juzgados	SI	NO
Reclusorio	NO	NO
Tribunales colegiados	NO	NO
Juzgados de Distrito	NO	NO
EQUIPAMIENTO		
Cine	SI	NO
Auditorio	SI	NO
Hoteles	SI	NO
Parques y Jardines	SI	NO
Empresas Públicas	SI	NO
Empresas Privadas	SI	NO
Teatro	NO	NO
Museo	SI	NO

Tabla 7. SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS EXISTENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

Fuente: Elaboración propia ARQURBE

Los servicios existentes y los requeridos para la operación de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), no incrementarán la demanda de los mismos de manera significativa.

Verificación de actividades.

En el anexo se ubican todos los planos relevantes al proyecto ejecutivo como los arquitectónicos y de instalaciones.

El volumen de combustibles que se manejará en la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), no igualará o rebasará la cantidad de reporte, indicada en el segundo listado de actividades Altamente Riesgosas con Características de Inflamabilidad y Explosividad, publicado en el diario oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992, por lo que la operación de la **Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera) no se considera como una actividad altamente riesgosa.**



Así mismo, la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera) no contará con almacenes, talleres o algún servicio de apoyo adicional.

Conducción y Tratamiento de efluentes:

La conducción será a base de redes separadas de aguas negras, aceitosas y pluviales; las primeras serán conducidas a pozo de absorción con micro planta marca Boss technology, y las aguas pluviales serán conducidas a una cisterna de almacenamiento para utilizarlas en riego de jardines y el excedente, se enviará a pozo de absorción; así mismo las aguas aceitosas serán conducidas a una trampa de aceites, posteriormente serán recolectadas por una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT.

Localización de tanques y recipientes de almacenamiento:

Se contará con un tanque de almacenamiento para Diésel de 60,000.00 Lt. de capacidad, con un diámetro de 3.18 m. y una longitud de 10.10 m, y un tanque de almacenamiento de gasolina Magna y Premium de 90,000.00 Lt. de capacidad, con un diámetro de 3.32 m. y una longitud de 12.06 m, el cual se dividirá el 50,000.00 Lt. para Magna y 40,000.00 Lt. para Premium.

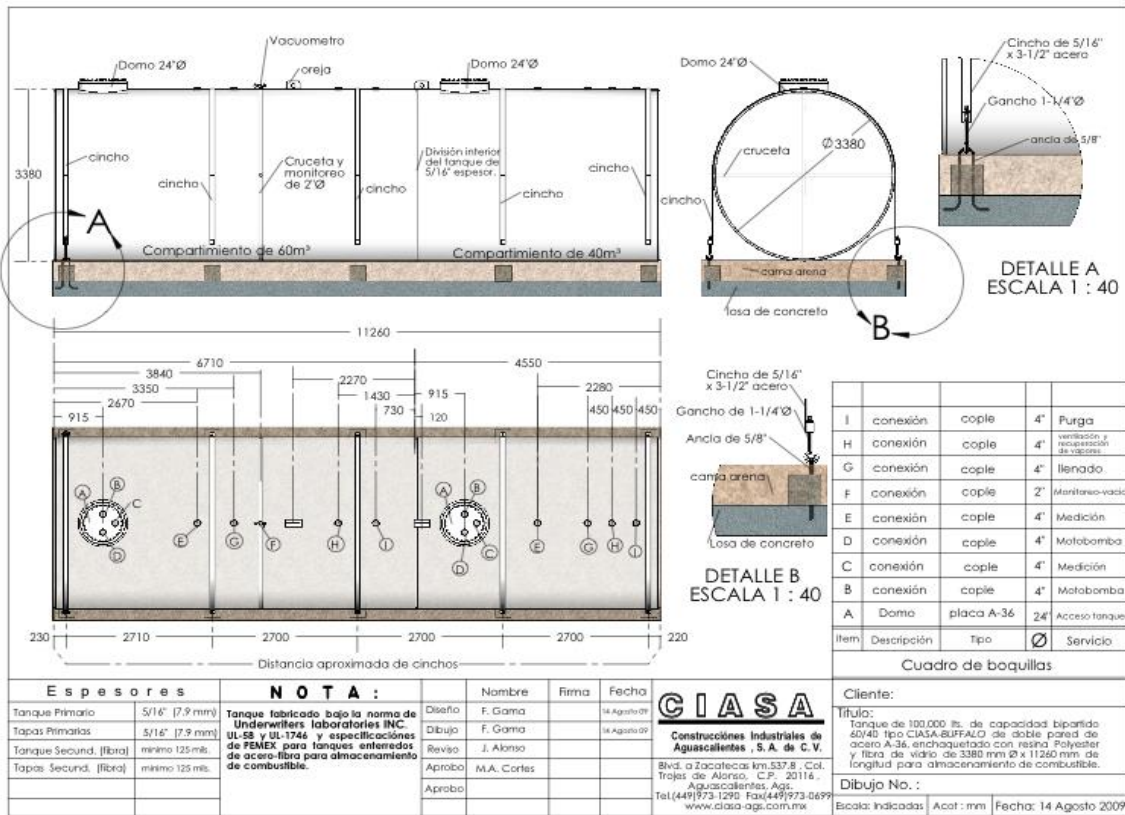
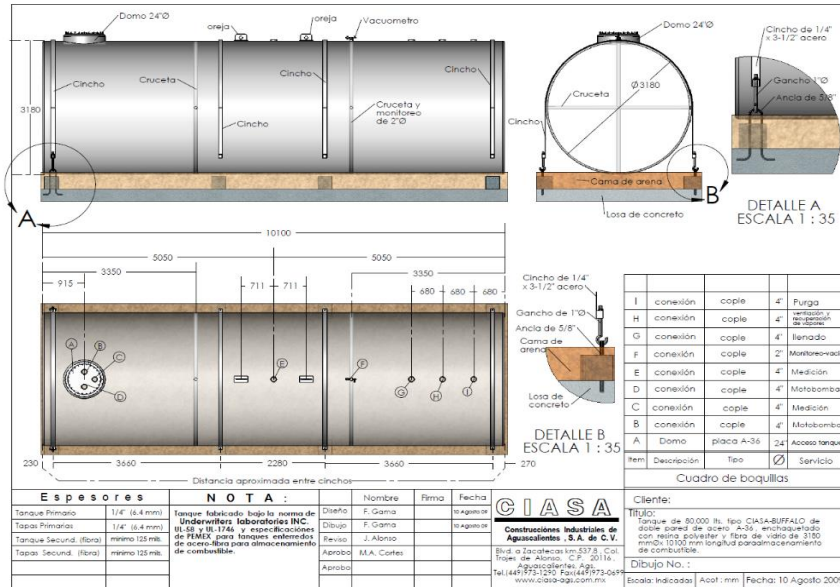
Características:

- 1.- Tanque primario de acero fabricado bajo Norma UL-58.
 - 2.- Tanque secundario de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio (FRP) fabricado bajo Norma UL1746 enchaquetado tipo II.
 - 3.- La longitud del tanque puede incrementarse hasta 10 cm.
-



Plano 2 Tanque 60,000.00 It

Imagen: Especificaciones de tanque 60,000 It para Diésel



Plano 3. Tanque 90,000.00 It

Imagen: Especificaciones para tanque de 90,000 It compartido para Magna y Premium

INCLUYE:

- ° Placa de estampado con normas de fabricación UL.
- ° Garantía de 30 años por escrito.
- ° Manual de instalación.
- ° Sistema de prueba de hermeticidad por medio del vacuómetro, aprobado por PEMEX.
- ° Juego de cinchos para anclaje de tanque en fosa.

Características:

TANQUE PRIMARIO:

Fabricado en acero al carbón ASTM A-36 bajo norma UL-58.

TANQUE SECUNDARIO:

Construido con resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio (FRP) con espesor mínimo de 3.04 mm (0.125") con norma UL-1746.

Características:

- ° 7 conexiones de 4" de diámetro: 3 en la entrada hombre y 4 distribuidas a lo largo del tanque.
 - ° Entrada hombre invertida con doble tornillería y empaques para recibir contenedor antiderrames.
 - ° Tubo de acero para instalar sistema de monitoreo de fugas.
 - ° Sellado final a base de resina y pigmento color azul con silicón para evitar daños solares al enchaquetado.
 - ° Pruebas de hermeticidad con presión neumática a 0.35 kg/cm² (5 lbs/pulg²) al tanque primario.
 - ° Pruebas de porosidad por medio de detector eléctrico a 35,000 volts.
 - ° Verificación de espacio anular con aplicación de vacío
-

d) Tipo y Tecnología de Producción.

1.- Tipo de actividad Industrial:

En la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera) no se realizará ningún tipo de proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustibles, aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

2.- Propósito del proyecto (producción de materias primas, productos de consumo, servicios industriales).

El propósito de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera) es la venta al público de combustibles, aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.



3.- Descripción en términos genéricos del tipo de procesos industriales pretendidos.

En la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera) no se efectuará ningún proceso industrial solamente se realizarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustibles, aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

4.- Nombre y descripción breve y características de cada uno de los subproductos.

En el anexo se incluyen las hojas de datos de seguridad de los combustibles Magna, Premium y Diésel, en donde se describen las características.

Es importante señalar que conforme las actividades a realizar previamente señaladas, no existirá la generación de subproducto alguno.

e) Programa General de trabajo.

ACTIVIDAD	PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERO, PROMOVENTE, MA. SOLEDAD SOLORZANO AGUILERA, SALAMANCA, GTO.							
	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PREPARACIÓN DEL SITIO								
CONSTRUCCIÓN								
OPERACIÓN								50 AÑOS
ABANDONO DEL SITIO								NO SE CONTEMPLA ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

Tabla. 8 Programa General de trabajo.



III.1.1 PREPARACIÓN DEL SITIO.

Características particulares de la etapa

La etapa de preparación del sitio consta de distintas fases, las cuales serán descritas a continuación, esto con la finalidad de tener en cuenta los posibles impactos al ambiente, los requerimientos de personal y sobre todo las necesidades que puede demandar cada fase.

Limpieza

Se realizará la limpieza general del predio, dejándolo libre de maleza y piedras, para evitar hundimientos y facilitar la accesibilidad desde la carretera, se construirá un terraplenen donde se realizará el trazo de cimentaciones de la edificación.

Trazo

Uno de los aspectos más importantes en la preparación de un sitio, así como de la construcción, es el trazo correcto y minucioso tanto de los ejes de la cimentación y sus anchos, cómo de los ejes principales donde se llevará a cabo la construcción, ya que de ello dependerá la exactitud en todo el desarrollo de la obra.

El objetivo es poder proporcionar una superficie nivelada de la zona en donde se construirá posteriormente, así como la distribución exacta de todos los elementos a construir (oficinas, servicios sanitarios e islas de servicio, así como del área de estacionamiento y zona de acceso desde las diferentes vialidades colindantes).

Desmante y Despalse

El desmante y despalse consiste en el retiro de maleza, en general toda la vegetación que exista en la superficie y hasta 20 cm de profundidad, donde se llevarán las actividades constructivas. Previo a esta actividad, la vegetación arbórea para nuestro caso es inexistente.

Remoción de arbustivas

Queda estrictamente prohibido el troceo de ramas para leña, deberá seleccionar los troncos de radio mayor de 7 centímetros, para ser reutilizados en técnicas de conservación de suelos propuestas en la presente INFORME PREVENTIVO, con la intención de minimizar la alteración de los procesos erosivos a causa de cortes.

Deberá la supervisión ambiental promover la utilización de arbustivas, si por usos y costumbres sean aprovechadas para alguna actividad productiva o alimentaria, en caso de pequeños arbustos es posible sean alimentadas cabras ya que por lo regular mordisquean hojarasca de arbustivas.

Se deberá limitar el sobrante lo más posible, el que por sus características no sea posible utilizar por



habitantes, se acumulará con el suelo orgánico, para posterior reincorporación en recubrimiento de taludes.

Vegetación

La vegetación natural en el predio es inexistente, ya que es un predio previamente impactado por actividades antrópicas directamente relacionadas con la actividad agrícola, actualmente el predio se encuentra en abandono respecto de dicha actividad, no existe presencia arbórea alguna.

Como medidas se describen las siguientes, acorde al sistema ambiental presente y posibles efectos en superficies lindantes no destinadas a la construcción.

- 1.- Minimizar el área a desmontar: El desmonte y la remoción de la cobertura vegetal, para la habilitación de las diferentes etapas de construcción, deberá ser restringida a la alteración de lo estrictamente necesario, establecido en proyecto ejecutivo.
- 2.- Como existen acceso por la vialidad ya mencionada, se deberán de utilizar únicamente como acceso no se permitirá la utilización de la vía pública para ninguna actividad relacionada con las etapas de la construcción.
- 3.- La nivelación del terreno y el movimiento de tierras que se requiere en las distintas fases del proyecto, requiere el empleo de maniobras cuidadosas, para evitar la erosión del terreno y la alteración de los drenajes naturales que puedan alterar el proceso natural de revegetación.
- 4.- En el caso de ser necesario, la vegetación cortada no debe ser quemada, si no acumularse en lugares adecuados y previamente seleccionados (preferible en los márgenes del predio que de momento no vaya a ser utilizado en la etapa correspondiente) para su posterior reutilización, de manera que esta materia orgánica pueda devolverse al suelo, sea para una incorporación natural lenta o bien para utilizarla como cobertura de protección en el proceso de revegetación.
- 5.- Mientras se efectúa la construcción de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), en cada etapa, se debe ir acumulando en sitios preestablecidos y de manera sistematizada todo equipo y materiales no reciclables y contaminantes para que, al final del trabajo, pueda ser retirado en su totalidad y se minimice al máximo los riesgos ambientales y sea factible su reciclaje.
- 6.- Se evitará en todo momento la reforestación con especies introducidas, para mejorar el equilibrio ecológico se deberán de utilizar especies vegetales nativas.
- 7.- Está prohibida la utilización de la vegetación como combustible, aun cuando será donada a vecinos, la práctica queda restringida también a la que sea retirada en las actividades de desmonte.



8.- Cuando el contratista requiera madera para la construcción de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), deberá establecer contrato de obra la adquisición del recurso con proveedores debidamente certificados y autorizados por SEMARNAT y específicamente CONAFOR, para lo cual en Bitácora de Supervisión Ambiental, deberá entregar copia certificada de la factura correspondiente, si no deberá ser provista de un centro de abastecimiento ya establecido y con autorizaciones correspondientes.

9.- Se prohíbe estrictamente el vertido de agua para lavado de maquinaria y equipo, así como de combustibles y lubricantes o químicos que puedan afectar directamente la vegetación circundante, especialmente cerca de cuerpos de agua.

10.- Está prohibido el uso de agroquímicos para “limpiar” áreas donde se desarrollen actividades del proyecto.

11.- Deberá conservarse la vegetación inalterada que permita preservar las condiciones bióticas del Sistema Ambiental Actual en zona de influencia, por lo tanto, no estará permitido la ubicación de campamentos fuera del predio, aun cuando esta sea únicamente en temporada de lluvia, con el objeto de no alterar el régimen hidrológico, con los consecuentes efectos sobre el sistema ambiental actual.

12.- Se deberá informar oportunamente a la autoridad competente, el acceso de saqueadores u otras personas que realicen actividades ilícitas en el área de influencia de la superficie destinada a la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), a fin de evitar posteriores conflictos, como culpar al personal de la obra de ilícitos.

13.- Durante la fase de apertura nueva, se recomienda incluir un programa de control y supervisión de las actividades para evitar un impacto sobre el ambiente, fundamentalmente para evitar la deforestación innecesaria y la eliminación de desechos.

Fauna

Para prevenir y mitigar los impactos sobre la fauna resultantes de las actividades de la obra principalmente al inicio de ella en la fase de desmonte, se recomiendan las siguientes acciones: (No aplica Predio urbano impactado por la zona habitacional circundante y vialidades)

1.- Como existe directa correlación entre la alteración de la vida silvestre con los cambios o Eliminación del hábitat debido a la eliminación de la cobertura vegetal, las medidas recomendadas para la vegetación son también válidas para la fauna.

2.- Las áreas donde la vegetación haya sido removida accidentalmente o a causa de despalme para ubicar material sobrante, para lo cual deben ser seleccionados específicamente dos sitios ubicados en plano, deberán ser reforestadas con la misma vegetación que fue desplazada de manera



temporal otorgando al área condiciones similares para la reintroducción pasiva de fauna.

3.- Debido al incremento del número de personas y las actividades desarrolladas en el área, habrá un incremento de presión sobre la población de fauna silvestre, por lo tanto, queda prohibido la caza a todo el personal de la obra, o fomentar dicha actividad entre terceros, denunciando oportunamente cuando se realicen estas acciones en el área de apertura y zona de influencia.

4.- Las medidas de mitigación propuestas para otros componentes ambientales deben observarse ya que son importantes también para la fauna (geología, suelos, atmósfera, hidrología, etc.).

5.- No está permitido comprar o recibir como regalos, animales silvestres para consumo o como mascotas o productos derivados de estos.

6.- Durante el desmonte, evitar destruir áreas de hábitat que son claramente usados por la fauna silvestre para la reproducción, refugio y alimentación (nidos, madrigueras). En caso de encontrar estos ambientes, será necesario buscar alternativas y pasar por otro lado, sobre todo cuando se trate de áreas medianas y grandes. (En visita al sitio no detectada, predio urbano pre impactado por agricultura, actualmente en condición de abandono).

7.- Durante la etapa de operación, se debe controlar la velocidad de los vehículos a fin de evitar accidentes con fauna silvestre. (En visita al sitio no detectada, predio urbano pre impactado por agricultura, actualmente en condición de abandono).

8.- Los productos alimenticios de los trabajadores, tales como carne y huevos, deben ser adquiridos por comerciantes legalmente establecidos a fin de asegurar que no provengan de fauna silvestre.

9.- Se debe retirar absolutamente todos los materiales plásticos y sus derivados susceptibles de ser empleados por mamíferos y aves en la construcción de nidos. Igualmente deben retirarse compuestos químicos peligrosos y tóxicos como pilas, baterías, aceites u otros que puedan ser ingeridos o impregnar la superficie corpórea de los animales.

- **Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones**

El trabajo consiste en la remoción, carga, transporte, descarga y disposición final de los materiales provenientes de la demolición de cortes para la conformación de plataformas pretendido, incluye también el retiro, cambio, restauración o protección de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre y otros obstáculos; incluye también el material de relleno para zanjas, fosas y hoyos resultantes de los trabajos, de



acuerdo con los planos.

Los materiales provenientes de la demolición que puedan ser reutilizados para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deberán reutilizar para este fin.

Se deberán colocar señales y luces que indiquen durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vialidad siempre transitable, cuando ello se requiera tramitar permiso con la autoridad competente, para la realización de maniobras que limiten o afecten el tráfico de dichas vialidades.

Los trabajos deberán realizarse de tal forma, que causen la menor molestia posible a los vecinos y a los usuarios de la carretera Salamanca – La ordeña y de vías alternas.

Es necesario cercar los lugares de trabajo para salvaguardar la vida de personas y no retrasen las obras. Por otro lado, se deberá contar con un camión cisterna permanente, para humedecer con agua tratada únicamente, adecuadamente el material, minimizando las emisiones de polvos que afecten a los trabajadores y vecinos al predio.

La remoción de cercas de alambre, incluye remover, trasladar y reinstalar las cercas en los nuevos emplazamientos, el traslado deberá realizarse evitando maltratos innecesarios a las partes que sean manipuladas o transportadas.

La remoción de obstáculos individuales tales como postes, señales, árboles y otros, deberán de protegerse contra cualquier daño y proporcionar e instalar las defensas apropiadas.

La remoción de servicios existentes, consiste en retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, los elementos de servicios públicos o privados, ningún retiro, cambio o restauración deberá efectuarse sin la autorización escrita de la entidad que administra el servicio y deberán seguirse las indicaciones de estas con especial cuidado y tomando todas las precauciones necesarias para que el servicio no se interrumpa o, si ello es inevitable, reduciendo la interrupción al mínimo de tiempo necesario para realizar el trabajo, a efecto de causar las menores molestias a los usuarios.

Excavación

El trabajo consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite del acarreo libre y colocar en bancos de tiro temporales ya que pretende ser reutilizado el material para relleno, los materiales producto de los cortes requeridos, mismos que se encuentran indicados en planos.



Comprende, además, la excavación y remoción de capa vegetal y de otros materiales, blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde haya de realizar las excavaciones de la construcción y terraplenes.

La excavación para la conformación del terraplén comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del predio para la conformación de plataformas y cuerpo de la estructura de soporte a construcciones, estacionamientos y áreas de circulación, al igual que la zona de acceso, considerando la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de plataformas existentes.

La excavación complementaria que deberá realizarse, comprende la necesaria para las obras de drenaje, tales como zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares existentes y de cauces naturales. La secuencia de todas las operaciones de excavación deberá ser tal, que asegure que todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras sea el mínimo necesario. Toda sobre excavación que se realice por conveniencia o por error para la operación de los equipos, deberá ser sancionado.

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

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

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Como obras y actividades provisionales al proyecto únicamente se consideran, construir provisionalmente una residencia de obra, un área de maniobra de maquinaria requerida y colocar sanitarios provisionales portátiles y los almacenes temporales para materiales, equipo y herramienta menor.

Los bancos de material necesarios para el relleno necesario en la conformación de plataformas y terracerías y obras específicas, no es competencia del presente estudio, ni los permisos y autorizaciones que puedan necesitar los proveedores de la obra, sin embargo, se deberá estipular en contrato de obra, que cualquier tipo de agregado pétreo, deberá estar autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial y/o SEMARNAT, en el ámbito de sus respectivas competencias, en el plan de supervisión ambiental, queda asentado que deberá, anexar a Bitácora, la Supervisión Ambiental, copia de dichas autorizaciones, vigente y con número de banco, sitio, croquis de localización, así como carta compromiso de venta firmada por el representante legal.

Queda establecido en el presente INFORME PREVENTIVO que no deberá realizar instalaciones,



incluso temporales para mantenimiento mayor de maquinaria y equipo, en su caso serán las necesarias únicamente para cargas de combustible y cambios de aceite, debiendo retirar los residuos de embalajes, cada semana, en manejo propuesto acorde a medidas de mitigación.

Durante el proceso de obra, por ningún motivo se deberá tirar residuos de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices, estos deberán ser colocados en recipientes adecuados y entregados a un prestador de servicios autorizado para su manejo adecuado

Ejecución de los trabajos:

- **Limpieza Total del Predio.**

Comprende de ser necesario, el trasplante de árboles, remoción de tocones, desenraicé, incluye retiro por separado de escombros, basura y maleza existente para su adecuado procesamiento en los lugares asignados por departamento de limpia del ayuntamiento de Salamanca, se evitarán daños considerables en los suelos de zonas adyacentes y deterioro a las calles colindantes.

Comprende el desenraicé y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivo y arbustos.

En esta actividad se deberá proteger las especies de flora y fauna que hacen uso de la zona a ser afectada, dañando lo menos posible y sin hacer desbroce innecesario, así como también considerar el entorno socioeconómico, protegiendo las áreas con interés económico.

El volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a las vialidades, salvo si el supervisor lo autoriza por causas de fuerza mayor.

El equipo empleado para los trabajos de desmonte y limpieza deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación en este caso marcada por la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal.

Los equipos empleados deberán contar con un adecuado sistema silenciador, para evitar perturbar el entorno.

Los trabajos de desmonte y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o en su caso las indicadas por el supervisor, previo consentimiento la Secretaria de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial y la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal, tomando las precauciones



necesarias para respeto al máximo de lo posible del sistema ambiental ahí presente. (Zona periurbana impactada).

En aquellas áreas donde se deban efectuar los trabajos de excavación, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidos a una profundidad no menor a 60 centímetros de nivel de la subrasante del proyecto. En las áreas que vayan a servir de base de terraplenes o estructuras de contención, los tocones, raíces y demás materiales inconvenientes, deberán eliminarse a una profundidad no menor a 30 centímetros por debajo de la superficie que deba descubrirse de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Remoción de la capa vegetal

La remoción de la capa vegetal se efectuará con anterioridad al inicio de los trabajos a un tiempo prudencial para que la vegetación no vuelva a crecer en los lugares de acceso, así como dentro del área de plataforma de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), si es posible se podrá transportar a una zona cercana para su uso en jardines o parques o donde indique la Dirección de Desarrollo Urbano o Ecología.

El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza deberá ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares señalados por la supervisión.

El material vegetal nunca deberá ser dispuesto sobre cursos de agua ni siquiera de manera temporal al menos 100 metros, tampoco deberán ser dispuestos de manera que alteren el paisaje natural y queda estrictamente su quema indiscriminada.

Especies de fauna silvestre

Por ser un predio que en algunas de sus colindancias se encuentra impactado, en las visitas al predio no se ha tenido avistamiento de ninguna especie de fauna silvestre a causa directa de la construcción de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera) no se pretende eliminar especie alguna dentro de la NOM- 059-SEMARNAT-2010, el manejo ambiental se describe en apartado de medidas de mitigación propuestas.

En caso de encontrar fauna silvestre o sitios de anidación, deberán ser respetados en caso de encontrarse en sitio de obras, en la presente se ha establecido la prohibición estricta de caza, recolección o daños por lo que deberán evitar que se aumenten ruidos de maquinarias para promover retiros voluntarios antes del ingreso de las mismas, a superficie de cambio de uso de suelo, así como recorridos caminando de al menos dos trabajadores, para instigación, sin generación de daño alguno.

• Compactación

Una vez terminados los trabajos de limpieza y retiro de capa vegetal, el compactar es la operación



previa a los trabajos de construcción, el objetivo es aumentar la resistencia superficial de un terreno sobre el cual se llevarán a cabo las obras. Aplicando una cantidad de energía la cual es necesaria para producir una disminución apreciable del volumen de hueco del suelo, para esto se utiliza maquinaria especializada como la compactadora manual, o mecánica, así como el vibro compactador.

• Manejo y disposición de residuos

Durante la etapa de preparación del sitio se generan residuos tanto de origen vegetal como antrópico, como lo son las botellas de plástico, bolsas, papel e incluso de las instalaciones sanitarias. Se realiza una identificación y evaluación de los residuos identificados en esta etapa con la finalidad de establecer las medidas de prevención y mitigación, debiéndose almacenar de manera separada para su posterior retiro y reciclamiento, por ningún motivo deberá realizarse la quema de basura o desperdicios, queda estrictamente prohibido.

Cronograma de la etapa

En la siguiente tabla se puede observar el cronograma de actividades para la etapa de preparación del sitio.

ACTIVIDADES /MES	1			
PREPARACIÓN				
Trazo				
Despalme y Desmonte				
Nivelación				
Compactación				
Manejo de Residuos				

Tabla 9. Cronograma de la etapa

Preparación del terreno

En cuanto a la preparación del terreno, es importante tener en cuenta actividades para remover el material vegetal existente, como pueden ser hojas, raíces, troncos y tocones. Para esto es necesario llevar a cabo operaciones de desmonte, despalme, nivelación y compactación, las cuales fueron descritas anteriormente, esto con la finalidad de preparar el terreno donde se llevarán a cabo las obras de construcción.

La obra civil requerida, se basa en la contratación temporal de personal y de maquinaria indicados para estas actividades.

Así mismo todo material vegetal combustible, por ningún motivo será quemado para evitar su traslado, deberá ser picado y procesado para su aprovechamiento en la elaboración de composta, que posteriormente será utilizada en las áreas verdes, o bien entregado a la autoridad municipal



para ser integrado en el proceso de elaboración de composta municipal que posteriormente sea utilizado como abono en zonas agrícolas.

Descripción de la obra o actividades provisionales del proyecto

Las principales obras se llevarán a cabo dentro del área delimitada para el proyecto, es importante destacar que durante la etapa de preparación del sitio, se espera la apertura de instalaciones temporales como bodega para el almacenamiento de material de construcción, patio de maquinaria únicamente para estacionamiento sin que se autoricen trabajos de mantenimiento, oficinas de campo, así como de instalaciones sanitarias móviles especializadas y contenedores para residuos sólidos debidamente clasificados y separados, además de una caseta destinada para la vigilancia del sitio.

Todas estas instalaciones previamente descritas, serán paulatinamente retiradas del sitio de la obra a la conclusión de la misma y previo al inicio de la etapa de operación y mantenimiento conforme lo prevé el proyecto ejecutivo.

III.1.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Todos los locales de servicio al público han diseñados para acceso de personas con discapacidad, procurando eliminar barreras arquitectónicas que pudieran impedir su uso.

Oficinas:

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

Sanitarios para el público:

Los usuarios de la gasolinera tendrán libre acceso a los sanitarios para el público, estos no se ubicarán a más de 30 m de las zonas de despacho de combustibles, en el área administrativa donde adicionalmente se ubicarán la tienda de conveniencia y los dos locales comerciales.

Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados.

Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como lambrín de azulejo, cerámica o similares en las zonas húmedas.

Sanitarios y vestidores para empleados:

Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al



público.

Todos los inodoros serán ecológicos de tres litros de capacidad, en caso de no operar con fluxómetro y los mingitorios serán ecológicos secos para garantizar la economía de agua en el servicio.

Bodega para limpios:

El espacio para esta zona es de 13.98 m². Los pisos son de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante, y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo o similar.

Depósito para desperdicios:

El piso será de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m.

Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de estas, en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los residuos generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas.

Cisternas:

Se construirá un depósito para almacenamiento de agua mediante una cisterna cuya capacidad no será menor a 10.0 m³ la cisterna será de concreto armado y totalmente impermeable.

Cuarto de máquinas:

El piso es de concreto hidráulico sin pulir, los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

En su interior se localizará el compresor de aire, el que deberá estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse.

Cuarto de controles eléctricos:

En él se instalará el interruptor general de la estación servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.

Módulos o islas de despacho de combustible Sencillos:



Será factible el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolina Magna y Premium o de combustible Diésel en áreas independientes y sus dimensiones están indicadas en el plano.

La medida longitudinal de estos módulos de Magna y Premium, tomada de extremo exterior de un basamento al extremo opuesto del otro, es de 3.50 o 5.30 m. la distancia longitudinal entre los ejes de los dispensarios de ambos basamentos del módulo será de 8.80 m.

La medida longitudinal de los módulos de Diésel, tomada de extremo exterior de un basamento al extremo opuesto del otro, es de 4.50 o 5.70 m. la distancia longitudinal entre los ejes de los dispensarios de ambos basamentos del módulo será de 10.20 m.

Elementos protectores:

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

Distancias mínimas:

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

Techumbres:

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

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

Recubrimiento en columnas de zona de despacho.

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

Faldón:

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



Lona ahulada translúcida con iluminación interna, no inflamable ni favorable a la combustión, impermeable y resistente a las deformaciones en temperaturas altas o bajas, así como a los cambios drásticos de esta. Estará instalada en gabinetes de aluminio reforzado o material similar con sistema de tensado perimetral uniforme.

Lámina de acrílico tipo cristal de 4.5 mm de espesor con iluminación interna en cuyo caso el logotipo estará fabricado con el sistema de charola termoformada.

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

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

Pavimentos

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

Pavimentos en zona de despacho de combustibles:

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

No se usarán endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto. Conforme al diseño de pavimentos la estructura de soporte en esta zona se conformará como sigue: El corte de la rasante será de -10 A-20 centímetros y sustituirlo por materiales de banco. (AREAS DE ISLETAS)

CAPA	ESPESOR	MATERIAL	ESPECIFICACIÓN
CONCRETO HIDRÁULICO	15 a 20 CM	MALLA ELECTROSOLDADA 10X10	F´C= 250 KG/CM2 T.M.A. 40 milímetros (1.5 PULGADAS) REVENIEMIENTO 8 CENTIMETROS



CAPA	ESPESOR	MATERIAL	ESPECIFICACIÓN
SUB-BASE (ULTIMA)	20 CMS	70% GRAVA TRITURADA DE 1.5" A FINOS 30% LIMO ARENOSO.	Compactado al 100% de su PVSM y humedad Optima. V.R.S.>100%
SUBRASANTE	20cms	50% tezontle – 50% ARENA LIMOSA	Compactado en una o dos capas al 95% de su PVSM y humedad optima
TERRENO NATURAL			AFINADO Y COMPACTADO AL 90% DE PVSM

Fuente: Estudio de mecánica de suelos y diseño de pavimento.

Pavimento en área para almacenamiento de combustibles:

El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

Se debe prever que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30 cm fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima será del 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso.

Pavimento en área para almacenamiento de combustibles:

El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada, misma que deberá tener apego al estudio de mecánica de suelos y diseño estructural de pavimentos, en cuanto a las especificaciones técnicas contenidas.

Se debe prever que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30 cm fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima será del 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso.

Pavimento en área de patio de maniobras:

Fuera de las áreas de despacho se colocará pavimento flexible de concreto asfáltico, acorde con las especificaciones y espesores indicados en la mecánica de suelos y diseño de pavimentos.



TERRENO NATURAL Homogeneizar su humedad y compactar al 90% de su peso volumétrico seco máximo

ESPESTORES DETERMINADOS PARA EL PAVIMENTO FLEXIBLE DE CONCRETO ASFÁLTICO.

	Módulo	Espesor cm
Carpeta	3280	10
Base granular	3265	24
Sub-base	3033	20
Subrasante	2793	30
Terracería	2284	Semi-inf.

Tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles:

Se contará con un tanque de almacenamiento para Diésel de 60,000.00 Lt. de capacidad, con un diámetro de 3.18 m. y una longitud de 10.10 m, y un tanque de almacenamiento de gasolina Magna y Premium de 90,000.00 Lt. de capacidad, con un diámetro de 3.32 m. y una longitud de 12.06 m, el cual se dividirá 50,000.00 Lt. para Magna y 40,000.00 Lt. para Premium.

Los dos tanques serán subterráneos y estarán confinados por relleno de arena y tapa de losa de concreto armado de 16 ms de espesor y un colchón de 1.64 de lomo de tanque a lecho inferior de losa.

Características:

- 1.- Tanque primario de acero fabricado bajo Norma UL-58
- 2.- Tanque secundario de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio (FRP) fabricado bajo Norma UL1746 enchaquetado tipo II.
- 3.- La longitud del tanque puede incrementarse hasta 10 cm.

ACCESOS Y CIRCULACIONES

Rampas:

Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta y solo cuando la altura entre el arroyo y la banqueta presente una pendiente mayor a la permitida del 20% para la rampa, se modificarán los niveles para llegar a la pendiente indicada o se



prolongará la rampa hasta la mitad del ancho de la banqueta como máximo.

Guarniciones y banquetas internas:

Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm a partir del nivel de la superficie de rodamiento

Las banquetas serán de concreto, adoquín o material similar con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para personas con capacidades diferentes.

Circulaciones vehiculares internas:

El piso de las áreas de circulación de las estaciones de servicio será de concreto armado, asfalto, adoquín u otros materiales similares.

Estacionamientos:

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

Áreas verdes:

En la ejecución de las áreas verdes con la intención primera de dar un mejoramiento del paisaje y en segunda intención generar acciones compensatorias de mitigación de los trabajos y actividades dentro del proyecto serán colocadas las siguientes especies vegetales:

Arbóreas:

- 13 árboles liquidámbar (styraciflua) de 2m de altura.

Arbustivas:

- 192 agapantos (agamanthus).

Cubre suelos:

- 80m², Dedo de Moro (lampranthus aisoaceas) para evitar la colocación de césped que tiene un mayor consumo de agua.

SISTEMAS DE DRENAJE (OBRA HIDRÁULICA)

La Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera) estará provista de los sistemas de drenaje siguientes:

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera) y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles y se conducirán de manera independiente a una cisterna de captación para su reutilización en jardines y el sobrante al pozo de absorción para la recarga de



mantos acuíferos.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizarán a una planta de tratamiento de marca Boss technology y posteriormente a pozo de absorción para recarga de mantos acuíferos.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, que serán conducidas a la trampa de combustibles, para su posterior extracción y tratamiento adecuado por parte de una empresa debidamente registrada y autorizada por SEMARNAT.

Pendientes: La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2 % y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.

La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1 %.

Diámetros: El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje en ramales principales, será de 15 cm (6").

Materiales para la construcción del drenaje:

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

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán contruidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad (ver plano).

Para los registros que no sean del drenaje aceitoso serán contruidos de block de cemento arena con recubrimiento de aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior. Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electro forjado o similar.

La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor o igual a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto último altere la pendiente mínima establecida.

Trampa de combustibles y aguas aceitosas:

Al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales alrededor de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), ni tampoco la



instalación de registros en la zona de despacho. Sin embargo, en la zona de almacenamiento se ubicarán estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles antes de conectarse a la fosa de aguas aceitosas (fosa API).

Extintores:

Se implementará un programa de mantenimiento de extintores, basado en la instalación de un Programa Interno de protección Civil mediante la capacitación continua de todo el personal.

En cumplimiento de la NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

Los extintores, recibirán mantenimiento preventivo por lo menos una vez al año, para garantizar que se mantienen permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento de acuerdo con lo establecido por la NOM-002-STPS-2010.

Los extintores se colocarán en lugares visibles y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor a 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de -5°C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo con lo establecido en el NOM-026-STPS-2008 y estar en posición para ser usados rápidamente.

Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.

Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo y clasificación y de la misma capacidad.

El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.

Se identificará efectivamente que se realizó el servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.



La recarga es el remplazo total del agente extinguidor por uno nuevo y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Instalación Eléctrica:

Las instalaciones eléctricas serán autorizadas por un perito de la Unidad Verificadora Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo con indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas y en el caso de áreas peligrosas, se verificará la ausencia de mezclas de vapores o gases explosivos en rangos de explosividad y en su caso, cumplir con ser a prueba de explosión.

Barda Perimetral:

Se construirá una barda perimetral para delimitar el área del proyecto, para lo cual se colocaran zapatas y contratraveses de concreto sobre las cuales se desplantará el muro de block de 15 x 20 x 40 cm, hasta alcanzar una altura de 3.0 m, a partir de donde termina el edificio de servicios y en una longitud de 9m a ambos lados del mismo hasta el límite de la propiedad, lo cual favorecerá la contención de cualquier posible riesgo de explosividad en área de tanques; el resto de la barda limítrofe será de 0.70m de altura y a partir de este nivel y hasta 2.50m será colocada malla tipo ciclónica en una longitud de 80 metros aproximadamente. Para realizar todo lo anteriormente descrito, es necesario contemplar acciones como:

Conformación de Plataformas:

Terracerías:

Estas actividades serán realizadas en la construcción de accesos, patio de maniobras y zona de acceso a la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera).

Cortes

Despalmes, aprovechando el material, de cortes para desplante de terraplenes, excavaciones en cortes y adicionales de abajo de la subrasante, cuando el material se utilice en la formación de terraplenes y capa subrasante.

Terraplenes

Compactación, del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes para noventa por ciento (90 %). de la cama de los cortes abajo de la subrasante, para noventa y cinco por ciento (95 %), formación y compactación.



Acarreos para Terracerías

Acarreo a cualquier distancia de materiales producto de las excavaciones de cortes, adicionales abajo de la subrasante, ampliación de cortes, escalones de liga, despalmes. Para distancias hasta de cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, es decir, hasta cien (100) metros. Para el primer hectómetro, es decir, los primeros cien (100) metros. Para distancias excedentes al primer hectómetro (100 metros), incremento por cada hectómetro adicional al primero.

Acarreo a cualquier distancia de materiales producto de las excavaciones de cortes, adicionales abajo de la subrasante, ampliación de cortes, escalones de liga, despalmes y préstamos de banco, para el 1er. Kilómetro, para los kilómetros subsecuentes.

Son exclusivamente dos las tareas que se incluyen dentro de esta etapa, el desmonte y despálme para preparar el terreno donde se ha de construir los carriles de desaceleración, aceleración, estacionamientos, y los caminos provisionales de accesos que se “construyen” cuya función es la de permitir el tránsito de la maquinaria y equipo, los cuales no cumplen especificaciones técnicas y tienen la particularidad de ser temporales, es decir, que solamente se utilizan durante la construcción y una vez terminada se inhabilitan al formar parte de las áreas que serán ocupadas por la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera).

Evidentemente, el desmonte y el despálme son los que mayor impacto tienen en el medio ambiente, por lo que se proponen medidas de mitigación para los efectos adversos en el agua (corrientes superficiales y subterráneas, no reportadas para la zona de influencia del proyecto), topografía, aire, ruido, suelo, microclima, fauna y paisaje.

Es imprescindible señalar el hecho de que se presentan impactos no mitigables, como es la modificación de la topografía, puesto que la única reducción del impacto implica la modificación del proyecto y a su vez podría repercutir en el no cumplimiento de las especificaciones técnicas con las que fue diseñado.

Estructura de Pavimentos flexibles en patio de maniobras.

ESPESORES DETERMINADOS PARA EL PAVIMENTO FLEXIBLE DE CONCRETO ASFÁLTICO.

TERRENO NATURAL Homogeneizar su humedad y compactar al 90% de su peso volumétrico seco máximo



	Módulo	Espesor cm
Carpeta	3280	10
Base granular	3265	24
Sub-base	3033	20
Subrasante	2793	30
Terracería	2284	Semi-inf.

Código	Concepto	Unidad	Cantidad
	TERRACERIAS		
1	Despalme en terreno natural de 20 cm de espesor, el material producto del despalme se desperdicia en el banco que indica el proyecto, por unidad de obra terminada.	M3	970.00
2	Construcción de terraplenes capa 20cm utilizando materiales compactables procedentes de bancos que elija el contratista, en proporcion 50-50 tezontle-tepetate en el cuerpo del terraplén compactado al 95% conforme lo indicado en el proyecto, por unidad de obra terminada.	M3	970.00
3	Construcción de terraplenes capa 20cm utilizando materiales compactables procedentes de bancos que elija el contratista, en proporcion 50-50 tezontle-tepetate en el cuerpo del terraplén compactado al 95% conforme lo indicado en el proyecto, por unidad de obra terminada.	M3	970.00
4	Construcción de terraplenes capa 20cm utilizando materiales compactables procedentes de bancos que elija el contratista, en proporcion 50-50 tezontle-tepetate en el cuerpo del terraplén compactado al 95% conforme lo indicado en el proyecto, por unidad de obra terminada.	M3	970.00
4	Base hidráulica, con materiales pétreos procedentes de bancos que elija el contratista, 70% grava triturada de 1.5 a finos 30% tezontle-tepetate, compactada al 100% conforme lo indicado en el proyecto, por unidad de obra terminada.	m3	970.00
5	Riego de impregnacion con emulsion asfaltica tipo catodica de rompimiento lento RL-2K aplicada a razon de 1.5lts/m2 mediante petrolizadora	m2	4550.00
6	Carpeta de concreto asfaltico de 7cm de espesor elaborada en planta con material triturado de PG 64-22 a finos compactado 95%	m2	3600.00



Productos asfálticos

- Los especificados en la Normatividad vigente de la SCT.

Material pétreo para concreto asfáltico

- Material pétreo con densidad mínima de 2.4, TMA=19 mm (3/4").
- La curva granulométrica del material pétreo deberá quedar comprendida en la zona limitada por las dos curvas de los usos de acuerdo con Normas S.C.T.
- Contracción lineal máxima de 2 %.
- Desgaste de los Ángeles de 30 % máximo.
- Porcentaje de partículas alargadas y/o lajeadas 35 % máximos.
- Equivalente de arena 50 % mínimo.
- Los requisitos de afinidad con el asfalto son: 25 % máximo de desprendimiento por fricción, 90 % mínimo de cubrimiento con asfalto por el método inglés y 25 % máximo de pérdida de estabilidad.

Concreto asfáltico para carpeta

- Pastillas con un número de golpes por cara de 75.
- Estabilidad mínima de 817 Kg.
- Flujo entre 2 mm y 3.5 mm.
- Vacíos en la mezcla respecto al volumen del espécimen, entre 3 % y 5 %.
- Vacíos en el agregado mineral (VAM) respecto al volumen de mezcla, de 14 % mínimo.
- Compactación al 95 % de su PVS Marshall.

Base Hidráulica

- Formada con mezcla de material triturado de 1 ½" a finos.
- La curva granulométrica del material deberá localizarse en la zona 1.
- El tamaño máximo de las partículas de material no deberá ser mayor de 38 mm (1 ½").
- Valor relativo de soporte estándar saturado de 100 % mínimo.
- Contracción lineal: 4.5 % máxima.
- Equivalente de arena de 30 % mínimo.
- Densidad en partículas mayores a 4.75 mm = 2.4 mínimo.
- Compactación al 100 % de su PVSM AASHTO modificada.

Subrasante

- Tamaño máximo de agregado de 76 mm (3").
- VRS mínimo de 30 %.



- Expansión máxima de 3 %.
- Porcentaje de finos menor del 40 %.
- Compactación al 95 % de su PVSM AASHTO estándar.

GENERALIDADES

1. Sub-base: Sirve de transición entre el material de base, generalmente granular más o menos grueso y la propia subrasante. La Sub-base, actúa como filtro de la base e impide su incrustación en la subrasante. También se coloca para absorber deformaciones perjudiciales en la subrasante, por ejemplo, cambios volumétricos asociados a cambios de humedad, impidiendo que se reflejen en la superficie del pavimento. Actúa como dren para desalojar el agua que se infiltre en el pavimento y para impedir la ascensión capilar hacia la base de agua procedente de la terracería.

2. Base: Permite reducir el espesor de la carpeta, que es más costosa, pero la función fundamental de la base de un pavimento consiste en proporcionar un elemento resistente que transmita a la Sub-base y a la subrasante los esfuerzos producidos por el tránsito en una intensidad apropiada. La base en muchos casos debe también drenar el agua que se introduzca a través de la carpeta o sellos o por los acotamientos del pavimento, así como impedir la ascensión capilar.

3. Pavimento de concreto asfáltico: En la fabricación y colocación del concreto asfáltico, se deberá ajustar a las especificaciones marcadas por el estudio de mecánica de suelos y el diseño de pavimentos, debiendo cuidar que los agregados pétreos sean de primera calidad, así como las emulsiones asfálticas señaladas cuidando en todo momento respetar y acatar las normas específicas vigentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), así como la utilización de vibradores y niveladoras para su terminación.

4. Pavimento de concreto Hidráulico: En la fabricación y colado del concreto se deberá ajustar a las especificaciones marcadas por el estudio de mecánica de suelos y el diseño de pavimentos, debiendo cuidar que el cemento y los agregados pétreos sean de primera calidad y la utilización de agua limpia para la elaboración de concreto, así como la utilización de vibradores y niveladoras para su terminación, así mismo los cortes transversales de las losas no deberán exceder la proporción de 1.0 a 1.75 según el ancho de las losas acorde con los resultados de la mecánica de suelos y el diseño de pavimentos.

Requerimientos de energía.

Estos serán abastecidos por la Comisión Federal de Electricidad, a partir de una línea de conexión eléctrica de un transformador de 15 Kva. Media y baja tensión.



Requerimientos de agua.

Los requerimientos de agua serán suministrados a través de la red municipal operada por el Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Salamanca, (CMAPAS).

Residuos Generales.

Los residuos generados durante la etapa de construcción de la obra son el conjunto de fragmentos o restos de ladrillos, block, mortero, acero, madera, etc., provenientes de los desechos de construcción serán retirados por el contratista.

Durante la obra estos residuos serán almacenados de manera separada para evitar su contaminación y facilitar que cada contratista en específico recupere aquellos residuos que pueda reutilizar y/o garantizar el acopio por empresas especializadas que realicen el seguimiento para el reciclaje de todos y cada uno de los residuos.

Se contratará una empresa especializada que dispondrá sanitarios móviles, a los cuales se les dará el mantenimiento adecuado para el retiro de los residuos por parte de la empresa.

Recursos naturales del predio que serán aprovechados durante la construcción

Parte del suelo removido se utilizará en las etapas de relleno, y nivelación de áreas verdes y el excedente se va fuera del sitio indicada por el Ayuntamiento de Salamanca, evitando que se contamine y pueda ser utilizada en zonas erosionadas y con pérdida de suelo fértil

Materiales

Para el área de edificación se realizará la adquisición de materiales de construcción únicamente con empresas distribuidoras autorizadas y legalmente constituidas para el suministro de los mismos.

Para la construcción de terracerías y pavimentos, deberán ajustarse invariablemente a lo indicado por el estudio de mecánica de suelos y diseño de la estructura de pavimento.

Equipos

El equipo básico para la ejecución de los trabajos será:

- Camiones de volteo.
- Camioneta pick up
- Camión surtidor o Pipa.
- Cargador frontal.
- Distribuidor de agregado o motoconformadora.
- Compactador de rodillo liso, vibratorio o estático.
- Compactador de neumáticos de presión variable.
- Balarinas o placas vibratorias.
- Retroexcavadora



- Trípode de Nivelación
- Revolvedora para concreto
- Equipo y herramientas menores (palas, picos, carretillas, cubetas, cuchara, azadones, rastrillos, etcétera).

UTILIZACIÓN DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA.				
Equipo	Cantidad	Tiempo Empleado En Obra	Horas De Trabajo Día/promedio	Tipo De Combustible
Camiones de volteo	2	100 %	6	Gasolina magna y/o Diésel
Camioneta pick up	2	100%	6	Gasolina magna
Camión Surtidor o Pipa	1	100 %	6	Gasolina magna y/o Diésel
Cargador frontal	1	30 %	5	Diésel
Motoconformadora	1	30 %	5	Diésel
Retroexcavadora	1	20 %	6	Diésel
Compactador de rodillo liso	1	20 %	4	Diésel
Compactador de rodillos neumáticos de presión variable	1	15 %	4	Diésel
Bailarinas o placas vibratorias	4	80 %	4	Gasolina Magna

Tabla 10 UTILIZACIÓN DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA.

Materiales e insumos

El proyecto no es una actividad que por sus características incluya procesos o sea necesaria la adquisición de insumos para la operación y mantenimiento a excepción del Gas L.P, para la operación de la tienda de conveniencia, por lo que en la etapa de preparación del sitio y construcción se hace referencia única y exclusivamente a la necesidad de la maquinaria y equipo de combustibles y lubricantes, en actividades de excavación, nivelación y compactación, así como en la fabricación de concretos para diversas aplicaciones.

Todos los materiales pétreos requeridos para la elaboración de mezclas de albañilería procederán de bancos autorizados por el ayuntamiento de Salamanca.

La mayor cantidad de concretos serán suministrados por una empresa fabricante de premezclados ubicada en la cabecera municipal del municipio, debidamente registrada con las autorizaciones estatales y federales de operación.

Para el área de edificación se realizará la adquisición de materiales de construcción únicamente con empresas distribuidoras autorizadas y legalmente constituidas para el suministro de los mismos.



Combustibles y Lubricantes

Durante el proceso de construcción, se utilizará gasolina tipo Magna y se utilizará Diésel, en cuanto a lubricantes se utilizarán únicamente para el rellenado de los depósitos de los motores de la maquinaria y equipo referenciado, sin que se permita hacer labores de mantenimiento de estos equipos dentro del sitio de la obra; la gasolina y los lubricantes serán comprados en la Gasolinera urbana ubicada a 1.2 kilómetros de distancia, autorizada por PEMEX, la cantidad a utilizar es variable debido a que cada equipo tiene un rendimiento diferente por litro y no se cuenta con datos de estos equipos ya que el constructor aún no ha sido designado, por lo que previo al inicio de los trabajos deberá entregar un reporte de la última verificación realizada a cada equipo a utilizar, para garantizar la menor cantidad de emisiones atmosféricas.

a) Forma de almacenamiento:

La bodega de almacenamiento provisional de combustible si fuera requerida, deberá tener un mínimo de 9 m² y estarán separados al menos 50 m de cualquier otra instalación de almacenamiento de insumos.

Los depósitos estarán siempre cubiertos y bien ventilados para evitar la acumulación de vapores.

Este almacén deberá estar debidamente señalizado con letreros de advertencia.

Los pisos se construirán siempre de materiales resistentes al fuego; No fumar a menos de 25 m; No emplear nunca recipientes que goteen más de 4 gotas por minuto al ser invertidos; No emplear jamás materiales productores de corriente estática (lana, seda, nylon) para limpiar la gasolina caída del tambor.

Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán estar rodeados de muretes de contención de derrames, de una capacidad de contención de 110 % del volumen del tanque, y contará con aislamiento del suelo mediante un recubrimiento de polietileno de alta densidad u otro material impermeable (geotextil). Además, deben estar equipados con indicadores de nivel y sistemas de detección de fugas y colocar carteles que indiquen su contenido.

b) Consideraciones Generales

El transporte de lubricantes se debe realizar en tambos de 200 litros, bien asegurados para evitar pérdidas por roturas.

El almacenamiento de tambos se realizará sobre paletas de madera. Igualmente, las zonas de almacenamiento estarán rodeadas por cunetas de recolección y una trampa de grasa, al igual que el resto de las instalaciones.

Para el Diésel a ser utilizado, se contará con tanques metálicos, estos contarán con su muro perimetral para contención de derrames con pendientes hacia una cámara de recolección.

La carga se realizará con ayuda de cisternas, en el cual el trasvase será en forma directa por medio de una manguera (de goma para que no genere chispas).

El uso y movimiento de estos productos durante la construcción debe ser minimizado.



Los tanques de combustibles deben tener sus respectivos aterramientos.

El lugar de almacenamiento de estos productos inflamables de estar a una distancia no menor a 50 m. de las oficinas de los campamentos.

Los recipientes de combustibles y lubricantes tendrán sus letreros claros indicando su contenido.

Deben utilizarse bandejas y/o tambores colectores, para recibir los rebalses imprevistos durante la operación de trasvase a equipos y deberán utilizarse mangueras apropiadas (de goma para evitar chispas).

Se llevarán registros del inventario de combustibles y lubricantes, junto con todos los ingresos, saldos de almacenamiento y uso.

Todo el personal será instruido en los procedimientos de manejo de combustibles/aceites, respuesta a emergencias y medidas de limpieza.

En las áreas de almacenamiento de combustible y lubricantes se colocarán señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 25 m. alrededor del lugar donde se hallen los recipientes.

Las superficies de almacenamiento de combustible deben estar claramente señaladas, marcadas o cercadas para prevenir accidentes con vehículos, cuidando además que permanezcan libres de desechos.

Por la naturaleza de las sustancias almacenadas, estas áreas estarán sujetas a contaminación en caso de producirse derrames, ya sean grandes o pequeños.

En estos casos se producirán desechos tales como trapos usados, materiales de limpieza o secado, aserrín u otros materiales que puedan usarse como elemento de limpieza.

Sustancias peligrosas

Por y a causa del proyecto, no se requiere la utilización de sustancias en primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas, en su caso combustibles y lubricantes, atendido en todo momento, estipulado mediante contrato de obra manejo acorde a lo establecido en la presente INFORME PREVENTIVO.

Descripción de obras asociadas al proyecto

No se han considerado obras asociadas a lo expuesto en la presente INFORME PREVENTIVO, en caso de modificación al trazo, casetas y edificaciones permanentes, o lo que surgiera por efectos del proyecto, deberá atender a la normatividad ambiental vigente.

Etapas de abandono del sitio

Dadas las características de la obra, no se han considerado en algún momento el abandono de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), por lo que en la presente y de carácter compensatorio se presentan en capítulo de medidas de mitigación, incluso por cambio de uso de suelo, programa de reforestación.



Generalidades

- El contratista deberá contar con un reglamento vigente de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.
- Las tareas deberán ser ejecutadas bajo la supervisión de un responsable de la actividad.
- Los trabajadores deberán ser capacitados en los procedimientos de seguridad aplicables.
- La empresa deberá contar con letreros, barreras y señalamientos de aviso, precaución, restricción y prohibición, para las actividades de transporte, almacenamiento, manejo y utilización de cualquier tipo de material que pueda representar un peligro para la salud de trabajadores y ciudadanos, así como para el equilibrio y conservación del medio ambiente circundante.

• Transporte de materiales para la construcción

Para llevar a cabo las obras de edificación se debe tener en cuenta la necesidad de contratar personal y maquinaria que estén destinados al transporte de materiales para la construcción, como lo son: cemento, cal, arena, grava, varilla, etc.

Esto con la finalidad de contar con todo el material necesario en el momento indicado para su uso, ya que de esta manera el trabajo se realizará más rápida y eficientemente.

• Uso de maquinaria

El uso de la maquinaria de construcción se entiende como la operación de equipo mecánico destinado a ser utilizado durante las etapas de construcción de una obra, estos equipos (retroexcavadoras, vibro compactadores, motoconformadoras, tractores, camiones de transporte de material, revolvedoras de cemento, apisonadoras (bailarinas), etc.) son operados por personal capacitado y bajo la supervisión del superintendente y residente de obra, por ningún motivo se deberán realizar actividades de reparaciones mayores y/o de mantenimiento a la maquinaria y equipo dentro del predio, se deberán trasladar estos, a talleres especializados y autorizados para estas actividades.

Edificación

Se denomina edificación o infraestructura al proceso de realización y levantamiento de las estructuras principales donde se realizará un proyecto en específico.

Durante el proceso de construcción de todos aquellos elementos arquitectónicos que integran el proyecto se deberán observar los siguientes lineamientos.

El almacenaje de materiales de construcción deberá estar siempre limpio y delimitado y no deberá existir almacenaje en lugares fuera del establecido para ello.

Dentro de cada frente de trabajo se deberá seleccionar un solo lugar para la preparación de concretos y morteros evitando la realización de mezclas fuera de las áreas señaladas por sección.

- Una vez terminada la etapa de preparación de mezclas se deberá retirar el suelo contaminado



por esta actividad y restituir con suelo fértil.

- Los residuos de materiales de construcción (cemento, mortero, pedacera de tabique y block etc.) se deberá almacenar en un lugar específico y no se deberá mezclar con materiales reciclables u orgánicos y se trasladarán fuera del predio a su depósito final en zonas plenamente identificadas y autorizadas por la autoridad municipal.
- Se deberá tener una bodega especial para el almacenaje cuidados de materiales contaminantes y/o inflamables, tales como pinturas, vinílicas y de esmaltes, aditivos para concretos, solventes en cantidades no mayores a envases de 20 Lt., impermeabilizantes, entre otros y esta bodega estará a una distancia no menor a 50 m de la zona de campamento y estar señalada debidamente.
- Se deberá tener un área especialmente para la ingesta de alimentos y en donde no se realice la quema de leña para el calentamiento de alimentos, debiendo existir una estufa de gas adecuadamente instalada para evitar accidentes y riesgos a la salud de los operarios de la obra.
- Se deberá tener contenedores para la separación y clasificación de los residuos orgánicos e inorgánicos en recipientes cerrados herméticamente que deberán ser recolectados por el servicio de limpia municipal.
- Todas las áreas de trabajo deberán estar perfectamente delimitadas y señalizadas y los operarios deberán contar con equipo de protección necesario (cascos, chalecos reflejantes, mascarillas, etc.).
- Durante los trabajos de edificación deberán estar integradas brigadas de limpieza y protección civil en caso de siniestros, debidamente capacitados.

Cronograma de la etapa

El cronograma de actividades propuesto para esta etapa se encuentra dado en meses, siendo un tiempo total aproximado a los 7 meses para los trabajos de construcción considerando las instalaciones temporales (oficinas de campo, almacén, etc.), la estructura principal, así como del estacionamiento y el acondicionamiento de áreas verdes.



Cronograma de la etapa

ETAPA DE CONSTRUCCION DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERO(GASOLINERA) SERVICIO PROTEGIDO POR LA LFTAIP, PROMOVENTE: PROTEGIDO POR LA LFTAIP.																												
Actividades por mes	1				2				3				4				5				6				7			
CONSTRUCCIÓN																												
Transporte de materiales																												
Relleno, Nivelación y Compactación																												
Montaje de Oficinas de campo y sanitarios																												
Montado de bodegas de almacenamiento																												
Edificación																												
Colocación de concretos en obra																												
Acondicionamiento de Áreas verdes																												

Tabla 11. Cronograma de la etapa

Cronograma de actividades para la construcción de obra.

III.1.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La etapa de operación y mantenimiento se iniciará con la terminación de la obra en su primera etapa de construcción, ya que como se ha venido mencionando se ha considerado la construcción de tres etapas para lograr el proyecto totalmente terminado al mediano plazo.

Así mismo dentro de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), no se llevarán a cabo actividades industriales de transformación de materias primas, únicamente se realizarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustible, gasolina Magna, Premium y Diésel, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

La operación de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), se conforma de cinco (5) etapas.

- 1.- Recepción y trasiego de Combustible
- 2.- Almacenamiento de combustible
- 3.- Despacho de combustible
- 4.- Monitoreo
- 5.- Mantenimiento.



Actividades que se describen a continuación:

Etapa 1 Recepción de combustible.

La recepción de los combustibles (Gasolina Magna, Premium y Diésel), en la Estación de Servicio Tipo Carretero “Guadalupe” (Gasolinera), se hace mediante la llegada de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad, mismos que a su llegada se ajustan al siguiente diagrama de operación.

Diagrama De Bloques De Operación De la ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERO, SERVICIO GUADALUPE, PROMOVENTE, MA. SOLEDAD SOLORZANO AGUILERA, SALAMANCA, GTO.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

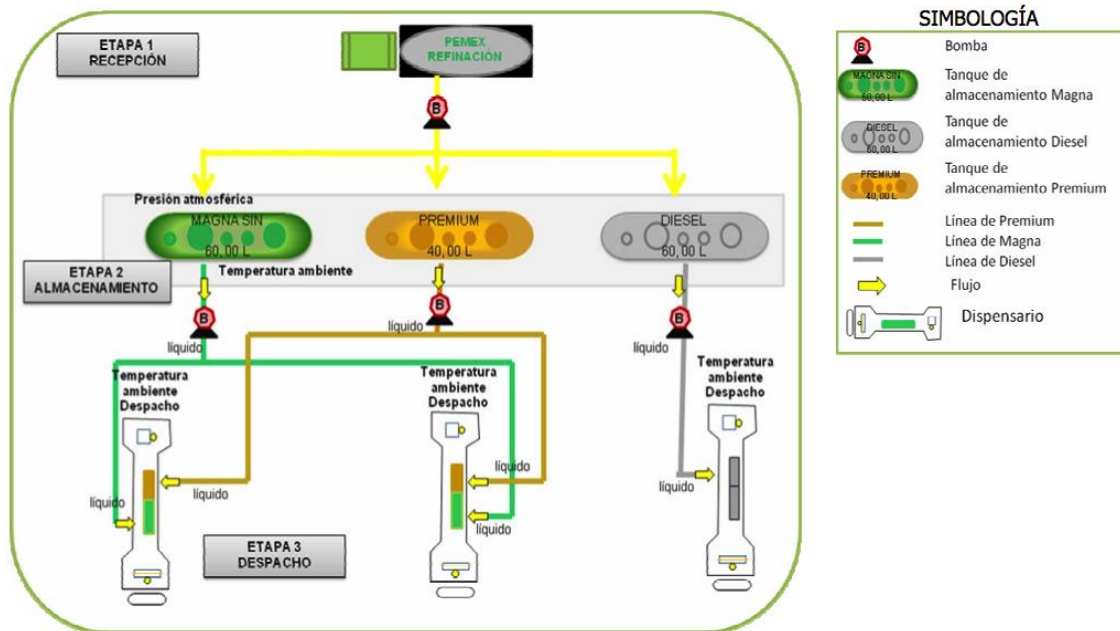


Diagrama 1 Flujo de estación de servicio

Diagrama De Bloques De Operación De la ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERO, SERVICIO GUADALUPE, PROMOVENTE,



MA. SOLEDAD SOLORZANO AGUILERA, SALAMANCA, GTO.

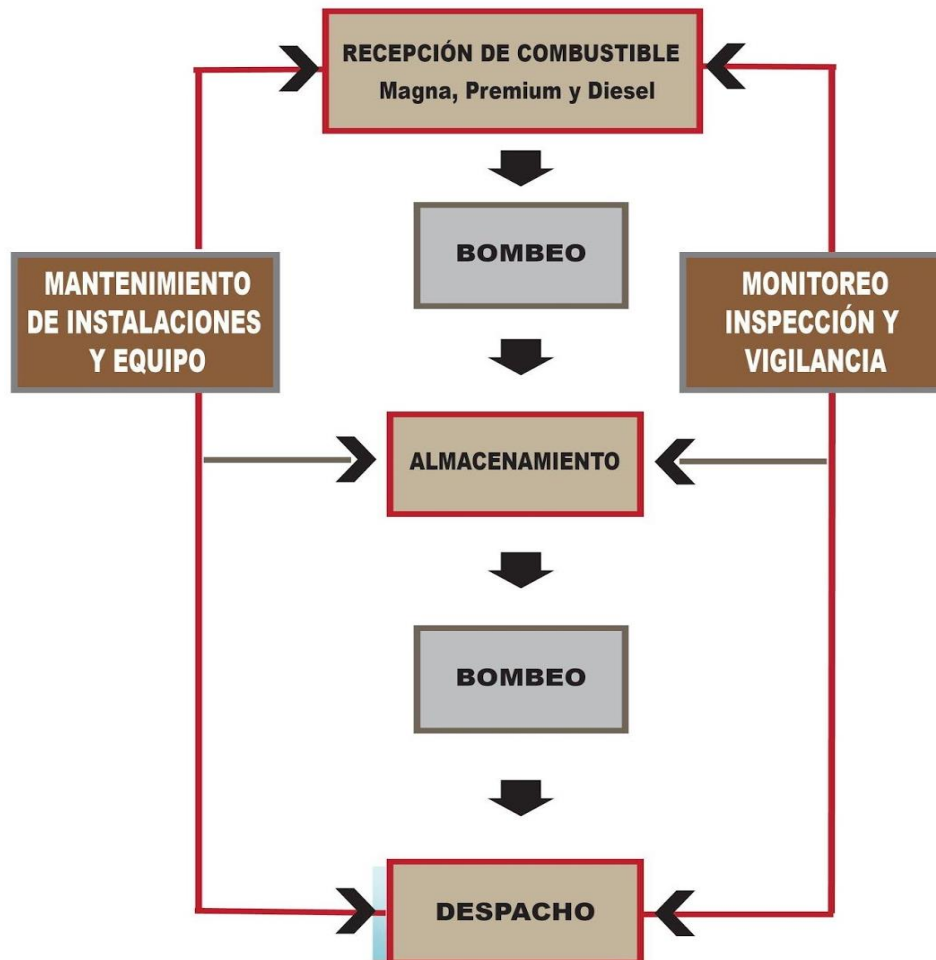


Diagrama 2 Diagrama De Bloques De Operación

Etapa 2.- Almacenamiento de combustible.

Se contará con un tanque de almacenamiento para Diésel de 60,000.00 Lt. de capacidad, con un diámetro de 3.18 m. y una longitud de 10.10 m, y un tanque de almacenamiento de gasolina Magna y Premium de 90,000.00 Lt. de capacidad, con un diámetro de 3.32 m. y una longitud de 12.06 m, el cual se dividirá 50,000.00 Lt. para Magna y 40,000.00 Lt. para Premium.

Los dos tanques serán subterráneos y estarán confinados por relleno de arena y tapa de losa de concreto armado de 16 cms de espesor y un colchón de 1.64 de lomo de tanque a lecho inferior de losa.



Características de los tanques:

- 1.- Tanque primario de acero fabricado bajo Norma UL-58
- 2.- Tanque secundario de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio (FRP) fabricado bajo Norma UL1746 enchaquetado tipo II.
- 3.- La longitud del tanque puede incrementarse hasta 10 cm.

Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, del tipo “Tanque Enchaquetado” de Acero al Carbón/Polietileno de Alta Densidad, con las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad 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.

Etapas 3.- Despacho del Combustible

En esta etapa se realizará la venta de los combustibles, la cual se realizará como ya se hizo mención, por medio de 1 islas techadas con estructura metálica, para el despacho de gasolinas Magna, Premium y 1 Isla techada con estructura metálica para el despacho de 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 CARRETERO.

Etapas 4.- Monitoreo (Inspección y Vigilancia)

En esta etapa, el responsable de su realización, es generalmente el encargado de la Estación de Servicio, y revisará en cada turno 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.

Etapas 5.- Mantenimiento

En esta etapa se deberá revisar que todos los sistemas de la Estación de Servicio, operen en condiciones normales y óptimas al inicio de cada turno. Para ello, se contará con un programa de mantenimiento preventivo y capacitación continua de todo el personal a cargo.

Este Programa de mantenimiento preventivo contempla los procedimientos descritos en el Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente de PEMEX Refinación.



En el caso que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas y certificadas en el área correspondiente.

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

Insumos

Recursos naturales.

El primer insumo a considerar es el suelo, del cual se contempla aprovechar el material vegetal removido (hojas, raíces, troncos de menor tamaño, etc.), como sustrato para el acondicionamiento de las áreas verdes o jardineras.

Adicionalmente los recursos naturales que se aprovecharán son los materiales de relleno y material pétreo.

RECURSOS NATURALES.

Recurso empleado	Volumen a emplear	Forma de obtención	Etapas de Uso	Lugares de Obtención	Modo de Empleo	Modo de extracción	Forma de traslado a la estación de servicio
Material de relleno	970 m3	Compra	Preparación del sitio	Empresa Proveedora	Relleno	A cielo abierto	En camiones de volteo
Base hidráulica con materiales pétreos	970 m3	Compra	Preparación del sitio	Empresa proveedora	Relleno y nivelación	A cielo abierto	En camiones de volteo

Tabla 12. RECURSOS NATURALES.

Agua:

Etapas	Agua	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Construcción	Tratada Potable Cruda	100 lt. 1000 lt.	Proveedor Red Municipal	10,000 lt.	Red Municipal	Llenado de cisterna	Semanal 4 horas
Operación	Tratada Potable	0.02 m3	Red Municipal	.01 m3	Permanente		

Tabla 13. Agua



Residuos

Residuos sólidos.

Nota: Respecto de la clasificación de los residuos se considera:

- 1.- Peligrosos
- 2.- No Peligrosos

CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso. (Solo donde aplique), Los residuos mínimos que se deben describir en la etapa de preparación del sitio y construcción entre otros serían: cascajos, escombros, sobrantes de asfaltos, material de despalde, material de excavaciones, material o recipientes impregnados con residuos de: aceites, grasas, solventes, lacas, barnices, pinturas.

RESIDUOS SÓLIDOS					
Actividad o proceso donde se genera	Cantidad.	Tipo de residuo 1,2	Nombre del residuo	Disposición temporal	Disposición final
Preparación del sitio	variable	2	Capa vegetal y deshierbe	Tendido en zona de segunda y tercera etapa dentro del mismo predio	Para mejoramiento en zona de jardines. Y zonas de mejoramiento de suelos designadas por el ayuntamiento de Salamanca
Preparación del sitio	variable	2	Material de corte		Retiro inmediato a tiro en zona autorizada por el ayuntamiento para regeneración de zonas degradadas.
Preparación del sitio y construcción	variable	2	Desechos de baños secos portátiles para obra	En las zonas dispuestas por el proveedor autorizado	Extracción fuera de obra y traslado a drenaje municipal autorizado para el proveedor del servicio
Construcción	variable	2	Sobrantes de acero de refuerzo, clavos, alambre recocido	En una artesa perfectamente delimitada para ello	Será llevado a un sitio de reciclaje debidamente autorizado.



RESIDUOS SÓLIDOS					
Actividad o proceso donde se genera	Cantidad.	Tipo de residuo 1,2	Nombre del residuo	Disposición temporal	Disposición final
Construcción	variable	2	Escombros	En una artesa perfectamente delimitada para ello	Será extraído de la zona de trabajo a tiradero autorizado por el ayuntamiento por escrito, aún no definido
Construcción	variable	2	Basura	En una artesa perfectamente delimitada para ello, separándola para su reciclaje	Será recogida por la Dirección de Servicios Públicos Municipales.
Construcción	variable	2	Sobranes de aluminio, vidrio	En una artesa perfectamente delimitada para ello	Serán retirados por el subcontratista para su reciclaje
Construcción	variable	1	Sobranes de pintura, gasolinas, lubricantes y sus recipientes	En bodega de materiales inflamables	Serán retirados por el contratista y subcontratista para su reciclaje y/o aprovechamiento en otras obras
Construcción	variable	2	Sobranes de material eléctrico e hidrosanitario	En una artesa perfectamente delimitada para ello	Será recogida por la Dirección de Servicios Públicos Municipales

Tabla 14 RESIDUOS SÓLIDOS

• Emisiones a la atmósfera

Por efecto de la presencia constante de los vehículos automotores, esta será la principal fuente de emisiones a la atmósfera, lo cual está fuera del control de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), y que se encuentra normado por el Programa de Verificación Vehicular del Estado de Guanajuato.

Respecto de las actividades de servicio de Gasolina y Diesel las pistolas de despacho, así como los sistemas de ventilación de tanques se cuenta con recuperación de vapores para controlar cualquier emisión de riesgo o contaminante al ambiente.



• Aguas residuales

Como ya se hizo mención, las aguas residuales de diferente índole, se encausarán en drenajes separados como se desglosa a continuación.

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolineras) y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles y se conducirán de manera independiente a una cisterna para su reutilización en riego de jardines y el excedente de absorción para la recarga de mantos acuíferos.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizarán a una planta de tratamiento de marca Boss Technology.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, que serán conducidas a la trampa de combustibles, para su posterior extracción y tratamiento adecuado.

• Residuos de manejo municipal

Los residuos de manejo municipal son aquellos derivados del uso de las instalaciones de oficina, tales como papel, desechos orgánicos, plásticos, aluminio y vidrio y todos aquellos que no se encuentran catalogados como RPBI o de manejo especial, dichos residuos serán dispuestos en contenedores de basura debidamente separados y clasificados para posteriormente ser recolectados por el servicio de limpieza pública municipal.

Factibilidad de reciclaje

En cuanto a la factibilidad de reciclaje, toda la hojarasca y residuos derivados del mantenimiento de áreas verdes, así como los residuos de origen orgánico de oficinas, serán utilizados en la integración de una composta para utilizarla en abono para jardinería. Así como las aguas pluviales.

Nivel de ruido

Durante la operación de la Estación de Servicio Tipo Carretero “Guadalupe” (Gasolinera), no se espera la generación de contaminación acústica o por ruido, sin embargo, puede tomarse en cuenta la normatividad vigente en cuanto a Normas Oficiales Mexicanas, atendiendo la NOM-081-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.



a) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado

Situación Legal del predio y Uso del suelo.

Adjunto se presenta la documentación legal de posesión del predio.

El uso del suelo autorizado es, MCS. Mixto, Comercial y de Servicio.

El predio cuenta con energía eléctrica, agua potable la cual se almacenará en cisterna y el drenaje sanitario será conectado a una planta de tratamiento de aguas residuales.

Las aguas pluviales serán encausadas a una cisterna para su reutilización en riego de jardines y el excedente a un pozo de absorción para ser infiltradas y favorecer la recarga de mantos acuíferos.

b) Programa de trabajo

Programa General de Trabajo, Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera).

Se tiene considerada la conclusión de las etapas de preparación del sitio y construcción de la primera etapa en tiempo aproximado de 7 meses, desde los trabajos preliminares hasta realizar inicio de operaciones de la Estación de Servicio en su primera etapa, en donde la superficie de las etapas restantes quedará sin modificación, hasta llegar el tiempo considerado para su construcción.

La obra, en su etapa de operación y mantenimiento, puede ser considerada permanente en al menos 30 años, además de tener considerada en planeación el mantenimiento menor regular y periódico, para alargar su vida útil, ya puesta en operación.

Es importante señalar en la presente, que de acuerdo al Reglamento en Materia de impacto ambiental cualquier modificación al proyecto aquí presentado en tiempo y forma, deberá ser del conocimiento de la ASEA y Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, en al menos 30 días naturales antes de cualquier modificación o inicio de nuevas etapas de construcción, para su evaluación o posible solicitud de información complementaria, para su respectiva evaluación de impacto ambiental por modificación del proyecto.



ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERO SERVICIÓ “GUADALUPE”, PROMOVENTE, MA. SOLEDAD SOLORZANO AGUILERA, SALAMANCA, GTO (GASOLINERA)																												
Actividades por mes	1				2				3				4				5				6				7			
CONSTRUCCIÓN																												
Transporte de materiales																												
Relleno, Nivelación y Compactación																												
Montaje de Oficinas de campo y sanitarios																												
Montado de bodegas de almacenamiento																												
Edificación																												
Colocación de concretos en obra																												
Acondicionamiento de Áreas verdes																												

Tabla 15. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERO SERVICIO "GUADALUPE", PROMOVENTE, MA. SOLEDAD SOLORZANO AGUILERA, SALAMANCA, GTO (GASOLINERA)

III.1.4. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO

Abandono del Sitio.

Dadas las características del proyecto no se considera el abandono de sitio, sin embargo, una vez concluida la construcción de la obra se procederá a dismantelar la bodega y oficina de obra de lámina que sirvió para almacenar materiales de construcción y herramientas, luego será retirado del sitio de la obra para darle uso en otros proyectos.



Abandono de las instalaciones

No se contempla el abandono de las instalaciones. La vida útil del proyecto se considera de 50 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, o dañadas, con el registro continuo de estas actividades en la bitácora correspondiente.

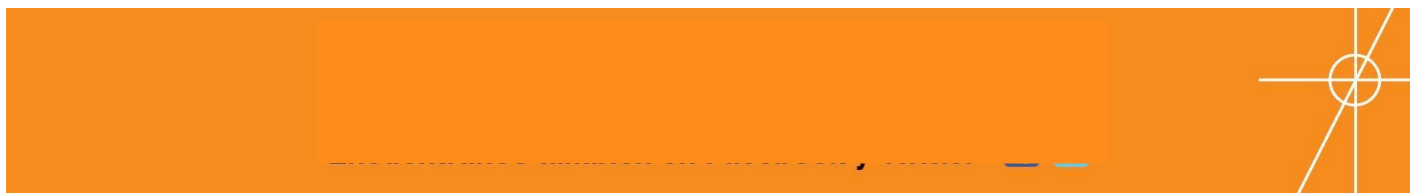
III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

III.2.1. Materiales y sustancias.

Nombre comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa de empleo	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características						IDLH	TLV	Destino o uso final	Usos que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Gasolina PEMEX Magna	Gasolina Magna	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta	cincuenta mil litros	1,500,000 litros			X		X				Venta al público	No sobra
Gasolina PEMEX Premium	Gasolina Premium	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta	cuarenta mil litros	1,500,000 litros			X		X				Venta al público	No sobra
Diésel	Diésel		Líquido	Metálico	Trasiego y venta	Sesenta mil litros	1,500,000			X		X				Venta al público	No sobra

Tabla 16. Materiales y sustancias.

- 1.- CAS: Chemical Abstract Service
- 2.- CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso.
- 3.- IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous to Life or Health)
- 4.- TLV: Valor límite de umbral



La denominación adjetiva CRETIB es la sigla del código de clasificación que corresponde a las siguientes características.

Corrosividad.

- a) Ser acuoso y presentar un pH menor o igual a 2 mayor o igual a 12.
- b) Ser líquido o corroer el acero a una tasa mayor que 6.35 mm al año a una temperatura de 55° C.

Reactividad

- a) Ser normalmente inestable y reaccionar de forma violenta e inmediata sin detonar
- b) Reaccionar violentamente con el agua;
- c) Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud o medio ambiente cuando es mezclado con el agua
- d) Poseer, entre sus componentes, cianuros o sulfuros que, por reacción, libere gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo a la salud humana o al ambiente.

Explosividad

- a) Formar mezclas potencialmente explosivas con agua
- b) Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25° C y 1 atm.
- c) Ser una sustancia fabricada con el objetivo de producir una explosión o efecto pirotécnico.

Toxicidad

Un residuo es tóxico si tiene el potencial de causar la muerte, lesiones graves, efectos perjudiciales para la salud del ser humano si se ingiere, inhala o entra en contacto con la piel.

Inflamabilidad

- a) Ser líquido y tener un punto de inflamación inferior 60° C.
- b) No ser líquido y ser capaz de bajo de condiciones de temperatura y presión de 25° C, producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y, cuando se inflama, quemar vigorosa y persistentemente, dificultando la extinción del fuego.
- c) Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad el fuego en otro material.



Biológico infeccioso

Son aquellos que se generan durante las actividades asistenciales a la salud de humanos o animales en los centros de salud, laboratorios clínicos o de investigación, bioterios, centros de enseñanza e investigación, principalmente; que por el contenido de sus componentes puedan representar un riesgo para la salud y el ambiente.

Materiales o sustancias tóxicas

No aplica

Explosivos

No aplica

Materiales radioactivos

No aplica

II.7.3. Materiales Combustibles.

Energía eléctrica.- La energía eléctrica será proporcionada por un transformador de poste tipo costa con capacidad de 45 KVA, 13,200/220/127 Volts alimentado por una línea de alta tensión de 115 KV por la Comisión Federal de Electricidad.

Combustible.- Los combustibles gasolina y Diésel que se requiere para la maquinaria pesada y vehículos durante la etapa de preparación del sitio y construcción se adquirirán en la estación de servicio más cercano al predio del proyecto.

Sustancias Peligrosas.

En la Estación de Servicio Tipo Carretero (Gasolinera), se manejará combustible Magna Sin, Premium y Diésel, estas sustancias se encuentran consignadas en el segundo listado de actividades altamente riesgosas con características de inflamabilidad y explosividad, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992 y el volumen que manejará la Estación no rebasará la cantidad de reporte indicada en dicho listado, por lo que su actividad **no se considera altamente riesgosa**.



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

III.3.1 Emisión de vapores

En la Estación de Servicio se tendrán los diagramas del proceso en donde se muestren los puntos de emisión, de acuerdo con la Agencia de Seguridad, Energía y Medio Ambiente, que hace mención sobre la necesidad de garantizar la seguridad de las personas y la integridad del medio ambiente con certidumbre jurídica, procedimental y de costos en el sector hidrocarburos. Los diferentes puntos de emisión y su descripción se incluyen en la tabla siguiente.

Puntos de emisión	Contaminantes	Puntos de generación
Tubos de venteo	• HCT (Hidrocarburos Totales) • BETX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos) • HEXANO	Tanques de almacenamiento subterráneo.
Dispensarios	• HCT (Hidrocarburos Totales) • BETX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos) • HEXANO	Mangueras de carga de combustibles a vehículos

Tabla17. Emisión de vapores

III.3.2. Sistema de Venteo

La Estación de Servicio contará con un sistema de venteo de emisiones, la instalación se realizará en concordancia con las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 (Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas), también se seguirán las medidas que se describen en dicha norma y se mencionan a continuación.

Las tuberías quedarán instaladas de manera que los puntos de descarga estarán fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 3.60 m arriba del nivel del piso terminado.

Las salidas de la tubería de venteo serán localizadas y direccionadas de forma que los vapores no sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que deberán estar a no



menos de 3 m de aperturas de edificios y a una distancia no menor de 6 m de sistemas de ventilación o aires acondicionados.

La tubería de venteo podrá ser rígida o flexible de pared sencilla y la sección subterránea tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los tanques de almacenamiento.

En caso de que la tubería sea metálica, se aplicará un recubrimiento exterior de protección de 35 milésimas de espesor, también podrá ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente.

La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel del piso terminado. Las descargas de venteos se deben ubicar en una distancia horizontal no menor a 3.00 m de cualquier muro que contenga puertas y ventanas.

III.3.3. Sistema de recuperación de vapores:

Se deberá contar con un sistema para la recuperación de vapores, que consiste de acuerdo a la normatividad aplicable en el conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos diseñados para controlar, recuperar, almacenar y/o procesar las emisiones de vapores a la atmósfera, producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas en.

- a) Fase 0, de la terminal de almacenamiento al Autotanque
- b) Fase I, del Autotanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
- c) Fase II, del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio al tanque del vehículo automotor.

Para el presente proyecto, las tuberías que conformen el sistema deberán cubrir las siguientes fases para la recuperación de vapores.

Fase I. Comprenderá la recuperación de vapores en el tanque de almacenamiento de la Estación en el momento que se realicen las operaciones de llenado, de forma que se envíen al Autotanque mediante una manguera de retorno.

Fase II. En ésta se recuperarán los vapores generados durante las actividades de despacho de combustible por lo que los dispensarios deberán contar con pistolas y mangueras despachadoras que tengan tubería recuperadora de vapores, la pistola despachadora tendrá además un capuchón que selle la entrada del tanque del vehículo al momento de suministrarle el producto.



III.3.4. Estimación de emisiones

Las fuentes de emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC) que se presentan durante la operación de una estación de servicio incluyen lo siguiente:

- Llenado de tanques subterráneos o descarga de gasolina del autotank o pipa.
- La respiración de los tanques en reposo o contracción y expansión.
- Carga de combustible a vehículos.
- Derrames durante la carga de combustible a vehículos.

La técnica empleada para estimación de emisiones es uno de los seis métodos más comunes para desarrollar inventarios de emisiones y que actualmente se utilizan en Norteamérica, Latinoamérica, Europa y Asia e incluyen criterios y lineamientos desarrollados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EU, la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) y otras instituciones de referencia internacional, incluyendo las de México.

La metodología requiere del dato de ventas anuales de combustible, sin embargo al no encontrarse en operación actualmente se utilizará la capacidad de almacenamiento que se tiene por tipo de combustible.

De modo que la gasolina magna cuenta con una capacidad de almacenamiento en el tanque de 70,000 L, la Gasolina Premium de 50,000 L y la de diésel de 50,000 L.

Usando los datos anteriores y el factor de emisión apropiado para el tipo de combustible, la emisión de COV (compuestos orgánicos volátiles) puede calcularse a través de la siguiente ecuación:

$$E_{\text{voc}} = (FE)(V)10^{-6} \quad (1)$$

Donde E_{voc} = Emisiones de COV (compuestos orgánicos volátiles), kg/año

FE = Factor de emisión, mg/L

V = Capacidad de almacenamiento, L/Tanque

En la siguiente tabla se incluye las emisiones a la atmósfera de acuerdo con el tipo de gasolina que se usa en la estación de servicio.



Tipo de combustible	E _{cov} (kg/Tanque)
Gasolina Magna	120
Gasolina Premium	96
Diesel	10.56
Total de emisiones de la estación de servicio	226.56

Tabla18. Emisiones a la atmósfera

En Anexos se incluye la memoria de cálculo para las emisiones atmosféricas de la estación.

Las medidas de control para las emisiones se darán a través de los tubos de venteo que formarán parte de las instalaciones de la Estación de Servicio.

En cuanto a los residuos sólidos urbanos que sean generados por los trabajadores, se acopiarán en contenedores para posteriormente ser transportados al Relleno Sanitario Municipal, los Residuos de Manejo Especial se manejarán por medio de prestadores de servicios autorizados para su transporte y manejo siguiente o disposición final según sea el tipo de residuo.

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

Se considera que los sistemas ambientales son sistemas complejos, por la multitud y variedad de factores que conforman y determinan las características ambientales de estos. Por lo anterior puede decirse que un sistema ambiental es un conjunto de elementos interactuantes entre sí, y con el entorno que les rodea, en el que intervienen los seres vivos.

El medio ambiente está constituido por componentes, que se clasifican en forma general en a) inerte, b) biótico, c) perceptual y d) socioeconómico. Cada uno de los componentes o subsistemas tiene una serie de elementos ambientales, caracteres o procesos que pueden ser susceptibles de ser afectados por el proyecto, pero también de medir en ellos su calidad ambiental.

a) Representación gráfica del área de influencia del proyecto.

Para determinar el área de influencia (AI) del proyecto

Límite del Proyecto: Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural de las acciones a ejecutarse, que para el caso de la estación de servicio se refiere a la operación del proceso.



Límites Espaciales y Administrativos: Está relacionado con los límites Jurídico Administrativos del área del proyecto.

Límites Ecológicos: Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área misma de ejecución del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar el proyecto evaluado.

Dinámica Social: El área de influencia en términos socioeconómicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; en otras palabras, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con varios criterios, como presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos).



Imagen 5 Área de influencia de la Estación de Servicio

En el mapa anterior se observa el área de influencia del proyecto, éste se localiza al norte de la cabecera municipal de Salamanca, el área de influencia se delimitó a 500 metros, siendo parte de dicha área la zona agrícola de los alrededores y el asentamiento humano más cercano, todo lo anterior influirá en los volúmenes de venta, cabe mencionar que la zona de influencia se sobrepone a los 850 metros de la de la estación de servicio más cercana al proyecto, no obstante, es importante mencionar que en el caso del tránsito vehicular no se puede determinar el área, debido al desconocimiento del lugar de origen de las personas y que se encuentra al pie de una carretera.

b) Justificación de Área de Influencia

Área de Influencia Directa (AID)

Se circunscribe al polígono del proyecto ya que los impactos que se presentan en la operación del proceso donde se generan son los siguientes:

- **Residuos**

Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Peligrosos (RP) se acopiarán temporalmente en el sitio del proyecto, para posteriormente ser dispuestos de acuerdo a la Ley General Para la Gestión Integral de Residuos, mediante un prestador de servicios autorizado para llevar a cabo su transporte y manejo adecuados.

- **Emisiones atmosféricas**

Puede verse influenciado por la presencia de partículas de polvo en la etapa de construcción y en la operación debido a gases como Compuestos Orgánicos Volátiles (COV'S) provenientes de fuentes fijas o fuentes móviles.

En las actividades cotidianas de la estación de servicio los gases que se emitirán en la operación de la misma serán generados en el almacenamiento del combustible, carga y descarga del combustible y tubos de venteo.

- **Generación de aguas residuales**

Derivadas del servicio de sanitarios

Área de Influencia Indirecta

Los impactos que inducen afectaciones indirectas son las siguientes

- Disposición de Residuos Sólidos Urbanos, los cuales tendrán una ocupación de suelo en el relleno sanitario municipal. La disposición de los residuos peligrosos y de manejo especial serán realizadas por empresas autorizadas.
- La generación indirecta de gases de combustión en la producción de energía eléctrica que se consume durante la operación de la estación de servicio.

c) Identificación de atributos ambientales

Medio abiótico



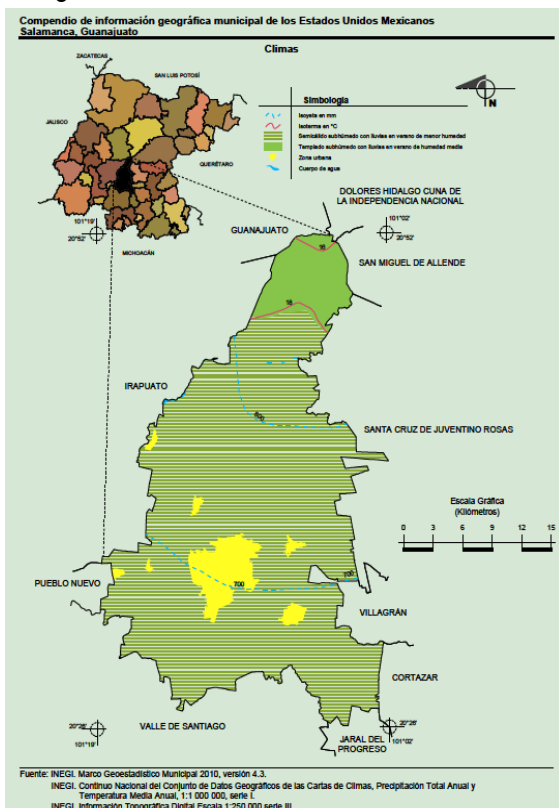
Medio Físico Natural:

A continuación, se presentan las características prevalecientes de Medio Físico Natural en la zona de influencia del predio.

Toda la información a presentarse a continuación con relación a las características de Medio Físico Transformado tiene como Fuente del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Salamanca, y del INEGI

Clima.

El clima que predomina en el municipio y donde se ubica el predio de referencia, es el **Semicálido Subhúmedo**, en donde el 96.49 % del municipio cuenta con un clima semicálido (A)(C(w0)(w), con lluvias de verano, humedad baja en un 92.3 % del territorio del municipio en el que se encuentra la cabecera municipal, temperatura media anual mayor de 16°C a 24°C, menos húmedo régimen de lluvias es de verano, escasas todo el año o invierno, el mes de máxima incidencia pluvial es agosto con un valor de 160 a los 170 mm; el mes de menor incidencia pluvial es febrero con una precipitación menor a 5mm, oscilación térmica menor de 15°C marcha anual de la temporada tipo Ganges, Lluvia anual de 700 A 800 mm.



Fuente: INEGI, Marco Geoestadística Municipal 2010, versión 4.3

IMAGEN 6. Plano Clima Salamanca Guanajuato.

Para el resto de la superficie municipal 7.9 %, al norte del municipio, el clima correspondiente es Templado Subhúmedo C (w0) (w) con régimen de lluvias de verano, temperatura media anual 12°C y 18°C con verano fresco largo, oscilación térmica menor de 5°C, marcha anual de la temperatura tipo Ganges lluvia anual de 43.2 a 55.3 mm por cada grado de temperatura media anual.

La temporada de lluvias se desarrolla en los meses de junio, julio y agosto y en ocasiones se extiende hasta el mes de septiembre, siendo la precipitación media anual de 744.7 mm con una humedad relativa media anual del 60 %, la cual en

los últimos años ha presentado un descenso en la precipitación total anual de 778.7mm. en 1981 a 706.7mm. en 1996, según las isoyetas de la estación meteorológica 11- 022 de Irapuato, siendo el

año más seco el de 1987 con 485.5mm (INEGI, 2010)

La Precipitación total anual 2014 fue de 650 mm, teniendo una temperatura promedio de 20.8 grados centígrados, Los vientos dominantes van en dirección sur suroeste en los meses de octubre a marzo y de norte noreste de abril a septiembre. La humedad relativa media es de 56 %.

Tabla Mostrando valores promedio de las Estaciones Ubicadas en el Municipio

Estación	Número de Estación	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Temperatura Media	Evaporación en mm.	Precipitación Pluvial Anual
Salamanca	00011096	27.5	11	20.8	2,105.3	670.4

Tabla 19. Estaciones Ubicadas en el Municipio

Fuente: Información Climatológica CNA.

Datos Promedio²:

Altura Promedio del Municipio	1721.0 msnm
Temperatura Máxima	28.9° c
Temperatura Mínima	12.3 ° c
Temperatura Media Anual	20.5 ° c
Precipitación Pluvial Anual	670.4 mm

Tabla 20. Clima

Fuente: información Climatológica CNA.

El periodo de estiaje en el municipio se presenta de manera general durante los meses de noviembre a abril, mientras que la temporada de lluvias durante el periodo de 69.8 días en promedio por año, durante los meses de mayo a octubre, concentrados principalmente entre junio y septiembre. La precipitación media anual es de 650.2 mm. La temperatura media anual para la zona es de 20.8 ° C.

Humedad relativa anual promedio.

La humedad relativa anual promedio que se presenta en la zona es de: 56 %
En temporada de lluvias de 50 % a 65 %, punto de rocío en verano 10°

Vientos Dominantes.

En dirección Noreste-Suroeste casi todo el año, intensidad moderada.
En dirección Suroeste-Noreste de 5 Km/hora. En promedio

² Datos de CONAGUA, Servicio Meteorológico Nacional



Asoleamiento

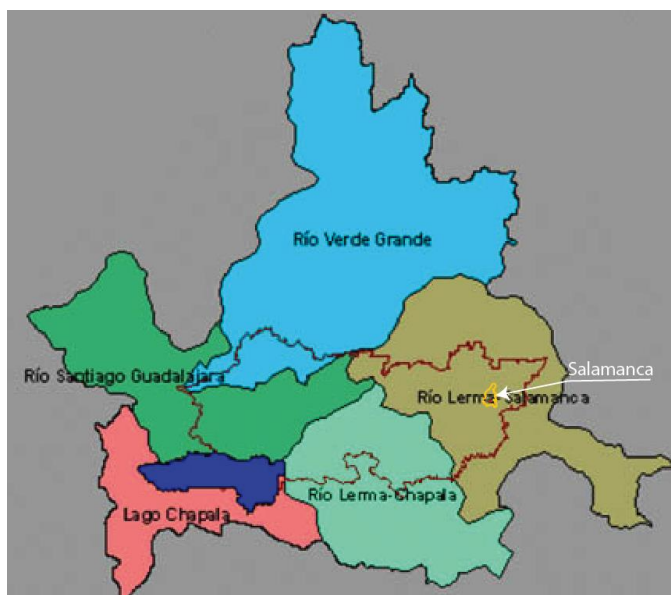
Insolación Media anual de 2,074.4 Horas.

Hidrología. Cuencas y Subcuencas.

El municipio de Salamanca pertenece a la cuenca Lerma-Santiago, región hidrológica RH12, en la subcuenca B. El río Lerma ingresa por el sureste de la ciudad y la cruza hacia el poniente, cambiando su curso al suroeste después del centro de la ciudad hasta salir del área en Pueblo Nuevo, dando origen a dos polos de desarrollo, uno hacia la porción norte y la otra con una tendencia de crecimiento hacia el área sur conduciendo el agua residual de la zona.

Fuente INEGI, Mapa Digital

IMAGEN 7. Cuenca Hidrológica RH12



El volumen de escurrimiento medio anual en la cuenca Lerma – Salamanca es de 293 mm. Siendo el 6 % regional y el 14 % de la subregión.

Hidrología superficial

Este río recibe los afluentes del río Laja que se le une por su margen derecha a 2 Km. al sureste de la ciudad; del canal Sardinas, que atraviesa la ciudad de este a oeste en su porción norte, y los canales Ing. Antonio Coria y Bajo Salamanca y sus derivaciones del Miranda, Los Razos, El Alacrán, Oteros, 11, 12, 13, 14, 18 Y 20 que rodean Salamanca por la parte norte y sur que se conectan al río Lerma al poniente, asimismo, se encuentran los arroyos Potrerillos, La Joya, Peñas Prietas, El Bordo y Ortega, todos ellos afluentes del río Temascalito, que desciende de las sierras formadas al norte del área de estudio.

Es notable que hacia la margen izquierda del Río Lerma no se forman arroyos importantes, lo cual es debido a la presencia de rocas volcánicas basálticas fracturadas muy permeables en las que se infiltra el agua de lluvia sin poder formar corrientes (Trujillo, 2000).



De esta manera, el río Lerma divide al centro de población prácticamente en dos zonas, unidas solo por dos puentes y uno gemelo del Molinito, lo que representa un obstáculo para la plena integración de la estructura urbana y vial.

En el presente tema, se considera que la zona sur se puede determinar como el área más apta para el desarrollo de los asentamientos humanos debiéndose de tomar las precauciones de limitar su establecimiento en las zonas adyacentes al cauce del río Lerma por considerarse como una región inundable en una franja de quinientos a mil metros de distancia.

No es recomendable sobre la zona norte en virtud de la adecuada infraestructura agrícola existente, la cual, deberá ser preservada del desarrollo urbano.

Región hidrológica	Lerma-Santiago (100%)
Cuenca	R. Lerma-Salamanca (87.6%) y R. Laja (12.4%)
Subcuenca	A. Temascalio (59.4%), R. Salamanca-R. Ángulo (15.1%), R. Solís-Salamanca (12.9%), R. Laja-Celaya (12.4%), R. Guanajuato (0.1%) y R. Laja-Peñuelitas (0.1%)
Corrientes de agua	Perenne: Río Lerma Intermitentes
Cuerpos de agua	Intermitentes (0.1%)

Tabla 21 Hidrología superficial



Fuente: La Biodiversidad en el Edo. De Gto. En base IEE 1999

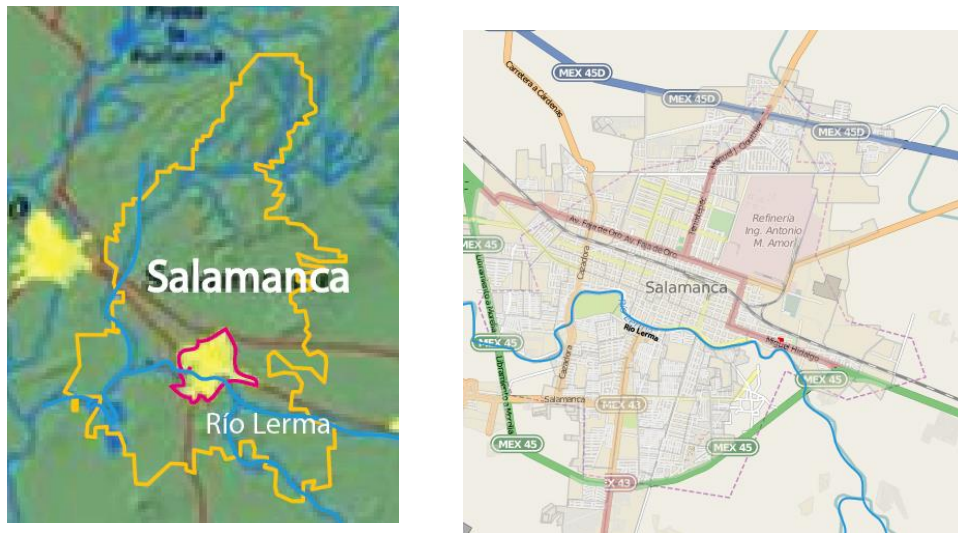


IMAGEN 8. Plano Escurreimientos Superficiales Salamanca Guanajuato

Fuente: Elaboración propia ARQURBE con datos INEGI.

TABLA "A" Principales Ríos de la Cabecera Municipal de Salamanca					
Corriente				PARÁMETROS DE ALERTAMIENTO, ESCALAS Y GASTOS MÁXIMOS DE ESTACIONES DE LA CUENCA DEL RÍO LERMA	
				Registros Máximos	
Nombre	Longitud (metros) Superficie (ha)	Municipios donde se localiza	Estación	Escala	Gasto (m3/s)
Río Lerma	394 360 m	Tarandacuao, Acámbaro, Salvatierra, Jaral del Progreso, Valle de Santiago, Huanímaro, Salamanca y Pénjamo	Salamanca	7.17	510

Tabla 22 El escurrimiento en el Municipio de Salamanca es de del 10 al 20 %, vulnerabilidad de los acuíferos baja dentro de la cabecera Municipal de Salamanca

FUENTE: Boletín Hidrológico No. 51 tomo I y II y estadísticas de la Subgerencia Técnica de la CNA, en Celaya, Gto.

Hidrología Subterránea

De acuerdo con el estudio geo hidrológico recientemente terminado por la CEAS, se censaron 1932 aprovechamientos de los cuales 1600 se encuentran en operación y 332 inactivos por diversos motivos. La descarga global es de 702 millones de m³/año que se reflejan en hundimiento promedio de 1.68 m con máximo de 3 a 4 m en el área entre las ciudades de Salamanca e Irapuato.

La zona de estudio está sometida a explotación intensa, sin embargo, los hundimientos que la afectan no son demasiado drásticos ya que cuentan con una abundante recarga proveniente tanto



de los ríos Lerma, Laja; Guanajuato y Temascalí como de los retornos de riego de los Canales del Distrito de Riego 11 y los drenes del mismo.

Profundidad del nivel estático

La máxima profundidad del nivel estático en el acuífero es de 100 m y se localiza entre la Ciudad de Irapuato y el Ejido de San José de Mendoza localizado a 15 Km. al oriente, al norte de la autopista. En esta zona la explotación de aguas subterráneas es intensiva y queda fuera del distrito de Riego No. 11.

En la porción centro y sur del acuífero entre las ciudades de Salamanca y Valle de Santiago, los niveles predominantes se encuentran entre los 40 y 60 m de profundidad.

Al sureste de la Ciudad de Salamanca, entre la autopista y la carretera libre a Celaya, se detectaron niveles medios de 20 m de profundidad, los cuales son los más someros del acuífero. Esta zona es favorecida por los canales del distrito de Riego No. 11 y por el paso del Río Lerma (Trujillo, 2000).

Zonas de recarga de acuíferos.

La totalidad de los cerros y lomeríos que circundan al valle son considerados zonas de recarga de acuíferos, además de que toda zona arbolada debe ser considerada como tal, atendiendo de manera inmediata la problemática ligada a la deforestación de la zona.

En el estado, la agricultura consume más del 80 % del agua disponible, en consecuencia, al reducirse el agua para el abasto, la producción agrícola tenderá a disminuir significativamente³.

Problemática en los acuíferos.

La principal problemática referida a los acuíferos en el caso de las aguas superficiales es la contaminación de los cauces de los ríos por la descarga de aguas residuales, esta situación afecta fuertemente los principales cauces que cruzan por el territorio municipal. El Río Lerma proveniente primero del Estado de México y que alimenta a Presa de Solís principal embalse del estado de Guanajuato y que alimenta parte del distrito de riego al que pertenece Salamanca y que recibe altos niveles de contaminación.

Las precipitaciones en el Estado presentan anomalías que inducen sequías prolongadas y lluvias torrenciales en periodos cortos. Los cuerpos de agua muestran una alta vulnerabilidad en sus niveles de captación, que se traducirá en una reducción de la oferta de agua para la población, sobre

³ Programa Estatal de Cambio Climático Guanajuato, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Guanajuato, 2011



todo por el crecimiento demográfico esperado en el futuro. Se requiere contrarrestar la agudización del desabasto, así como aumentar la capacidad de retención y uso del agua de lluvia⁴.

En el Municipio de Salamanca en el tramo entre las comunidades de Sotelo a Puerto de Valle, los desbordamientos por la margen derecha del Río Lerma inundaron las comunidades de San José del Carmen y parcialmente San Bernardo, por la margen izquierda se afectó parcialmente las comunidades de La Isla, Las Liebres y Terán.

Aguas abajo por la margen derecha, los desbordamientos del Río inundaron las comunidades colonia Cuatro de Altamira y parcialmente El Pitayo y Cuatro de Altamira.

Aguas arriba de Salamanca donde confluye el Río Laja, el agua se arremansó debido a que el Río Lerma no le permitió la descarga provocando desbordamientos por ambas márgenes afectando parcialmente las comunidades de Valtierra, Santa Cecilia de Frías, El Ciprés y Los Vázquez.

En la cabecera municipal los desbordamientos de la margen izquierda del Río Lerma inundaron parcialmente la zona sur de la ciudad, así como también las comunidades de El Calabozo, La luz y aguas abajo de Salamanca San Juan de Razos, Los Ángeles y Magdalena de Ortiz.

⁴ Programa Estatal de Cambio Climático Guanajuato, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Guanajuato, 2011



Fenómenos Hidrometeorológicos.

Tabla "B" Afectaciones del Río Lerma en la Estación Salamanca		
ESTACIÓN HIDROMÉTRICA	GASTO MÁXIMO REGISTRADO	AFECTACIONES
SALAMANCA	323 M3/S octubre de 1967	Acámbaro.- En el tramo Acámbaro-Chamacuaro, los desbordamientos por ambas márgenes del Río Lerma inundaron las comunidades El Tenorio, La Carpa, El Fresno y San Juan Rancho Viejo; así como, algunas tierras de cultivo.
		Salvatierra.- Los fuertes escurrimientos del Arroyo Hondo afluente del Lerma, provocaron afectaciones menores en las comunidades de La Luz y La Quemada
		Jaral del Progreso.- Los desbordamientos del brazo derecho por su margen derecha del Río Lerma provocaron inundaciones
		Cortázar.- Los desbordamientos del brazo derecho por la margen derecha del Río Lerma afectaron parcialmente la comunidad de El Diezmo y tierras de cultivo.
		Salamanca.- Aguas arriba de Salamanca donde confluye el Río Laja al Río Lerma, los desbordamientos por ambas márgenes de la margen derecha del Río Laja afectaron sólo tierras de cultivo.
		En la cabecera municipal los desbordamientos de la margen izquierda del Río Lerma inundaron en forma leve la zona sur de la ciudad.

Tabla 23 Fenómenos Hidrometeorológicos.

FUENTE: COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



En el municipio los principales fenómenos hidrometeorológicos que se presentan, son los ocasionados principalmente por las lluvias extraordinarias que afectan al municipio y a la cabecera municipal.

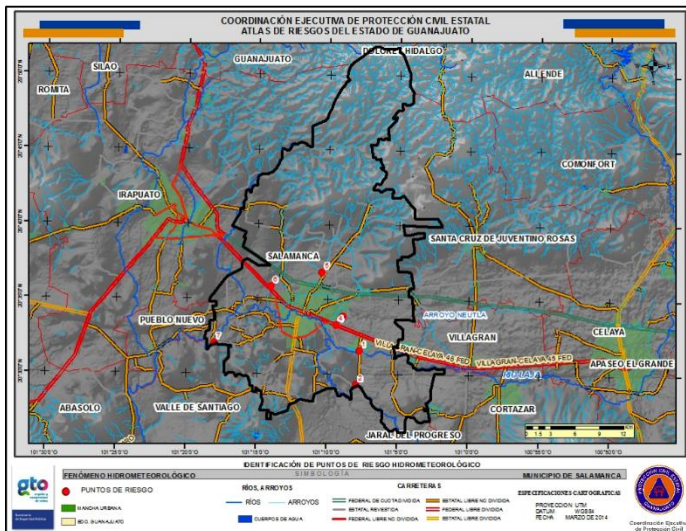
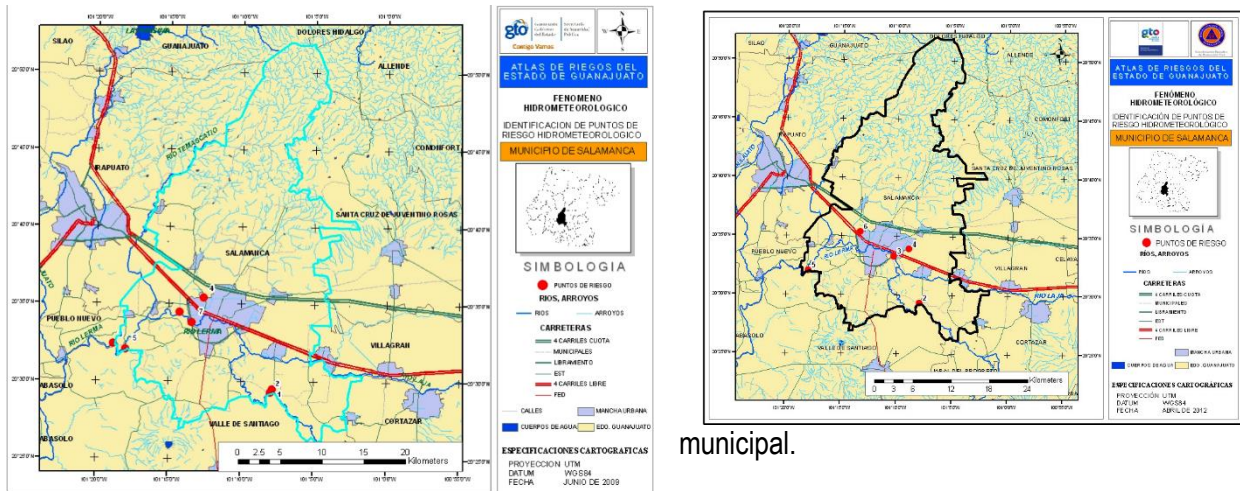


IMAGEN 9. Fenómenos meteorológicos
Fuente: Fenómenos Hidrometeorológicos, 2019, 2012, 2014, Atlas de Riesgos.

Zonas inundables.

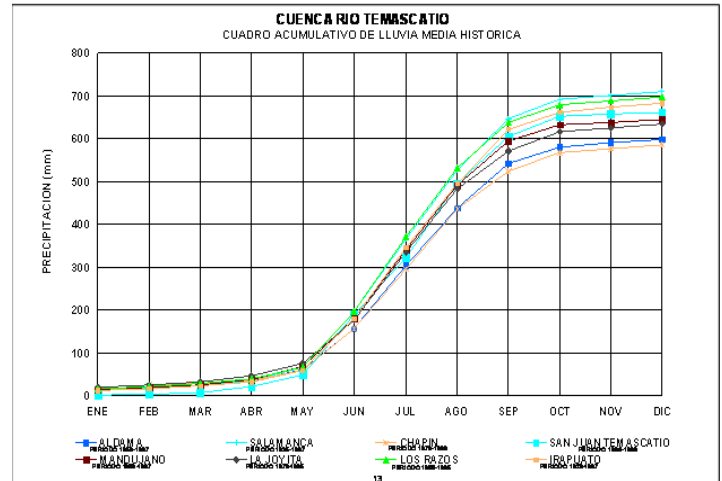
En Salamanca las localidades de El Pitayo, La Luz y La Colonia Cuarto de Altamira, así como tierras de cultivo de la comunidad de Valtierra y parte de la zona sur de la cabecera municipal, cuando los gastos del río Lerma sobrepasan los 350 m³/s.

Las acciones que se toman sobre este aspecto son: Aplicación del plan de contingencia para: Evacuación de zonas inmediatas al río y de zonas inundables, en su caso las de toda la localidad.

Alojamientos en los refugios temporales y/o portátiles; vigilancia permanente del comportamiento del río.

En la cabecera municipal se dan inundaciones sobre todo en el fraccionamiento Deportivo por basura y tierra acumulada los cuales tapan las alcantarillas, en el 2014 en la Vía FFCC 340+502 o confluencia de los drenes San Vicente, Cárdenas y Granados al Dren 20, col. La Estancia, por Nivel bajo de la margen derecha.

GERENCIA ESTATAL EN GUANAJUATO
PROTECCION A LA INFRAESTRUCTURA Y ATENCION DE EMERGENCIAS



Gráfica 1 Gerencia Estatal en Guanajuato

Escurremientos no controlados.

De conformidad con lo referido en los tres apartados anteriores, en el municipio los escurremientos no controlados son los generados por el desbordamiento río Lerma como de canales, en el caso específico de la cabecera.

Plano 2 Escurremientos no controlados.

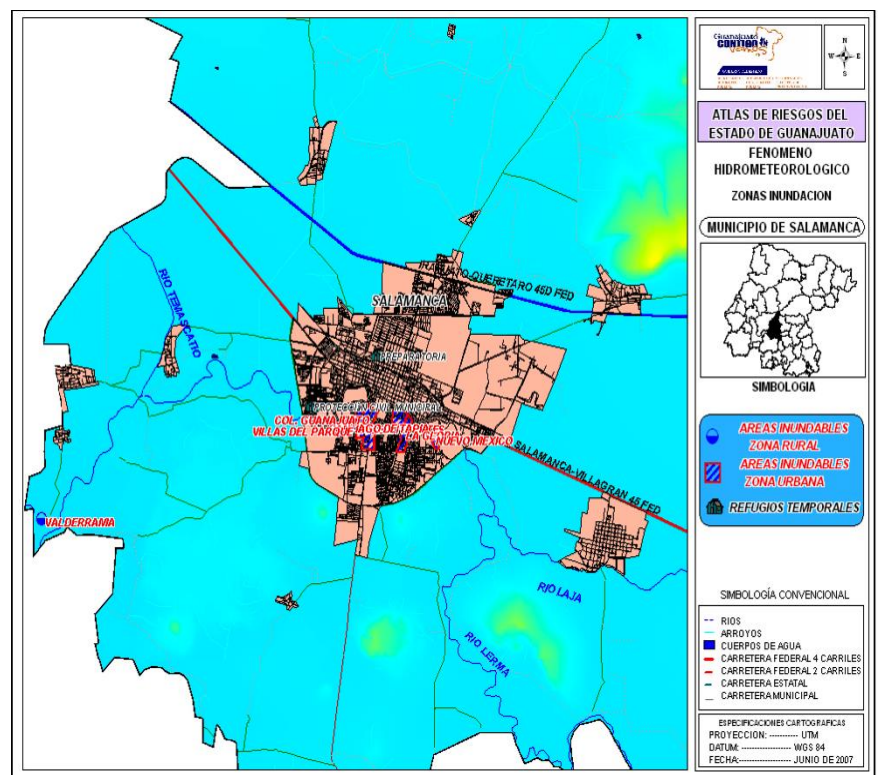




IMAGEN 10 Esgurrimientos no controlados Dren 20, estructura de cruce de FFCC, El Tajo 6,7, Canal Sardinas PTE.,
Fuente: Fotografías del Ayuntamiento Municipal puntos de riesgo.

Topografía y relieve:

Salamanca se localiza en la provincia del Eje Neovolcánico en el Bajío guanajuatense, (98.20 %) donde predominan las planicies y se localiza la Cabecera Municipal, y la mesa del centro donde existen sierras y llanuras del norte de Guanajuato (9.70 %).

Como característica más importante del municipio sobresale la existencia de una llanura que corresponde al 75.08 % de su superficie y un 24.92 % de lomeríos y sierras.

Dentro del municipio existen las siguientes elevaciones que forman parte de la sierra de las Codornices, las Cerquillas y la Hierba, las de más altura en el municipio son Cerro Grande, Mesa Alta, Los Cieguitos, Cañada de Pasele, Cañada del Diablo, La Mesita y Los Lobos. La altura promedio de estas elevaciones es de 2,000 metros sobre el nivel del mar.

El municipio de Salamanca presenta la siguiente Topografía:

1) Pendiente menor al 8 %.

Se presenta en la franja centro – sur del municipio que va desde el límite con el Municipio de Villagrán hasta con el límite con el municipio de Irapuato, teniendo como eje las carreteras federales 45 y 45 D.

2) Pendientes mayores a 8 %.

Corresponde principalmente a la zona que va desde la franja anteriormente descrita hasta el límite norte del municipio y hacia el sur de esta franja hasta el límite con el municipio de Valle de Santiago. Llanura aluvial (56.92 %), Sierra alta escarpada (9.70 %), Meseta basáltica con cañadas (9.36 %), Lomerío de aluvión antiguo (9.30 %), Meseta basáltica con lomerío (6.42 %), Meseta basáltica (6.31 %), Sierra volcánica de laderas tendidas (1.80 %), Sierra volcánica de laderas escarpadas con

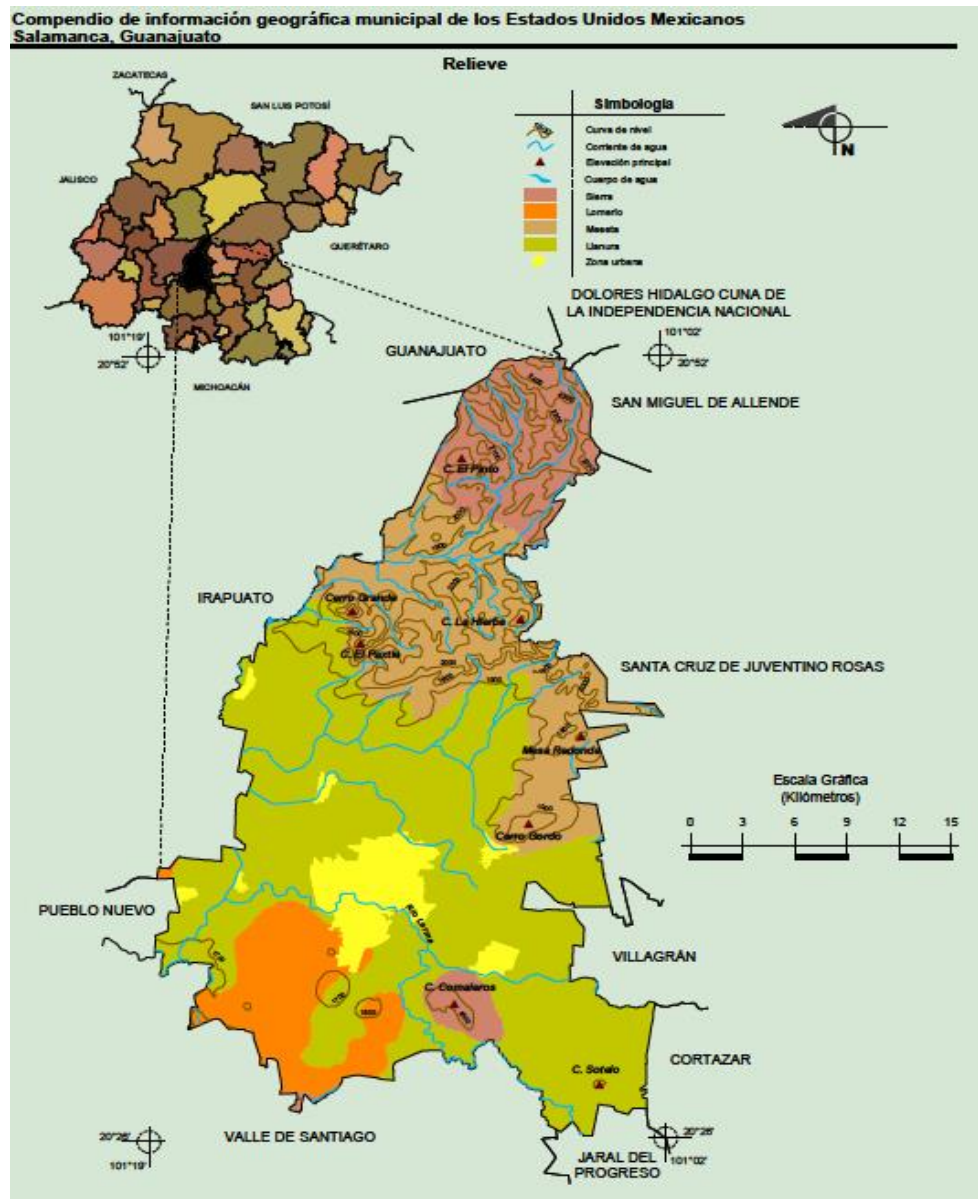


cráteres (0.10 %) y Lomerío de basalto (0.09 %)

De la superficie total del municipio, 59 mil 242 hectáreas, el 80.9 % de las mismas o sea 47 mil 926 hectáreas, son laborables. El 17.6 % es superficie destinada para zonas urbanas y el restante 2.5 % es superficie destinada a otros usos. De la superficie de uso agrícola, el 38 % son tierras de riego y el restante 62 % son de cultivos de temporal.

IMAGEN 11 Topografía

Fuente:
Compendio de información
gráfica municipal 2010,
Salamanca, Gto. Con datos de
INEGI. Marco Geoestadístico
Municipal 2010, versión 4.3
INEGI. Continuo Nacional del
Conjunto de Datos Geográficos
de la Carta Fisiográfica, 1:1 000
000,
INEGI. Información Topográfica
Digital Escala 1:250 000 serie III.
INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa
de la Red Hidrográfica Digital de
México escala 1:250 000.
México.



Correspondiendo a la Cabecera Municipal la zona de llanura en un 94 % y en la parte sur de esta a Lomerío.

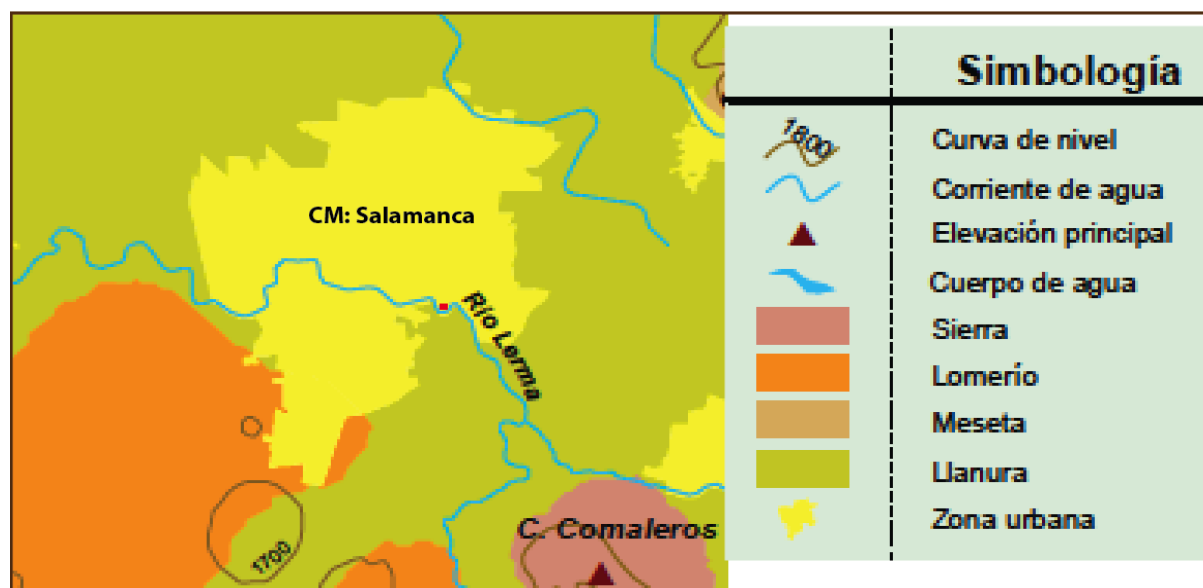


IMAGEN 12 Topografía

Fuente: Compendio de información gráfica municipal 2010, Salamanca, Gto. Con datos de INEGI. Marco Geoestadística Municipal 2010, versión 4.3

El centro de población se localiza en una zona sensiblemente plana y con suaves colinas de pendientes menores al 8 %.

Es por esta razón que existen áreas sensibles a inundación en la ribera del río Lerma y en la parte noroeste de la ciudad, tanto por desbordamientos del río como por escurrimientos no controlados durante la temporada de lluvias, en zonas donde la pendiente es cercana al 0 %, bajo estas características topográficas se considera que el territorio del Centro de población es apto para el desarrollo urbano, siempre y cuando la ingeniería de sus calles contemple una pendiente no menor al 3 % hacia las partes donde se desalojan aguas pluviales, a fin de evitar inundaciones en vías públicas y en construcciones.

De esta manera, la zona sureste y suroeste del área perimetral de la mancha urbana presenta tenencias naturales para el crecimiento urbano, dado que en esta zona coinciden las pendientes más adecuadas y los terrenos de más baja calidad agrícola por la naturaleza del subsuelo, por esa razón consideramos que la ZONA PREPONDERANTE para el futuro desarrollo urbano de la mancha urbana es hacia el sur.

Los rangos de pendiente referidos en la Guía Metodológica para elaborar Programas Municipales Ordenamiento Territorial de SEDESOL 2010, se presentan a continuación.



Grados	Porcentaje	Características
Hasta 2	Hasta 2	Plano a casi plano. Denudación no apreciable, tráfico y laboreo sin dificultad bajo condiciones secas, alta capacidad de almacenamiento.
Entre 2 y 4	Entre 3 y 7	Suavemente inclinado. Movimientos en masa de flujo lento de diferentes clases, erosión hídrica (laminar e inicio de surcos). Laboreo aun con maquinaria pesada es posible. Peligro de erosión moderado. Alta capacidad de almacenamiento.
Entre 4 y 8	Entre 8 y 15	Relieve inclinado. Condiciones similares al anterior, pero menos facilidad de laboreo. Peligro de erosión severo. Moderada capacidad de almacenamiento.
Entre 8 y 16	Entre 16 y 30	Moderadamente escarpado. Movimientos en masa (reptación), erosión laminar y en surcos, ocasionalmente deslizamientos. No es posible el laboreo mecanizado sin terraceo. Peligro muy severo de erosión y deslizamientos. Altos valores de escorrentía. Baja capacidad de almacenamiento.
Entre 16 y 35	Entre 31 y 70	Escarpado. Procesos denudacionales intensos de diferente clase. Posibilidades limitadas de laboreo. Peligro de erosión severo. Valores de escorrentía muy altos.
Más de 35	Más de 70	Muy escarpado. Derrumbes de rocas, procesos denudacionales intensos. Valores de escorrentía muy altos.

Tabla 24 Topografía

Fuente: Guía Metodológica para elaborar Programas Municipales Ordenamiento Territorial de SEDESOL 2010., Pág. 20.

Acorde con lo anterior los rangos de pendientes considerados para este análisis son las siguientes:

T-1: del 0 al 2 %.- Zona Muy apta para el desarrollo urbano

T-2: del 2 al 5 %.- Zona apta para el desarrollo urbano

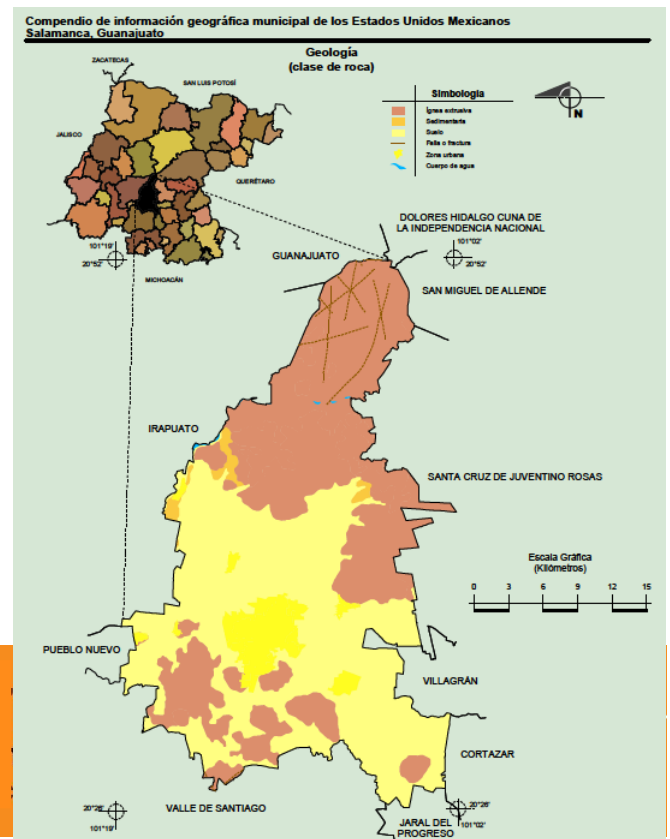
T-3: del 5 al 15 %.- Zona parcialmente apta para el desarrollo urbano

T-4: del 15 o más.- Zona no apta para el desarrollo urbano.

Geología

El municipio de Salamanca se encuentra asentado en roca Ígnea Extrusiva y basalto producto de actividad volcánica, los suelos corresponden al periodo

Cuaternario (48.12 %), Terciario, Cuaternario (28.83 %) y Neógeno (17.24 %), conformado por roca ígnea extrusiva: Basalto (**23.29 %**), riolita-toba ácida (15.21 %), andesita (2.85 %), basalto-brecha volcánica básica (1.57 %), dacita (1.11 %), toba ácida (0.78 %) y toba básica-brecha volcánica básica (0.01 %) Sedimentaria: arenisca (1.26 %) Suelo: aluvial (48.11 %)



Fuente: Compendio de información gráfica municipal 2010, Salamanca, Gto. Con datos de INEGI. Marco Geoestadística Municipal 2010, versión 4.3

Las unidades litológicas de la ciudad corresponden en un 99 % al eje Neovolcánico, al cual se le considera como

una antigua sutura abierta a fines del Cretácico, donde sus límites

Se definen por el cambio de morfología de mesetas a vertientes montañosas.

En esta zona predomina el tipo de suelo aluvial, que es un factor que ha caracterizado la fertilidad y capacidad agrícola de la región. Este suelo se encuentra alrededor de la ciudad de Salamanca en un radio promedio de 9 Km., siendo aún más extenso hacia el oriente y el norte de la misma, ampliando el radio promedio a 20 Km., coincidiendo con la formación del valle.

En el área limítrofe a este, donde se encuentran los lomeríos, se cuenta con rocas basálticas hacia el norte y noreste de la ciudad, en La Ordeña, Cerro Gordo, Cerro Los Lobos, Cerro Grande, Los Coecillos, Temascatio, Cerrito de Gasca y Santa Teresa, y en la zona sur se localizan rocas sedimentarias como el tepetate en los cerros La Cruz y La Cal.

Con respecto a las zonas de riesgo por características geológicas, se localiza en la ciudad una falla asociada al vulcanismo de la era terciaria o cuaternaria, la cual se ubica desde la RIAMA, sobre Faja de Oro y Electricistas, hasta el área del primer cuadro de la ciudad en Vasco de Quiroga casi esquina con Padre Marocho, pasando por las colonias Obrera, Fresno, Álamos y Zona Centro (Dirección de Ecología, 1996); lo que ha generado desde agrietamientos hasta prácticamente el derrumbe de construcciones ubicadas sobre esta falla.



IMAGEN. 13 Figura Mapa de Fallas

Tipos de Suelos.

Aluviones: Los depósitos de los cursos de agua se denominan aluviones y generalmente se realizan en los valles, los materiales que constituyen estos aluviones son tres elementos básicamente: arena, arcilla y limo, desafortunadamente el área con esta clasificación ha sido invadida por los fraccionadores para el establecimiento de la vivienda.

Tepetate: Tipo de roca sedimentaria muy común y ampliamente distribuida, cuando se usa para construcción, un factor de selección puede ser el color, así como la resistencia.

La resistencia a la compresión está comprendida entre 5,000 y 13,000 lbs/inch. (362 a 941 Kg. /cm², en cambio su resistencia transversal es muy reducida).

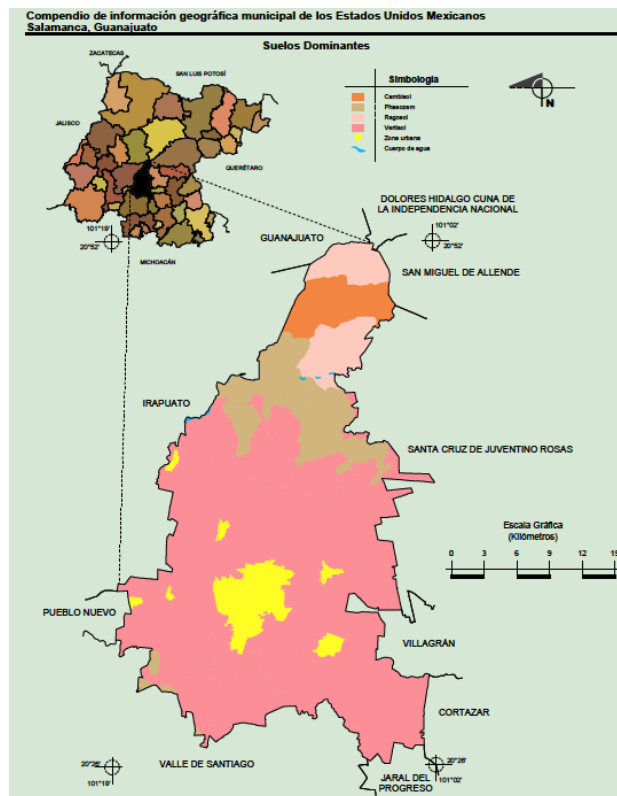
Composición Edafológica

El tipo de suelo que predomina en la zona es el vertisol pélico de textura fina, el cual se encuentra en la parte norte del centro de población formando un semicírculo de 10 Km. en promedio. Este suelo se encuentra en pendientes menores al 8 %, en llanuras o valles. Es de color negro o gris oscuro, arcilloso, lodoso y adhesivo. Presenta arcillas expansibles, lo que provoca fuertes agrietamientos en época de secas, haciéndose duro y masivo, pero al hidratarse se expande, se hace adhesivo y plástico; por su fertilidad este es predominantemente agrícola.

Otro de los suelos que predomina es el feozem háplico que también tiene una fertilidad alta por lo que es muy productivo en labores agrícolas o pecuarias. Es de un suelo color pardo o negro, rico en materia orgánica y nutriente. Generalmente se le encuentra en combinación con el vertisol pélico con una característica minoritariamente salina. Se localiza en toda la parte sur del centro de población y hacia el sureste en los terrenos con pendientes menores a 8 %.

En menor proporción se encuentra el suelo vertisol pélico gravoso y pedregoso, el cual se encuentra en la zona de lomeríos y terrenos montañosos donde se rebasa 20 % de pendiente, localizados hacia el sureste, sur y oeste de la ciudad en los cerros Comaleros, Palo Blanco y Blanco.





Tipos de suelos presentes en área de estudio y zona aledaños, de acuerdo a la Carta Estatal.

1).- Vertisol (71.61 %).- Son suelos muy arcillosos, frecuentemente de color negro o grises, son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos. A veces son salinos y con frecuencia presentan problemas de inundación y drenaje.

2).- Feozem.- Son suelos de color pardo, ricos en materia orgánica y en nutrientes, los cuales son utilizados en la agricultura de riego de temporal.

3).- Háplico.- Tienen solo las características para la unidad feozem.

4).- Pélico.- Son de color negro o grises oscuros.

Se encuentran en las costas y en el Bajío.

IMAGEN 14. Tipos de suelos presentes en área de estudio y zona aledaños, de acuerdo a la Carta Estatal.

Fuente: Compendio de información gráfica municipal 2010, Salamanca, Gto. Con datos de INEGI. Marco Geoestadística Municipal 2010, versión 4.3

Diversidad Biológica.

El municipio de Salamanca pertenece a la región Ecológica N° III "Región Centro" tiene formaciones de cañadas, lomas, cañones, mesetas y cerros.

Entre los principales usos del suelo, se distingue la zona industrial al norte y oriente de Salamanca, la zona del Centro Histórico que oferta servicios básicos y medios; y el gran sector habitacional, ubicado al norte y sur del Río Lerma.

En el municipio se practica la agricultura intensa. En la parte norte de la Ciudad podemos encontrar potencialmente, agricultura de riego anual semipermanente. Al sur de la misma, agricultura de temporal.

En el municipio se pueden encontrar dentro de las asociaciones vegetales los siguientes tipos de biocomunidades:

- Bosques de encino: localizada en zonas montañosas de la cuenca del Río Tamascatio;

Mezquital y Huizachal, Las comunidades vegetales que se agrupan en esta clasificación se caracterizan por ser árboles bajos espinosos de 2 a 5 m de altura, se desarrollan en climas más secos que las selvas bajas caducifolias y más húmedos que los matorrales xerófilos.

- Chaparral: asociación generalmente densa de arbustos resistentes al fuego, de 1 a 2 m de altura, que se desarrollan principalmente en laderas de cerros por arriba del nivel de los matorrales de zonas áridas y semiáridas de pastizales naturales.
- Matorral subtropical: Comunidad vegetal formada por arbustos o árboles bajos inermes o espinosos, que se desarrolla entre la Selva baja caducifolia y los Bosques Templados (de Pino o Encino) y el matorral de zonas áridas y semiáridas.
- Matorral crasicaule: Agrupan las comunidades conocidas como nopaleras, cardonales y tetecheras.
- Las nopaleras: *Opuntia* spp. Habitan en climas subtemplados áridos de las mesas centrales o centro-septentrionales de México.
- Pastizales: En esta clase se consideran las áreas que sustentan una cobertura de gramíneas que puede ser natural, inducida o cultivada, cuyo destino principal es el uso pecuario. Existen en algunas áreas distribuidas en la cuenca que incluye pastizal natural, halófilo, inducido y cultivado.

La distribución de estas asociaciones vegetales en la zona muestra una variación altitudinal provocada por un descenso térmico al aumentar la altura, así como a una variación topográfica por una desigualdad en la precipitación, debido al relieve y a la sombra orográfica, principalmente en los cerros del norte de la ciudad.

Aun se pueden encontrar en el municipio algunas especies de aves, todas ellas con poblaciones muy mermadas como son: la tortolita, el ceniztonle, clarín, jilguero, cerceta, güilota, gallareta, codorniz, tecolote, tordo, carretero, garza blanca y golondrina.

Dentro de los mamíferos se han perdido poblaciones importantes de coyotes y lobos que habitaban en la región, sobreviviendo únicamente especies menores como son las ratas de campo, tuzas llaneras, tlacuaches entre otros.

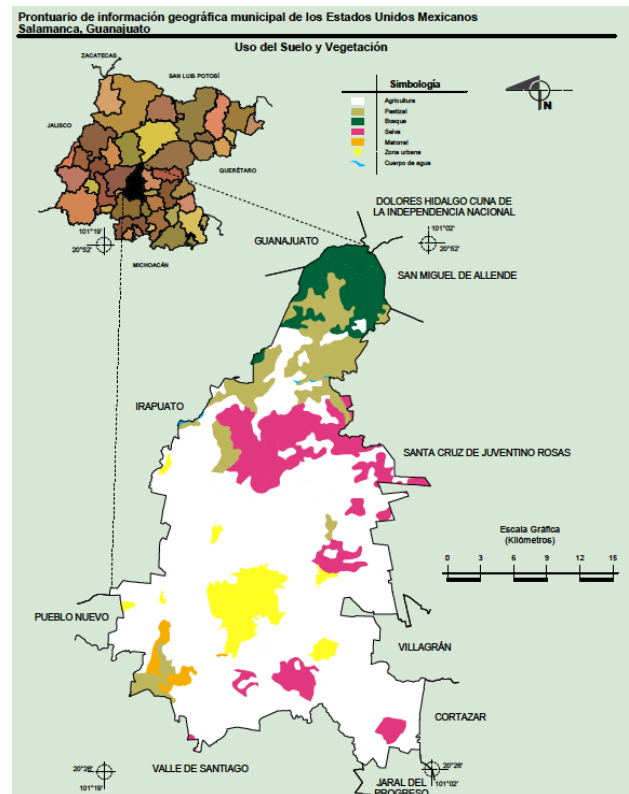


IMAGEN 15 Usos del suelo de la Cabecera

Municipal

Dentro de la cadena alimenticia al ir perdiendo sus predadores superiores ha provocado últimamente la proliferación de plagas urbanas como son ratas, víboras y algunos insectos ponzoñosos, que afectan directamente a la salud de la población salmantina.

Usos del Suelo y Vegetación.

La ciudad cuenta con una superficie urbana de 2,469.8 ha siendo los usos predominantes, el habitacional con 34.1 %, el industrial con 17.0 % y cultivos con 12.6 % del total de la superficie urbana. La vialidad representa casi una quinta parte y el 1.0 % la ocupa las vías de ferrocarril con su derecho de vía respectivo.

Simbología	
	Agricultura
	Pastizal
	Bosque
	Selva
	Matorral
	Zona urbana
	Cuerpo de agua

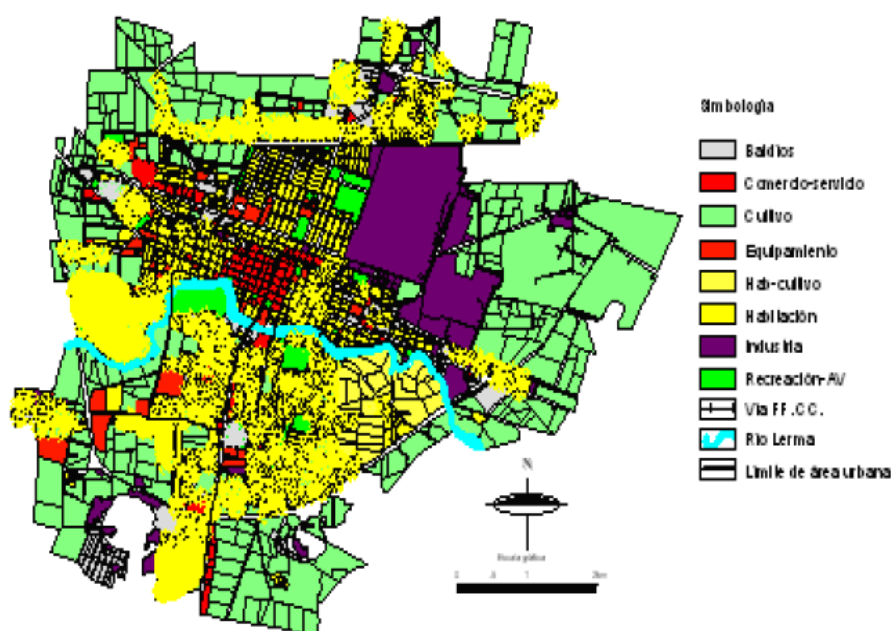


IMAGEN 16 Usos del Suelo y Vegetación.

Fuente: Compendio de información gráfica municipal 2010, Salamanca, Gto. Con datos de INEGI. Marco Geoestadística Municipal 2010, versión 4.3

El uso habitacional se encuentra distribuido en toda el área urbana, mezclada con zonas de baldíos, lo cual da pie a dos factores: la especulación de suelo por los servicios que ya se ofrecen alrededor de estos lotes; y la posibilidad de permitir políticas de redensificación en la ciudad, ahorrándole al municipio la introducción de servicios en nuevas zonas.





Los usos recreativos, áreas verdes y sociales se localizan distribuidos en varias zonas del centro de población, facilitando el acceso a la población hacia estos lugares.

El uso comercial, al igual que el de salud, se localizan de manera agrupada, en el primer caso, se ubican en el centro histórico y en el segundo, en la parte norte de la ciudad, lo que deja sin cobertura de estos usos al resto de las colonias lo que implica una gran movilización de la población que no radica en estas zonas para acceder a ellos.

Con respecto al uso industrial, este se ubica principalmente en las inmediaciones de la RIAMA y al este de la ciudad sobre la vialidad Miguel Hidalgo, ya que en algunos casos las empresas instaladas se integran a la cadena productiva de la Refinería, especializándose en la generación de productos

químicos, que en su mayoría representan riesgo en caso de accidente para la población que radica en esa área, ya que no existe una zona de amortiguamiento entre la zona de uso industrial y habitacional.

El área no urbanizable corresponde a las áreas o predios que se excluyen del desarrollo urbano por ser tierras de uso agrícola, pecuario, forestal y de protección y conservación de los ecosistemas, del patrimonio cultural, histórico o artístico, o bien, por corresponder a terrenos ubicados en fallas o fracturas geológicas, presentar pendientes pronunciadas y en general, aquellas que por sus características representen un riesgo para la población o constituyan áreas de restricción municipal, estatal y federal.

Áreas Naturales Protegidas.

El municipio cuenta también con una de las 21 áreas protegidas del estado de Guanajuato, la conocida como cuenca alta del río Temascalito (4), que se localiza al norte del municipio de Salamanca. Dicha área natural protegida ocupa una superficie de 17,432 hectáreas, divididas en 5 municipios del estado, sin embargo, Salamanca tiene la mayor superficie al abarcar 97.57 km² de ella, lo anterior representa un importante pulmón para contrarrestar la contaminación generada en esta zona.

Presenta distintos tipos de vegetación como el bosque de encino, mezquital y chaparral, matorral subtropical y matorral crasicaule en el que se distribuyen algunas especies como el copal *Bursera* spp., palo Dulce *Eysenhardtia polystachia*, colorín quemador *Erythrina* spp., flor de hueso *Polianthes*



germiniflora, las biznagas *Mammillaria gigantea* y la *Mammillaria aoteroi*, considerada amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT/2010.

La diversidad faunística consiste en 15 especies de mamíferos, 38 de aves, 11 de reptiles y 5 de anfibios.

Con base en las características y condiciones naturales y sociales de esta ANP, el área se ha dividido para su manejo en diferentes zonas: zona de protección, zona de aprovechamiento sustentable, zona de uso público y zona de restauración.

El deterioro de sus recursos naturales es severo, por lo que se están realizando acciones para la regeneración y conservación del suelo y la vegetación, que garanticen que el área protegida siga cumpliendo su importante función en la recarga del acuífero de la región, que es utilizado para satisfacer las demandas de agua en las actividades productivas, asimismo se implementan proyectos productivos para el desarrollo de las comunidades locales.

Identificar zonas con pasivos ambientales.

De conformidad con la legislación en la materia expedida por SEMARNAT⁵, dentro del municipio de Salamanca no se ubica ninguna zona que se integre a la definición y características de pasivo ambiental.

Unidades de Paisaje

El paisaje según el INEGI, es identificado como la síntesis de los sistemas ecológicos y culturales que lo constituyen. Para obtener las unidades del paisaje, se consideran los criterios ecológicos y geomorfológicos.

De acuerdo con la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 17a, reunión celebrada en París del 17 de octubre al 21 de noviembre de 1972 y ratificada en México en el año de 1984, cada una de las entidades tiene la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio, destinando hasta el máximo de los recursos de los que se dispongan, con la asistencia y la cooperación de toda la sociedad en general y llegado el caso hasta con recursos internacionales de los que se pueda beneficiar, sobre todo en los aspectos: financiero, artístico, científico y técnico.

Las Unidades Paisajísticas del Municipio se dividen en:

Unidades del Paisaje Natural.

⁵ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)



El paisaje natural del municipio de Salamanca se ubica en latitudes correspondientes a zonas semicálidas subhúmedas, está afectada por una orografía de llanura aluvial con rango de pendientes de 0 a 3 %, ocupadas por zonas de cultivo de riego y temporales, las únicas zonas montañosas que tiene son al norte con matorral subtropical y al sur, con matorral subtropical y bosque de encino esto nos da que las formas del paisaje del municipio son matorrales subtropicales y una pequeña zona de bosque y pastizales.



IMAGEN 17. Calle Soto Inés, Torres microondas

Las características generales naturales del municipio presentan una fuerte degradación del paisaje, resultado de la afectación del suelo, agua, aire y vegetación principalmente por la actividad del hombre.



Unidades de Paisaje Cultural.

El paisaje cultural, es el modificado por la intervención del hombre se considera como paisaje antropizados que puede valorarse como paisaje cultural el cual debe de ajustarse a la lógica de formación del territorio y haya sido respetuoso con los recursos naturales.

Los tipos de paisaje cultural son:

Paisaje evolucionado Orgánicamente y que ha evolucionado hasta su forma actual y como respuesta a la adecuación a su entorno natural y este se divide en paisaje vestigio (o Fósil) y el paisaje activo.

Los paisajes Culturales Asociativos son los Rurales, Arqueológicos y Urbanos.

En cuanto al paisaje cultural del municipio de Salamanca, no ha sido objeto de ordenación únicamente en las zonas urbanas principalmente en la cabecera municipal en forma parcial.

La cabecera municipal cuenta con una de las principales riquezas tanto paisajísticas como turísticas Salamanca cuenta con un patrimonio cultural significativo integrado por los siguientes sitios y monumentos históricos: Cruz Atrial Tequitqui, Templo del Señor del Hospital, Edificio de la Presidencia Municipal y su Portal, Templo de las Tres Caídas, Templo de San Agustín, Parroquia de Nativitas, Parroquia Antigua, Templo Expiatorio, Iglesia de Venustiano, Vivienda y Museo, antigua casa de recaudación del diezmo, La Casa Grande, Estación de Ferrocarril. Además, cuenta con los siguientes Museos: Museo de Hidalgo, Casa de la Inquisición, Estación del Ferrocarril y Casa Típica de las Ollas. Se encuentra también el Centro de las artes de Guanajuato (CEARG) donde se imparten cursos, talleres y exposiciones de talla internacional.

Al oriente del municipio se ubica la zona arqueológica de Peralta, donde se tiene el principal sitio arqueológico de la región y de donde se tienen hermosas vistas paisajísticas que se funden con la belleza que caracteriza al sitio por sus vestigios arquitectónicos. Igualmente se localiza la zona arqueológica de La Mina, la cual presenta un gran saqueo y degradación por efectos de actividades del hombre y la cual no se encuentra protegida, la zona arqueológica de Capapetiro y el Chupadero las cuales no se encuentran protegidas.





IMAGEN 18 Zona Río Lerma

Fuente: Fotografía tomada en sitio.



IMAGEN 19 Zona Urbana de la Cabecera Municipal

Así mismo, en la Recomendación (89) 6 sobre protección y puesta en valor del Patrimonio Arquitectónico rural del Consejo de Europa (París, 1989), se propone también como prioridad “el trabajo de identificación del patrimonio rural sobre la base interdisciplinaria que abarque las características arquitectónicas y artísticas, así como los factores geográficos, históricos, económicos, sociales y etnológicos” (Apartado A. Art. 1-2).

Las 7 variables paisajísticas que sirven para delimitar una unidad de paisaje son:

1. Factores fisiográficos.
2. Usos y las cubiertas del suelo, cuyo estudio permite identificar la disposición espacial características de cada paisaje.
3. Dimensiones históricas, es decir, el factor humano como principal agente transformador del paisaje en perspectiva histórica.
4. La estructura del paisaje, analizado desde la ecología del paisaje a través del cálculo de índices de diversidad o fragmentación del paisaje.
5. El estudio de visibilidades y, por lo tanto, la visión del paisaje, que contribuyen a la percepción del paisaje.
6. El sentimiento del lugar
7. Detección de dinámicas recientes y tendencias inmediatas.

Subregiones ecológicas.

Dentro del territorio municipal de Salamanca, como ya se presentó podemos considerar como subregiones ecológicas aquellas definidas por los usos del suelo actual, que son: 72.5 % agrícola de temporal y riego, 18.5 % matorral (centro – norte), 4.5 % pastizal natural y 4.5 % bosque (al norte del municipio) y cuerpos de agua.

Dentro de la Cabecera Municipal de Salamanca encontramos la zona industrial al norte y oriente, la



zona del centro histórico que oferta servicios básicos y medios; y el gran sector habitacional, ubicado al norte y sur del río Lerma.

Será imprescindible identificar las políticas ambientales necesarias para su aplicación en favor del mejoramiento de la calidad medio ambiental del municipio, mediante la protección de sus recursos naturales para ello se definirán políticas de mejoramiento, restauración, preservación y aprovechamiento, ya que desgraciadamente encontramos signos muy claros de deforestación y contaminación del aire y agua que si bien en el caso del agua es un problema heredado de aguas arriba del río Lerma, pero que en el caso de los tabiqueros es en su totalidad responsabilidad compartida ciudadanía – gobierno municipal, por ser un problema focalizado en la cabecera municipal.

Riesgos naturales.

De acuerdo a la información de Protección Civil Municipal, en el municipio Salamanca se tienen identificadas cuatro fallas geológicas activas de grandes longitudes que afectan la infraestructura urbana y rural, asimismo se observa una amplia zona de fractura por la Av. Faja de Oro, a la altura de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica (FIMEE). Las Fallas Geológicas generan daños a la red hidráulica, a la de drenaje y ductos subterráneos de energéticos.

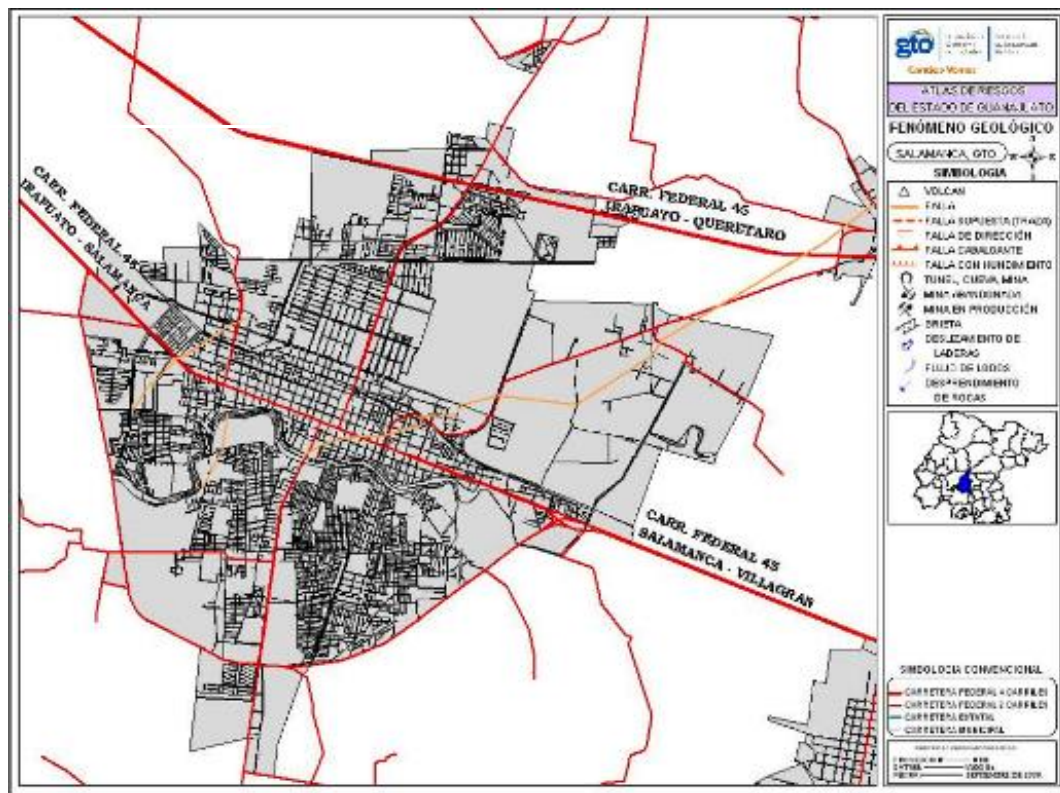
La refinería Antonio M. Amor en su área Sureste, se encuentra afectada por una Falla Geológica activa, en 1996 ésta afectó el drenaje de la refinería. Las vías de ferrocarril están afectadas por una falla geológica activa 15 m antes de llegar a la Av. Héroes de Cananea.

ZONAS AFECTADAS POR CAUSA DE FALLAS GEOLÓGICAS

El bordo del Río Lerma entre las calles Andrés Delgado y Río Lerma Zona Centro se encuentra afectada por una falla geológica activa, El Convento de San Agustín, El Bordo del Río Lerma a altura del Eco-parqué, los bordos del Canal Coria se encuentran afectados por una falla geológica activa a la altura de la comunidad de Los Aguilares, motivo por el cual cuenta con una geo membrana con una longitud aproximada de 800 m., La autopista es atravesada por una falla geológica activa a la altura de la comunidad de Cerro Gordo.

La problemática generada por las fallas geológicas en el medio rural es la pérdida considerable del agua agrícola en las grietas, así como también ruptura de canales y el hundimiento de tierras de cultivo causando desnivel.





Además de los riesgos por las fallas y fracturas geológicas también se presentan los riesgos naturales ocasionados por la presencia del río Lerma en su paso por el municipio y por la Cabecera Municipal en donde en época de lluvias las colonias colindantes a la ribera del río Lerma se han visto afectadas (1888, 2003), Las colonias que sufrieron el impacto fueron entre otras: Constituyentes, El Pitayo, Reforma, Insurgentes, Las Estancias, El Divisador, Infonavit II, La Herradura, Ampliación Los Sauces, San Pedro, Insurgentes 4, La Cruz 4, Ampliación Bellavista, Aztlán, Frac. El Parque, Guanajuato, San Javier, El Rocío, Las Reinas, 1910, La Luz, El Edén, La Gloria; Así como las comunidades: Los Ramírez, Loma de San Antonio, La Capilla, Ventanilla, San Manuel de Valderrama, Los Sotos, San Bernardo, La Noria de San Bernardo, Puerto de Rojas, Cerro Blanco, Puerto de Guadalupe, Los Negrete, Los Zavala, Ojo de Agua y Puerto de Valle.³

Contaminación.

Agua.- el municipio de Salamanca cuenta con 40 obras de para el tratamiento de aguas residuales, que en su conjunto permiten el saneamiento de 7 mil litros de agua por segundo. En la cabecera municipal de Salamanca se cuenta con planta tratadora de aguas residuales la cual se encuentra operando entre el 80% de su capacidad tratando actualmente 200 Lt/seg, La falta de colectores generales que conduzcan a la planta tratadora de aguas residuales además de una normatividad aplicable a las necesidades de saneamiento y rescate del entorno hidráulico-ecológico, el Río Lerma es receptor de las aguas residuales de grandes empresas industriales, donde algunas

descargan con parámetros químicos fuera de lo permisible.

Las empresas dedicadas a limpieza y vaporización de autotankes transportistas de petroquímicos, químicos y otros ubicados al oriente de la ciudad carecen de un control de sus aguas residuales⁶.

Aire.- Dentro del territorio municipal existen registrados 59 ladrilleras, de los cuales 15 están ubicados en la zona urbana y 44 en la zona rural, de acuerdo a los reportes entregados por el ayuntamiento municipal y los procesos utilizados para la fabricación de tabique genera altos niveles de contaminación al aire y suelo, ya que los recursos para la quema del tabique son principalmente: combustóleo en un 90% y el 10% materiales diversos como estiércol, desechos industriales, llantas, etc. la mayoría ubicadas al sur de la ciudad.

Existen zahúrdas, establos y mercado ganadero dentro de la ciudad que propician que se emitan fétidos olores y que se generen enjambre de moscas⁷.

Suelo.- En las zonas rurales del municipio se ubican varias fuentes de contaminantes principalmente originadas por la utilización de agroquímicos como fertilizantes y pesticidas, causando graves daños al suelo de cultivo, en algunos casos todavía se utiliza la quema de los restos de las cosechas para limpiar las áreas de cultivo, causando graves daños al mismo.

Adicionalmente se tiene la contaminación del suelo originada por la falta de drenaje en las zonas rurales y es arrojada a barrancas o zonas bajas, provocando no solo la contaminación del suelo, si no del aire y ocasionando la proliferación de enfermedades, respiratorias e intestinales, además de las plagas que esto conlleva.

La degradación ambiental en el Municipio es importante. En las zonas bajas la causa principal de dicha degradación es el crecimiento de los asentamientos humanos, la presencia de PEMEX y el gran desarrollo industrial principalmente sobre zonas de agricultura de riego de alta productividad.

En las zonas altas del Municipio la principal degradación se da por la pérdida de la cobertura vegetal, principalmente por el avance de la frontera agrícola de temporal, las actividades pecuarias extensivas, sobre todo en zonas de matorral xerófilo, selva baja caducifolia y pastizales naturales. Los bosques de encino y en menor proporción las zonas de selva baja sufren de una tala inmoderada de recursos forestales. Los ecosistemas presentes en el área de estudio, como indicado

⁶ <http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/sanitario/salamanca.php#>, Atlas de Riesgo, Información por municipio.

⁷ Ídem



en el capítulo de cartografía de uso de suelo y vegetación, son selva baja caducifolia, matorral xerófilo, pastizal natural y el bosque de encino.

En el municipio durante muchos años han operado empresas que de sus procesos emiten a la atmósfera grandes cantidades de contaminantes, asimismo han generado la contaminación del suelo y subsuelo y consecuentemente algunos mantos freáticos y corrientes de agua, como es el Río Lerma.

Del corredor industrial, las empresas que aportan los mayores volúmenes de contaminantes, son las que se ubican en colindancia con la zona urbana además de las actividades agrícolas que contribuyen a la contaminación del aire, suelo y agua, por el uso de insecticidas y fertilizantes.

Además de lo anterior fuerte contaminación a los suelos de la periferia del centro de población y en gran parte de las localidades del municipio, es la ocasionada por las ladrilleras. Por estas características Salamanca ha sido clasificada ecológicamente como zona crítica.

FLORA

El sitio del proyecto se ubica en una zona perturbada por las diversas actividades humanas, como son las agrícolas, la interacción con las vialidades como son la Carretera Salamanca - La Ordeña y Av. Coecillo con la cual hace escuadra y colinda el pedio seleccionado para el proyecto, ya que por estas vialidades se presenta gran afluencia vehicular pues permiten el enlace entre las comunidades cercanas.

En contra esquina al predio cruzando la vialidad carretera, existe un restaurante, con gran presencia de plantas de ornato, lo cual genera gran influencia en lo que podríamos considerar una zona de ecotono entre la vegetación urbana y la vegetación agrícola.

El tipo y grado de plasticidad son específicos de las condiciones ambientales y de los rasgos individuales de los organismos. La plasticidad fenotípica adaptativa juega un papel muy importante en la habilidad de una especie para tolerar y posteriormente adaptarse a un cambio brusco en las condiciones del ambiente. A continuación se describen las características de los componentes ambientales del sitio del proyecto.

VEGETACIÓN

En la tabla 25 se resume la información de la vegetación presente en la zona del proyecto, ya que podríamos considerar que dentro del terreno seleccionado, no hay más que vegetación ruderal



producto de las actividades que antes se desarrollaban sobre este como lo es la agricultura.

Para la caracterización de la vegetación de la zona se llevaron a cabo las siguientes actividades.

Identificación de las especies vegetales, sin necesidad de conteo ni muestreo, con el principal objetivo de valorar la presencia de las especies.

Identificación de las especies por medio de conocimiento técnico y revisión de bibliografía.

Nombre Científico	Nombre Común	NOM 59 SEMARNAT 2001
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	N. A.
<i>Argemone ochroleuca</i>	Chicalote	N. A.
<i>Physalis cinerascens</i>	Tomatillo Silvestre	N. A.

Tabla 25. Vegetación presente en el sitio del proyecto

Argemone ochroleuca.

Planta herbácea de vida corta, robusta, espinosa, con tendencia al color verde azulado, de 30 cm a 1.5 m de alto; tallos unos o pocos, por lo común ramificados, de los que fluye líquido amarillo o anaranjado por alguna incisión o herida; hojas en la parte dispuestas en la base de la planta, alargadas, hasta de 35 cm de largo y 7 cm de ancho, otras de dimensiones menores de posición alterna a lo largo del tallo, todas puntiagudas y con el margen provisto de entrantes y salientes prolongadas, estas aserradas y espinudas; flores solitarias en las axilas de las hojas, de 3 a 7 cm de diámetro; sépalos 3, caedizos al abrirse la flor; pétalos 6, de color crema o amarillo claro a blanco, aovados con la parte más amplia hacia arriba o elípticos, de 2 a 3.5 cm de largo, con estambres numerosos; frutos secos, elipsoide, espinoso, de 2 a 4 cm de largo; semillas numerosas, oscuras, esféricas, hasta de 2 mm de diámetro. Florece principalmente de enero a abril. Se suele presentar de manera muy abundante como mala hierba, sobre todo en los potreros o parcelas abandonadas, así como en terrenos baldíos y orillas de caminos.



• I
M
A
G
E
N

2
0
• A
r
g
e
m
o
n
e

o
c
h
r
o



leuca

Acacia farnesiana.

Arbusto o arbolito algo frondoso de 1 a 3 m de alto, con el tallo bastante ramificado, provisto de abundantes espinas blanquecinas de hasta 2.5 cm de largo; hojas de posición alterna, de 2 a 6 cm de largo y menos de a cm de ancho, formadas por muy numerosas hojuelas alargadas de unos 4 mm de largo por 1 mm de ancho; flores pequeñas, aglomeradas por muchas en abundantes conjuntos esféricos de color amarillo brillante, afelpados, de alrededor de 1 cm de diámetro, que despiden un intenso olor agradable; fruto seco, en forma de vaina rolliza, de color castaño a rojizo o amarillento, de hasta 7 cm de largo por 1 cm de ancho; semillas de 8 a 10 por fruto, de forma elíptica, algo aplanadas, de unos 7 mm de largo por 5 mm de ancho y 2.5 mm de grueso, de color café claro.

Se puede encontrar con flor prácticamente durante todo el año, pero sobre todo en los primeros meses, que es cuando llama la atención por su colorido y por su aroma. Frecuentes en la región a los lados de caminos y cercas de las poblaciones. El fruto tierno es comestible. También se le menciona como planta forrajera y medicinal. En otros países se le aprecia en la industria tintórea por su contenido en taninos y en perfumería, extrayendo la esencia de sus flores.





• IMAGEN 21. *Acacia farnesiana*

***Physalis cinerascens*:**

Planta herbácea hasta de 50 cm de alto; tallos a menudo partiendo varios de un sistema radical extenso, ramificados, grisáceos; hojas de posición alterna, de forma aovada o circular, de 1 a 9 cm de largo y de ancho, romas en el ápice o a veces puntiagudas, de margen sinuoso, por lo común grisáceo; flores solitarias en las axilas de las hojas; cáliz de 5 segmentos; corola de una sola pieza en forma de rueda, de 8 a 15 mm de diámetro, amarilla pálida pero con 5 manchas oscuras hacia el centro; estambres 5; estilo 1; fruto carnososo, globoso, hasta de 3.5 cm de diámetro, totalmente rodeado por el cáliz que ha crecido y lo envuelve a manera de bolsa; semillas numerosas.



• IMAGEN 22. *Physalis cinerascens*



FAUNA

A continuación en la tabla x se incluye la fauna existente a los alrededores del proyecto.

AVES		
Nombre Científico	Nombre Común	NOM 59 SEMARNAT 2001
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	NA
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	NA
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	NA
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	NA

REPTILES		
<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	ESPECIE ENDEMICA AMENAZADA
<i>Masticophis mentovarius</i>	Chirriadora	NA
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico texano	NA

MAMIFEROS		
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	NA

Tabla 26. Especies de fauna

Zenaida macroura.

Paloma de tamaño medio (25-31 cm). Color café pardo, con cinco o más manchas negras en las cobertoras de cada una de las alas; tiene una cabeza relativamente pequeña, cola larga y puntiaguda con bordes blancos al final. Pico largo color negro, patas rosadas, ojos oscuros, con un anillo ocular delgado de color azul; con iridiscencias rosas, azules y verdes a los costados del cuello. No se aprecia un dimorfismo sexual evidente, los juveniles tienen una terminación más clara en cada una de las plumas de las alas; desprovistos de plumas alrededor y debajo del pico, fosas nasales más ensanchadas. Habitan en el suroeste de Canadá, Estados Unidos, México hasta Panamá. Habita en áreas abiertas y rurales, zonas boscosas, urbanas y pastizales. Comúnmente vistas en grupos pequeños a grandes alimentándose de semillas.





• IMAGEN 23. *Zenaida macroura*

Columbina inca.

Paloma de tamaño pequeño (17-22 cm). Color gris pardo, cada una de sus plumas termina con una coloración más oscura, por lo cual tiene una apariencia de plumaje escamado; pico de color negro, iris del ojo rojo oscuro, patas rosas; el color de las plumas primarias de las alas es marrón; cola larga redondeada con plumas blancas externas, las plumas centrales de la misma son gris marrón; las siguientes son negras con puntas blancas. No se aprecia un dimorfismo sexual evidente entre el macho y la hembra. Su distribución es desde el Suroeste de Estados Unidos, México, Centroamérica, hasta Costa Rica. Habita en zonas rurales, matorral, bosque impactado y principalmente en áreas urbanas.



• IMAGEN 24. *Columbina inca.*

Passer domesticus.

Ave mediana (15-18 cm). El macho tiene alas oscuras con bordes beige y parche blanco,



espalda café salpicada de negro; cola y partes inferiores grises, garganta y pecho negro así como lores y media máscara del mismo color; mejillas blancas, corona y nuca gris. El pico es de color claro amarillentos en el invierno y negro en verano y las patas son claras. Hembra con corona y auriculares café pardo, ceja beige, pico y pata amarillos claros, espalda, alas y cola grises con café claro y negro; garganta, pecho y abdomen color canela deslavado. El joven es parecido a la hembra pero puede tener el pico oscuro o de color beige. Esta especie es originaria de Eurasia y norte de África, fue introducida por el ser humano en los demás continentes. No se encuentra en la Antártida. Habita en desiertos y bosques mediterráneos y como especie exótica es habitante de ciudades, pueblos y granjas.



• IMAGEN 24. *Passer domesticus*.

Molothrus ater:

El tordo de tamaño relativamente grande (16-19 cm). El macho tiene la cabeza café, el cuerpo es negro brillante con iridiscencias verdosas; pico y patas negros y el ojo café. La hembra es color café grisáceo. Los juveniles en general son parecidos a las hembras pero con barras alares y el pecho rayado de café. Su distribución va desde el centro-sur de Canadá hasta el centro de México. En nuestro país se encuentra en todo el territorio salvo en la península de Yucatán y Chiapas. Habita en bosques, tierras abiertas, campos de cultivo y áreas urbanas.





- IMAGEN 25. *Molothrus ater*

Pituophis deppei.

Los organismos de esta especie son relativamente abundantes en algunas regiones. La región dorsal del cuerpo, presenta una coloración amarilla mostaza con parches cuadrangulares a lo largo del cuerpo de color negro y en la cola son cafés. Lateralmente tiene manchas negras. Las suturas de las escamas labiales están marcadas de negro. La región ventral es lisa, de color blanco a crema. Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán, Aguascalientes, Guanajuato, Puebla, Veracruz, Hidalgo, Estado de México y D.F. Es una especie de hábitos diurnos y terrestres. Habita en ambientes áridos y templados de México. Se distribuye en tipos de vegetación de encino y pino-encino, en altitudes que van de 1500 a 2500 m. Se alimenta de vertebrados tales como ratones, aves y lagartijas. Se reproduce durante la primavera, sus huevos los pone durante el verano, y las crías nacen en otoño. En su medio natural, las hembras ponen una puesta de 4 a 24 huevos.



- IMAGEN 26. *Pituophis deppei.*

Masticophis mentovarius.



La culebra chirriadora neotropical, también conocida como sabanera de bosque seco, es una especie de serpiente que pertenece a la familia Colubridae es nativa del sur de México, Guatemala, Belice, El salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Brasil y Bolivia. Es una especie terrestre que se alimenta principalmente de lagartijas, pequeños mamíferos y pequeñas serpientes.



• **IMAGEN 27. Masticophis lateralis**

Aspidoscelis gularis.

El huico texano es una especie de lagarto que pertenece a la familia Teiidae. Es nativo del sur de Estados Unidos, México y posiblemente Guatemala. Su rango altitudinal alcanza los 2000 msnm.



• **IMAGEN 28. Aspidoscelis gularis.**

Mus musculus.

El ratón casero, ratón doméstico o ratón común es una especie de roedor miomorfo de la familia Muridae. Es la especie más frecuente de ratón. Habita siempre cerca del hombre, con los que



mantiene una relación de comensalismo. Los ratones comunes adultos pesan entre 12 y 40 gramos, y miden entre 15 y 19 centímetros, incluyendo la cola, que supone algo más de la mitad de su longitud. Su pelaje es corto y de tonos grises, que se aclaran en el vientre. Los ratones de laboratorio y los utilizados como mascotas son generalmente blancos. Su pelo es escaso en la cola y las orejas. Posee unos largos bigotes (vibrisas) que son sensibles al tacto y le proporcionan información sobre el medio. Como su vista es muy débil el ratón sólo identifica los objetos desde muy cerca. Su olfato en cambio es muy desarrollado, lo ayuda en encontrar los alimentos y a los demás ratones. Su oído es también desarrollado, el ratón oye hasta los sonidos de 100 kHz.



• IMAGEN 291. *Mus musculus*.

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

Estructura Poblacional.

De conformidad con los resultados del XII censo de población y vivienda 2020, arroja que la población total en el municipio de Salamanca es de 273,417, habitantes de los cuales 132,278 son hombres, representando el 48.4% y 141,139 son mujeres, siendo el 51.6% del total de la población.

En la Cabecera Municipal, se concentran 160,682 habitantes, siendo el 58.77% del total de la población del municipio, a continuación, se presenta la tabla de estructura de la población por edad y sexo del Municipio.

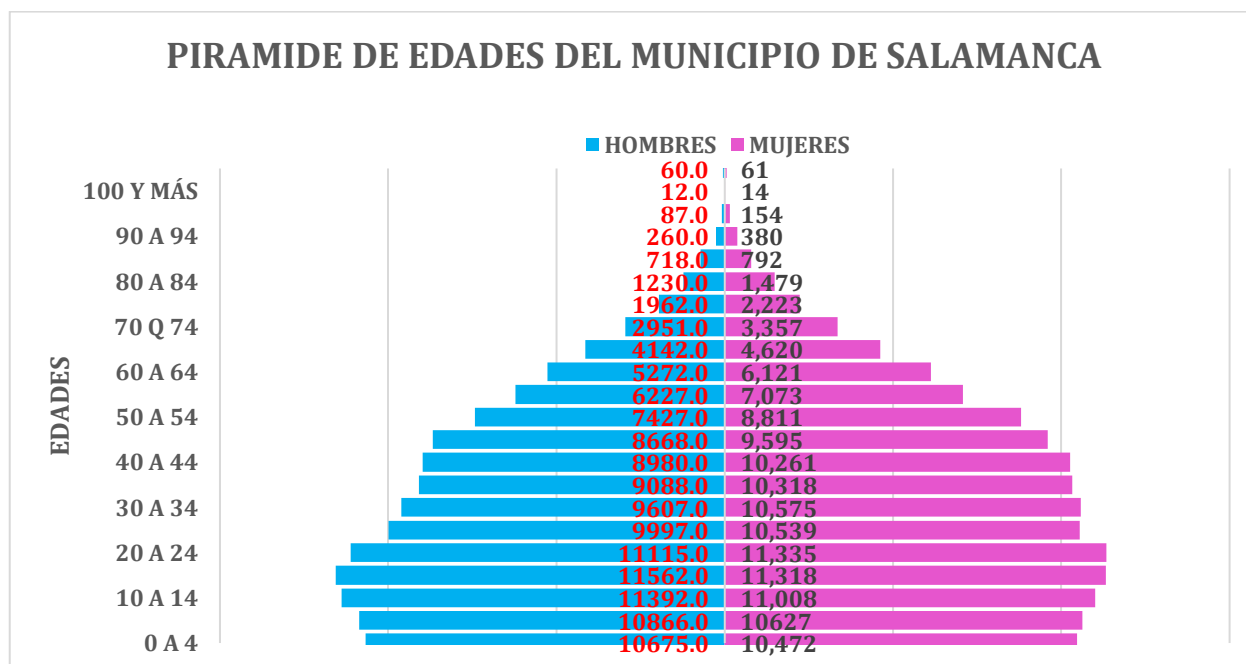


TABLA II.2.2A2																							
POBLACIÓN DEL MUNICIPIO POREDAD QUINQUENAL Y SEXO																							
ENTIDAD	TOTAL	0 A 4	5 A 9	10 A 14	15 A 19	20 A 24	25 A 29	30 A 34	35 A 39	40 A 44	45 A 49	50 A 54	55 A 59	60 A 64	65 A 69	70 Q 74	75 A 79	80 A 84	85 A 89	90 A 94	95 A 99	100 Y MÁS	NO ESPECIFICADO
HOMBRES	132,278	10,675	10,866	11,392	11,562	11,115	9,997	9,607	9,088	8,980	8,668	7,427	6,227	5,272	4,142	2,951	1,962	1,230	718	260	87	12	60
MUJERES	141,139	10,472	10,627	11,008	22,318	11,335	10,539	10,575	10,318	10,261	9,595	8,811	7,073	6,121	4,620	3,357	2,223	1,479	792	380	154	14	61
TOTAL	273,417	21,147	21,493	22,400	22,880	22,450	20,536	20,182	19,396	19,241	18,260	16,238	13,300	11,393	8,762	6,308	4,185	2,708	1,510	650	241	26	121

Estructura de la población del municipio. Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI, XII censo de población y vivienda 2020 (<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>)

Como se puede observar en la gráfica siguiente la mayor concentración de población se encuentra en las edades de 15 a 24 años y de la misma manera se podrá notar que a partir de 25 años en adelante empieza a decrecer un poco la población, debido a la migración a otras zonas de el mismo Estado como Irapuato, Celaya, León, Querétaro, en busca de mejores oportunidades de trabajo, así como a los Estados Unidos.

Gráfica IV.2. "A" Pirámide de edades del Municipio de Salamanca



Gráfica 2 Pirámide de Edades del Municipio.

Pirámide de Edades del Municipio. Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI, Censo de población y vivienda 2020

El análisis nos indica una pirámide regresiva esto es que empieza a presentar la disminución de la base de la pirámide, esto nos indica la necesidad de incrementar el desarrollo económico del sector

productivo de las edades de 25 en adelante ya que se ve una mayor tendencia a partir de esta edad a emigrar en busca de mayores y mejores oportunidades de desarrollo, sobre todo de la población masculina.

Como se puede observar 0 a 4 y de 25 años en adelante disminuye esta población, la integración del sexo femenino a el sector laboral se ha incrementado notablemente, por lo que también se deberá de integrar zonas donde desarrollar y vender los productos elaborados por ellas, centros culturales, juegos infantiles, zonas deportivas, para el cuidado y desarrollo de niños y jóvenes, así como garantizar el acceso a servicio de salud, asistencia social y abasto.

Como ya se indicó la mayor concentración de la población en el municipio está en la cabecera municipal con 160,682 habitantes lo que representa el 58.8% de los cuales 132,278 son hombres y 141,139 son mujeres, seguida por Valtierra con 12,986 habitantes representando el 4.5% del total del municipio, seguida por Arboledas Ciudad Bajío con 7,064 habitantes, representando el 2.58% de la población total del municipio, la edad mediana del municipio son 31 años o menos.

Es importante no perder de vista que, pese a la gran concentración poblacional en la cabecera municipal, existe una gran dispersión poblacional en el municipio, ya que cuenta con 323 localidades con poblaciones menores a los 2,000 habitantes.

La población Total del municipio de Salamanca es de 273,417 habitantes lo que representa el 4.43% del total de la población del Estado. Conforman junto con Irapuato desde mayo del 2011 el área Metropolitana Irapuato – Salamanca, reuniendo según el último censo realizado en 2020 entre ambas ciudades una población de 866,370 habitantes.

Crecimiento Natural y Social.

Según definición de CONAPO el crecimiento natural es la diferencia entre número de nacimientos, menos las defunciones, en el censo de población y vivienda del 2010, en el municipio de Salamanca el crecimiento promedio anual es de 1.4%.⁸, esto nos indica que el municipio tiene un crecimiento natural positivo y su tasa de crecimiento natural, considerado como crecimiento moderado.

Tabla II.2. "B"					
Proyección de la población de la Cabecera Municipal 2010-2030					
Localidad	2010	2015	2020	2025	2030
Cabecera Municipal, Salamanca	160,199	170,290	175,763	179,377	181,417

Proyecciones de Población del CONAPO 2010 – 2030 de la Cabecera Municipal de Salamanca.

Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI, XII censo de población y vivienda 2010

⁸ TCN = CN (en el periodo) x 1000 / nº medio de habitantes (Crecimiento natural/ Pob. Absoluta x 100)



Análisis Histórico del Crecimiento de la Población de la Cabecera Municipal de Salamanca de 1900 a 2020⁹.

Según información censal del INEGI, nos muestra que la cabecera municipal de Salamanca, ha tenido varios incrementos de la población significativos en la década de 1921 a 1930 incremento 2,256 habitantes, decreciendo para la década de 1900 a 1921 un decremento de 3,658 habitantes, otro incremento significativo se dio de 1940 a 1950 con un incremento de 8,625 habitantes, de 1960 a 1970 se incrementaron 28,376 habitantes incrementando la población aproximadamente 6.45% el cual ha sido el más importante y de 1970 a 1980 se incrementó, 35,667 habitantes, y de 1980 a 1990, 26,487 habitantes teniendo un incremento aproximadamente de 1% a 2% anualmente.

TABLA II.2. "C"						
CRECIMIENTO HISTÓRICO CABECERA MUNICIPAL DE SALAMANCA						
Año	Total, habitantes POBL. INICIAL POBL. FINAL		Incremento	Hombres	Mujeres	Taza de Crecimiento Medio Anual
1900		13,583		6,388	7,195	
1900 – 1910	13,583	13,497	-86	6253	7244	-0.63%
1910 – 1921	13,494	9,922	-3,572	4550	5372	-3.03%
1921 – 1930	9,922	12,178	2,256	5610	6568	2.07%
1930 – 1940	12,178	11,985	-193	5684	6301	-0.16%
1940 – 1950	11,985	20,610	8,625	10104	10506	5.57%
1950 – 1960	20,610	32,663	12,053	16206	16457	4.71%
1960 – 1970	32,663	61,039	28,376	-	-	6.45%
1970 – 1980	61,039	96,703	35,664	47370	49333	4.71%
1980 – 1990	96,703	123,190	26,487	59831	63359	2.45%
1990 – 1995 (conteo)	123,190	135,874	12,684	66259	69615	1.98%
1995 – 2000	135,874	137,000	1,126	66062	70938	0.16%
2000 -2005 (conteo)	137,000	143,838	6,838	69083	74755	0.98%
2005 – 2010	143,838	160,169	16,331	77526	82643	2.17%
2010-2020	160,169	160,682	513	132,278	141,139	0.03%

Comportamiento del crecimiento histórico de la cabecera municipal de Salamanca Guanajuato., 1900-2020.

Fuente: Elaboración propia, con método matemático, Información de Archivo histórico de localidades INEGI

⁹ Archivo histórico de Localidades, consulta alfanumérica, INEGI. México,

<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>

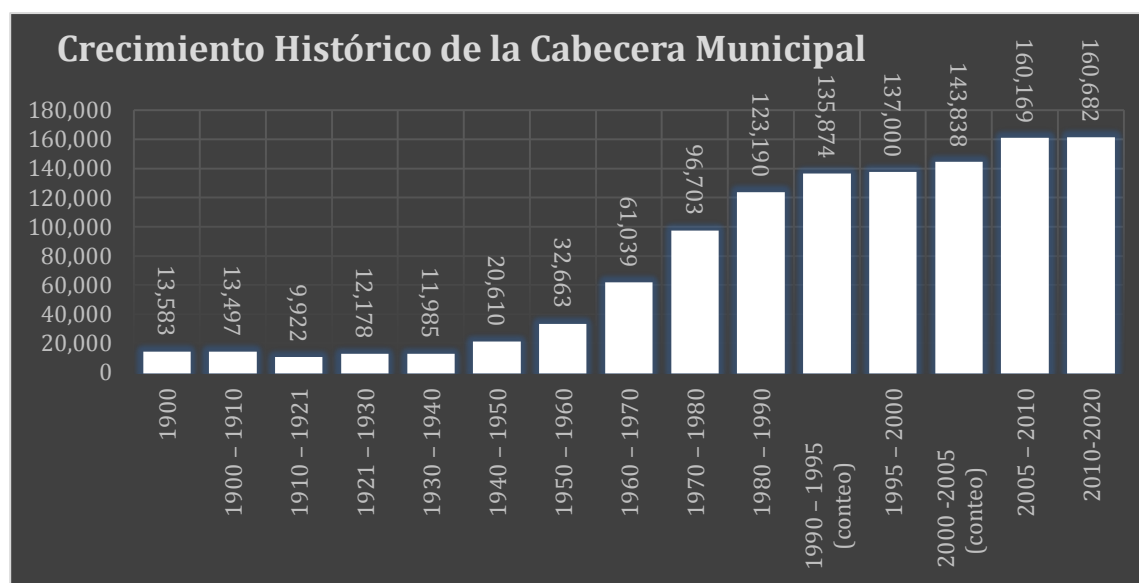
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/ArchivoHistLoc.aspx>.

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/consulta/Localidades.aspx>



Como se puede observar el incremento de población más significativo se dio en la década de 1960 al 1970 y de 1940 a 1950, a partir de 2000 a 2010 el incremento de población ha sido entre 1% y 2% anualmente aproximadamente y de 1910 a 1920 tuvo un incremento de 513 habitantes, como se puede observar fue menos al 1%.

GRÁFICA IV.2.2. "C" CRECIMIENTO HISTÓRICO DE LA CABECERA MUNICIPAL.



Análisis del crecimiento histórico de la cabecera municipal.

.- Gráfica de Índices de población de la Cabecera Municipal de Salamanca Guanajuato, de 1900 al año 2020.

Gran parte de los cambios de los usos del suelo derivan del crecimiento poblacional que implica un incremento en los requerimientos de terrenos para el desarrollo de las actividades económicas y para la construcción de vivienda e infraestructura.

Migración.

No es posible medir la emigración en el municipio y ya que a pesar de que la emigración hacia los Estados Unidos fue de 1,348 personas según censo de población y vivienda 2020, en cuanto a la emigración interna hacia otros estados o a municipios vecinos fue de 2,681 personas, que se da principalmente hacia Baja California Norte, Baja California Sur, Aguas Calientes, Edo. De México, Campeche, Ciudad de México, Michoacán, Jalisco y Sonora.

La migración dentro del municipio de Salamanca, es significativa, ya que se dan movimientos masivos y se presenta de manera predominante hacia los Estados Unidos de América, así como a municipios vecinos en época de cosecha¹⁰, únicamente es temporal por estaciones de cultivo.

¹⁰ Datos obtenidos de encuestas realizadas a la población del municipio de octubre a noviembre del 2013.



De igual manera el municipio de Salamanca recibe Inmigración interna personas procedentes del resto de las entidades del país en busca de trabajo, sobre todo hacia la cabecera Municipal. El porcentaje provenientes de fuera del Estado de Guanajuato son 7.57%

Tabla II.2. "D"		
Datos sobre Migración del Municipio de Salamanca		
Descripción	M. Salamanca	Cabecera Municipal Salamanca
Población Nacida en la Entidad	250,955	143,263
Población Masculina Nacida en la Entidad	121,292	69,062
Población Femenina Nacida en la Entidad	129,663	74,201
Población Nacida en otra Entidad	21,053	16,642
Población Nacida en Estados Unidos de América	876	-
Población Nacida en otro país	127	-
No especificada	1,867	-
Población de 5 años y más residentes en la entidad en 2005	247,174	147,174
Población de 5 años y más residente en otra localidad o país en 2005	3,522	2,100

Datos de migración del municipio de Salamanca. Fuente: Elaboración propia, con datos del XII Censo de población y vivienda, 2020, <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>

La tasa de crecimiento media anual de la cabecera municipal de 1980 a 1990 fue de 2.45%, de 1990 a 1995 fue de 1.98%, de 1995 a 2000, fue de 0.16%, del 2000 a 2005 fue 0.98%, y de 2005 a 2010 del 2.17% y del 2010 al 2020 menor al 1%.

En cuanto a la densidad de población en el municipio, en el año 2000 fue de 292.83 Hab. /km² y en el 2005 la densidad de población fue de 301.8 hab. /km² y en el 2010 la densidad de población es de 336.86 Hab. /km² y en el 2020 la densidad de población es de 361.9 Hab. /Km². Lo que denota un crecimiento sostenido, manteniendo niveles de alta densidad¹¹.

¹¹ Para el uso habitacional se consideran las siguientes densidades:

DENSIDAD	ACTUAL
Muy baja	50 a 100 hab./ha
Baja	100 a 200 hab./ha
Media	200 a 300 hab./ha
Alta	300 a 400 hab./ha



Número y tamaño de hogares y miembros por familia.

Existen en el municipio, según censo de población y vivienda 2010, 63,592 hogares, de los cuales el 78.8% tiene jefatura masculina y el 21.2% jefatura femenina y están conformadas por un promedio de 4.07 integrantes por vivienda. Del total de hogares del municipio se localizan el 63.45% en la cabecera municipal con un promedio de 3.94 integrantes por vivienda.

CUADRO IV.2.4. "A"							
Total, de hogares por tipo de jefatura y población en hogares en el municipio de Salamanca							
Localidad	Habitantes	Total, de Hogares	Hogares con Jefatura Masculina	Hogares con Jefatura Femenina	Población en Hogares	Población en Hogares con Jefatura Masculina	Población en Hogares con Jefatura Femenina
TOTAL, MUNICIPAL 2010	260,732	63,592	50,128	13,464	258,747	211,919	46,828
2005	233,623	56,730	44,896	11,834	231,093	190,949	40,144
2000	226,654	51,795	42,737	9,058	225,223	192,573	32,650
Cabecera Municipal							
2010	160,169	40,350	30,923	9,427	158,861	126,574	32,287
2005	143,838	36,168	28,675	7,493	142,125	117,339	24,786
2000	137,000	32,636	26,730	5,906	136,023	115,223	20,800

Tabla 27 Total de hogares según tipo de jefatura del municipio de Salamanca.

Fuente: Elaboración propia, con datos del XII Censo de población y vivienda, 2010,

Del total de hogares el 63.45% se concentra en la cabecera municipal y el resto de los hogares se distribuye en 332 localidades con un 4% a menos del 1% de los hogares del municipio.

Los hogares con jefatura femenina, se han ido incrementando poco a poco en el municipio de Salamanca como se puede ver en la gráfica IV.2.4."A", por lo que se deberá de tener cuidado de generar empleo para mujeres, guarderías, etc.

El decrecimiento en la base de la pirámide de edades es un fenómeno que debe ser foco de alarma desde el punto económico tomando en cuenta que en aproximadamente 30 años la pirámide poblacional se invertirá y habrá una mayoría de población adulta jubilada o económicamente inactiva que significará una carga económica en cuanto a pensiones para la Federación, el Estado y el Municipio.

Número y tamaño de hogares y miembros por familia.

Existen en el municipio, según censo de población y vivienda 2010, 63,592 hogares, de los cuales el 78.8% tiene jefatura masculina y el 21.2% jefatura femenina y están conformadas por un promedio de 4.07 integrantes por vivienda. Del total de hogares del municipio se localizan el 63.45% en la cabecera municipal con un promedio de 3.94 integrantes por vivienda.



CUADRO II.2. "E"							
Total, de hogares por tipo de jefatura y población en hogares en el municipio de Salamanca							
Localidad	Habitantes	Total, de Hogares	Hogares con Jefatura Masculina	Hogares con Jefatura Femenina	Población en Hogares	Población en Hogares con Jefatura Masculina	Población en Hogares con Jefatura Femenina
TOTAL, MUNICIPAL							
2020	247,413	74,971	50.09	24,881	272,951	188,439	84,512
2010	260,732	63,592	50,128	13,464	258,747	211,919	46,828
2005	233,623	56,730	44,896	11,834	231,093	190,949	40,144
2000	226,654	51,795	42,737	9,058	225,223	192,573	32,650
Cabecera Municipal							
2020	160,682	45,417	30,408	15,011	160,576	111,357	49,219
2010	160,169	40,350	30,923	9,427	158,861	126,574	32,287
2005	143,838	36,168	28,675	7,493	142,125	117,339	24,786
2000	137,000	32,636	26,730	5,906	136,023	115,223	20,800

Total, de hogares según tipo de jefatura del municipio de Salamanca.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Censo de población y vivienda, 2020, <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>

Del total de hogares el 60.5% se concentra en la cabecera municipal y el resto de los hogares se distribuye en 332 localidades con un 4% a menos del 1% de los hogares del municipio.

Los hogares con jefatura femenina, se han incrementado poco a poco en el municipio de Salamanca como se puede ver en la gráfica II.2."E", por lo que se deberá de tener cuidado de generar empleo para mujeres, guarderías, etc.

El decrecimiento en la base de la pirámide de edades es un fenómeno que debe ser foco de alarma desde el punto económico tomando en cuenta que en aproximadamente 30 años la pirámide poblacional se invertirá y habrá una mayoría de población adulta jubilada o económicamente inactiva que significará una carga económica en cuanto a pensiones para la Federación, el Estado y el Municipio.



Nivel de Fecundidad, Natalidad y Mortalidad. Niveles de Fecundidad.

Los nacimientos ocurridos en el municipio entre los años 2000 y 2019 son los siguientes:¹²

De la tabla IV.2.5."A" se desprende que no han existido fenómenos económicos, políticos o sociales que afecten la natalidad en el municipio, puesto que se mantienen en un rango constante.

En el estado de Guanajuato en el 2010 hubo 94,886 nacimientos para el 2013, 90,350 nacimientos y en el municipio de Salamanca en el 2010, 5,441 nacimientos, esto representa el 5.73% de la población nacida en el Estado, de estos nacimientos en el municipio de Salamanca el 21.72% de los nacimientos las madres tienen de 20 a 24 años de edad, el 24.05% de 25 a 29 años el 7.55% tienen de 15 a 19 años, y el 19% de 30 a 34 el resto de los nacimientos es de mujeres de 35 a 39 años.

La condición de la madre al momento del nacimiento era el 55.65% eran casadas 29.0% en unión libre y el 7.83% solteras y el resto son separadas, viudas o divorciadas.

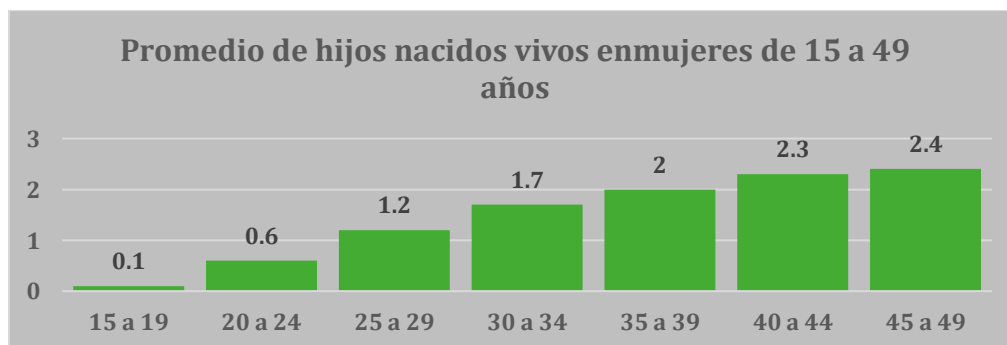
Para el 2013 en el municipio de Salamanca se reportan 4,851 nacimientos y de estos el 29.23% las madres tenían de 20 a 24 años, y el 23.4% las madres tenían de 25 a 39 años, se reportan 10 embarazos en menores de 15 años.

Con respecto al 2020 el promedio de hijos nacidos vivos en mujeres de 15 a 49 años de edad fue del 1.4. El porcentaje de hijos fallecidos fue de 3.5%

Tabla II.2."F"	
NATALIDAD EN EL MUNICIPIO DE SALAMANCA	
AÑO	NACIMIENTOS
2000	4,158
2001	4,174
2002	3,680
2003	3,717
2004	3,857
2005	4,554
2006	4,541
2007	4,739
2008	5,051
2009	3,845
2010	5,441
2011	3,823
2012	4,017
2013	4,851
2019	3,344

Nacimientos del Municipio de Salamanca, 1995 al 2013

Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI, del XII Censo de Población y Vivienda 2010.



Promedio de hijos nacidos vivos: Fuente INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020

¹² Estadísticas Vitales 1990-2020, México, INEGI. Nacimientos <http://bit.ly/yFZBoj>.
<https://www.inegi.org.mx/programas/csp/2020/#Tablas>



Niveles de Mortalidad.

El número de defunciones ocurridas en el municipio en el lapso 2005-2020, son las siguientes:¹³

Tabla II.2. "G"			
MORTALIDAD EN EL MUNICIPIO DE SALAMANCA			
AÑO	DEFUNCIONES Generales	Infantiles	ACCIDENTES Y VIOLENTAS
2005	1123	65	106
2006	1095	50	100
2007	1095	59	128
2008	1258	66	144
2009	1266	57	134
2010	1418	70	143
2011	1379	57	169
2012	1394	68	162
2013	1510	68	155
2020	2,996	116	NA

Mortalidad, Municipio de SALAMANCA, 2005-2013

Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI, del XII Censo de Población y Vivienda 2010. Consulta interactiva de datos 2010, <http://bit.ly/tOpP8T>

Analizando la tabla de defunciones generales y accidentales y violentas, se concluye que para el 2020 han existido fenómenos físicos, epidemiológicos o sociales que han influido en el número de decesos ya que para el 2020 se registraron un total de 17,978 defunciones

En lo que respecta a muertes accidentales y violentas se incrementó un poco en el 2011 y 2012 por lo que se tendrá que poner cuidado en este aspecto ya que en el 2013 las muertes accidentales y violentas el 52.26% ocurrieron en la vía pública (calle o carretera), el 32.26% ocurrieron en la vivienda (Suicidios y homicidio).

En lo que respecta a las muertes Infantiles en el 2020 se han aumentado con respecto al 2010, por lo que se deberá de tener cuidado en atender este rubro, el 50% fueron por mortalidad neonatal precoz, el 16.18% fueron por mortalidad neonatal y el 35.38% por mortalidad posnatal, por complicaciones del embarazo, del trabajo del parto y del parto.

Tabla II.2. "H"		
NIVELES DE MORBILIDAD 2012		
CAUSAS	GUANAJUATO	SALAMANCA
DEFUNCIONES GENERALES	28,518	1,510
MORBILIDAD	22,258	1,325

Tabla 58: Niveles de Mortalidad municipal y Estatal.

Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI, Mortalidad, Consulta interactiva de datos 2013, <http://bit.ly/tOpP8T>

¹³ Estadísticas Vitales 2005 – 2011, México: INEGI, <http://bit.ly/tOpP8T>



Como se puede ver en la tabla el 71.9% de las defunciones en el municipio de Salamanca, son principalmente por enfermedades del sistema circulatorio, endocrinas, nutricionales y metabólicas, tumores y del sistema respiratorio y digestivo¹⁴, se toman esos datos ya que para a partir del 2020 existe un fenómeno epidemiológico el cual se deberá de tomar en cuenta para la generación de hospitales Covid en esta entidad, y poder seguir atendiendo de otras enfermedades en los hospitales existentes.

Tabla II.2. "I"							
CAUSAS DE MUERTE POR ENFERMEDAD							
AÑO	Muerte por enfermedades del sistema respiratorio	Infecciosas y Parasitarias	Tumores (neoplasias)	Endocrinas, nutricionales y Metabólicas	Del Sistema circulatorio	Del sistema Digestivo	Causas extrañas de Morbilidad y de mortalidad
2005	112	32	120	222	264	125	106
2006	119	22	128	233	243	119	100
2007	107	31	119	247	230	105	128
2008	116	31	159	269	269	107	144
2009	109	28	142	297	285	127	134
2010	145	25	142	319	320	134	143
2011	115	21	170	274	322	139	169
2012	117	24	141	307	324	139	162
2013	147	38	186	300	340	159	155

Causas de muerte por enfermedad municipio de Salamanca del 2001 a 2011.

Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI, Mortalidad, Consulta interactiva de datos 2010, <http://bit.ly/tOpP8T>

Tendencias De Crecimiento, Tasas Y Proyecciones De Población. Crecimiento Poblacional En El Municipio De Salamanca Guanajuato.

Analizándose las tasas de crecimiento 1990, 2030, resultan ser de la siguiente manera:

De acuerdo con la información obtenida por el Censo General de Población y Vivienda del año 2010, se arroja que la población de la cabecera municipal, Salamanca para el año 2010 es de 160,169 y las proyecciones a corto, (2018) mediano (2025) y largo (2035) plazo se muestran en la siguiente tabla, tomando en consideración los datos poblacionales presentados por el INEGI y considerando un Tasa de Crecimiento Promedio, tenemos que para las proyecciones siguientes se calcularon con el 1.0557 %¹⁵.

Tabla II.2. "J"

¹⁴ Datos de SSA y Mortalidad del INEGI, 2012

¹⁵ Para la obtención de la tasa de crecimiento se utilizó la fórmula utilizada por el INEGI, siendo confiable para el presente documento, $Tcma = [(PF/PI)^{1/N^{\text{AÑOS}}} - 1] \times 100$, y para las proyecciones se utilizó la sig. Fórmula de progresión lineal, $PF = (1+r)^n$ Ubicación: **Morelia Michoacán**



Porcentaje de incremento poblacional de la Cabecera Municipal		
AÑO	POBLACIÓN	PROYECCIÓN (1+r)
1980	96,703	
1990	123,190	1.0245
1995	135,874	1.0198
2000	137,000	1.0017
2005	143,838	1.0098
2010	160,169	1.0217
2020	160,682	1.0003
	SUMA	6.0778
	(1+r)promedio	1.0461

Incremento de Población

Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI, Archivo histórico por localidades 2020.

Proyecciones de población al Corto, mediano y largo plazo.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Tabla II.2. "K"				
Proyecciones Poblacionales a Corto Mediano y Largo Plazo del Cabecera Municipal, Salamanca				
AÑO	PLAZO	POBLACIÓN	% DE INCREMENTO	NIVEL JERÁRQUICO
2000		137,000	1.0017	Estatal
2005		143,838	1.0098	Estatal
2010		160,169	1.0557	Estatal
2015		161,915	1.0109	Estatal
2020	ACTUAL	160,682	1.0461	Estatal
2025	Corto 5 AÑOS	160,843	1.0010	Estatal
2030	MEDIANO 10 Años	161,567	1.0045	Estatal
2045	Largo 25 AÑOS	161,923	1.0022	Estatal

Elaboración propia, con datos del INEGI, Archivo histórico por localidades 2020.

Para la cabecera municipal, Salamanca la tendencia de crecimiento se ha mantenido en un



crecimiento poblacional sostenido, adicionalmente aunque se tiene un índice de expulsión la cual es en temporadas y los efectos de la migración a otros estados o a los Estados Unidos no son factor determinante en la disminución de la población, aunque no se debe perder la perspectiva del crecimiento poblacional histórico continuo que ha venido presentando el municipio y que este crecimiento se refleja en los datos que aporta INEGI en el censo general de Población y Vivienda de 2010 en donde la población se incrementó un 2.23% en el quinquenio 2005 a 2010, así mismo es de suma importancia no perder de vista la concentración poblacional del municipio en la cabecera municipal, la cual incremento su población en el quinquenio 2005 a 2010 un 2.17% lo que ha venido originando un paulatino abandono de las zonas rurales y el incremento del nivel de marginación, dispersión y pobreza en las localidades del municipio.

El incremento de población a partir del 2020, debido a la pandemia es muy moderado, aunque por ser un municipio con fuentes de trabajo quizá se vea afectado por el incremento de población migrante de otras partes del país.

De acuerdo a lo anterior es de suma importancia lograr la equidad en la dotación de equipamiento e infraestructura municipal, así como el reforzamiento del sistema carretero que permita un desarrollo económico mucho más dinámico que garantice la sustentabilidad del desarrollo urbano en el municipio.

Según CONAPO, tomando en cuenta las proyecciones de Población realizadas por el Consejo Nacional de Población, del 2010 a 2030 la población de la Cabecera Municipal, Salamanca tiene un crecimiento medio anual aproximadamente.

Tabla II.2. "L"					
PROYECCIONES DE POBLACIÓN CONAPO 2010 a 2030					
Municipio	2010	2015	2018	2025	2030
SALAMANCA	162,222	170,290	173,831	179,905	181,417

Proyecciones de población al Corto, mediano y largo plazo.
Fuente: Datos del CONAPO, Proyecciones 2010-2030

La proyección calculada según fórmula utilizada por el INEGI para la obtención de la tasa de crecimiento media anual, basada en el crecimiento promedio histórico de 1980 a 2010, nos dan un crecimiento promedio de 1.0557 % anual y la reportada por el CONAPO es del 0.60% anual por lo que se tomara la reportada por esta última, de las proyecciones de 2010 a 2030 para las proyecciones a corto mediano y largo plazo.



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

La evaluación del impacto ambiental es importante para conocer la magnitud del impacto de un determinado proyecto sobre la zona en la cual se llevará a cabo, de modo que de no realizarse se pueden producir consecuencias negativas para el entorno y la población.

a) Método para evaluar los impactos ambientales

Mediante la metodología de lista de chequeo, o de verificación, se evalúan cualitativamente los impactos ambientales causados considerando las etapas y actividades del proyecto y los componentes del sistema ambiental con los que interaccionan. La lista de verificación o revisión es la metodología más elemental para identificar los impactos, para posteriormente valorarlos. Consiste en elaborar una lista de posibles impactos (también pueden ser de acciones del proyecto, de factores ambientales o indicadores). Una vez elaborada se deduce cuáles de los impactos son los que se generan por el desarrollo de la obra o proyecto y se analiza si sus efectos son significativos (Garmendia *et al.*, 2005).

La valoración cuantitativa se desarrolló utilizando una metodología propuesta por Garmendia *et al.* (2005), con algunas adaptaciones realizadas por el grupo de trabajo. Como parte de la valoración cuantitativa se integra la evaluación perceptual, previa al desarrollo del proyecto y los cambios generados en el paisaje como consecuencia de las actividades del mismo.

La identificación de los impactos implica conocer el proyecto, el medio físico en que se desarrolló y establecer la relación entre ellos.

Así mismo se utiliza en la metodología empleada para la evaluación la sugerida por GTZ en la Guía de Protección Ambiental, Banco Mundial/GTZ, la cual marca la línea base el sistema ambiental presente del predio donde se construirá la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera), con la total integración de los componentes ambientales afectados positiva o negativamente con cada una de las acciones que por sus características conlleven modificación o alteración.

Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto ambiental de la Metodología GTZ, seleccionada como la más adecuada sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos y cualitativos, los cuales permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de la



obra.

Indicadores de Impacto de la Metodología GTZ

A. Carácter del impacto (CI):

Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.

B. Intensidad del impacto (I):

Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

C. Extensión del impacto (EX):

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

D. Sinergia (SI):

Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

E. Persistencia (PE):

Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

F. Efecto (EF):

Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre el factor ambiental, como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.

G. Momento del impacto (MO):

Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental

H. Acumulación (AC):

Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.

I. Recuperabilidad (MC):

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.

J. Reversibilidad (RV):

Hace referencia al efecto en que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

K. Periodicidad (PR):



Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Lista indicativa de indicadores de impacto

Se hace referencia a los componentes ambientales los cuales serán relacionados con los indicadores de impacto en la metodología seleccionada, los cuales han sido seleccionados partiendo del sistema ambiental presente en el predio designado.

Atmósfera

Se ha considerado la atmósfera por la influencia directa de la obra en movimientos de tierras adicional, emisiones de vehículos automotores, al aumento en los niveles de ruido, así como posible quema de vegetación producto de desmontes, (gases y partículas).

Geología y geomorfología

La consideración del componente ha sido directamente por cortes y rellenos en superficie del predio para lograr la conformación de la plataforma, para el desplante de edificios, la cual aun cuando se pretende el corte y relleno, sin desperdicio, afectará las condiciones presentes en el predio.

Suelo

Este elemento ha sido modificado con anterioridad desde la construcción de la carretera Salamanca – La Ordeña. Por lo que por la construcción de la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera), la afectación del suelo se dará por efecto de retirar la poca capa edáfica ya que va a ser retirado en conjunto con la cubierta vegetal, por el despalle, nivelación, compactación, excavación para la edificación del proyecto, pero es necesario aclarar que incluso esta capa a retirar, ya no pertenece al sistema natural de Orión, ya es una capa altamente impactada por los procesos de urbanización previos.

Hidrología Superficial y Subterránea

La consideración del componente ha sido directamente considerada ante la posibilidad remota de derrames de combustibles tanto en la etapa de preparación del sitio como en la construcción y operación de la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera).



Vegetación

Eliminación de la vegetación herbácea en el área en cuestión, posibilidad de generación de incendios por quemas de herbáceas y arbustivas, como práctica común de los contratistas de obras de infraestructura, para la limpieza y preparación del sitio.

Fauna

No se ha detectado presencia de fauna silvestre por ser un predio urbano ya impactado, por lo que aún con ello, se pretende en el presente capítulo la valoración de los impactos ambientales a causa directa e indirecta del proyecto.

Paisaje

La total afectación sobre el paisaje presente en el predio sufrirá un mejoramiento en virtud de la generación de áreas verdes y la integración de un proyecto de jardinería sustentable, ya que el paisaje que se observa desde el predio no será alterado por causa del proyecto.

Medio Socioeconómico

Social, generación de empleos directos e indirectos, tanto temporales durante la construcción como definitivos durante la operación y mantenimiento de la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera).

Económico, Se generará la demanda de insumos, compra de materiales de construcción y contratación de personal local durante el proceso de obra y para la etapa de operación.

Actividades consideradas en el proyecto para la interrelación de los componentes ambientales considerados.

a) Etapa de preparación del sitio y construcción.

1. Bodegas temporales
2. Preparación del Sitio, Trazo y Nivelación.
3. Operación de Maquinaria y Equipo
4. Desmonte y despalle
5. Cortes y Terraplenes



6. Pavimentación con concreto hidráulico en áreas de servicio.
- 7.-Pavimentación con concreto asfáltico en áreas de carriles de desaceleración y aceleración.
8. Disposición de material producto de cortes.
9. Explotación de Bancos de Material.
10. Acarreos de Material.
11. Señalamientos y Pinturas de cuerpo carretero ubicado en la zona del acceso principal.
12. Manejo y disposición de residuos en la obra.

b) Etapa de operación y mantenimiento

13. Mantenimiento rutinario: a equipos y bombas de despacho, monitoreo y control, y Jardinería.
14. Pinturas limpieza y reparación de señalamiento vertical y horizontal

C) Etapa de Abandono del Sitio

No se considera, ya que el diseño de la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera), es de carácter permanente, sin regreso a las condiciones iniciales en la totalidad del predio, con una vida útil de 30 años.

Criterios y metodologías de evaluación

En el presente aparatado como ya se mencionó se ha desarrollado la metodología propuesta GTZ, para lo cual se resumen en definición los criterios seleccionados, además de la Identificación, Valoración y Descripción, de los Impactos ambientales identificados por cada uno de los componentes ambientales presentes en el predio seleccionado.

A la presente INFORME PREVENTIVO se anexan las matrices de identificación y valoración de los impactos ambientales, atendiendo en todo momento la Metodología de GTZ.

Criterios

Relación de criterios para la valoración de los impactos ambientales que se emplearon en la metodología seleccionada:

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología seleccionada en la presente evaluación de impacto ambiental, descrita en apartado



de criterios, se emplea en la presente INFORME PREVENTIVO, ya que reúne las características necesarias para evaluar los impactos ambientales, y por causa directa de las particularidades ambientales que se encuentran presentes en el predio seleccionado para la construcción de la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera) y lo correspondiente al cambio de Uso de Suelo autorizado de agrícola de temporal de bajo impacto por la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera).

III.5.2. Identificación de impactos

Para la identificación y evaluación de impactos, fue necesario estudiar previamente las particularidades del entorno, donde se desarrollará el proyecto y de cada uno de los componentes ambientales particularmente sensibles; así como la identificación de las acciones derivadas del mismo, capaces de producir impactos ambientales en dichos componentes ambientales.

Las acciones identificadas respondieron a los criterios siguientes: son significativas (o sea producen algún efecto), son independientes y son medibles.

De entre muchas acciones susceptibles a producir impactos ambientales, se estableció una relación definitiva, por etapa de desarrollo del proyecto.

El número de acciones se verá aumentado o reducido, debido a que la lista de las mismas es detallada.

Los impactos ambientales del proyecto son resultado de la acumulación de impactos de diversa magnitud y alcance, con la consecuente degradación de sus componentes ambientales.

Como el medio ambiente previamente caracterizado tendrá un mayor o menor capacidad de acogida del proyecto; en esta metodología se valora dicha capacidad a partir del análisis de los efectos provocados por las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos sobre los componentes ambientales.

Los impactos fueron identificados al examinar detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes ambientales, así como la tecnología a emplear en la ejecución del proyecto, los materiales de construcción necesarios, servicios de transporte de carga requeridos, maquinaria, equipo y herramienta a emplear, así como las soluciones para reducir las diversas emisiones, las soluciones de ingeniería diseñadas para minimizar el impacto ambiental entre otros aspectos.



III.5.3. Cuantificación de los impactos ambientales

Establecido en el punto anterior la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales en cada elemento tipo, se establece a continuación la valoración cuantitativa de cada una de las acciones que serían causa de impacto y a su vez de los componentes ambientales que sean objeto de impacto.

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo. Por columna, nos identifica las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos y las beneficiosas (valores positivos), analizándose las mismas según sus efectos sobre los distintos componentes ambientales.

Así mismo la suma de la importancia del impacto de cada elemento por filas, nos indica los componentes ambientales que sufrirán en mayor o menor medida las consecuencias del emplazamiento del proyecto.

Por adición de estos, y en las filas correspondientes, se indican los efectos totales causados en los distintos componentes ambientales, presentes en la matriz. Una vez evaluados los impactos ambientales se procedió a la cuantificación, para ello se elaboró la “Matriz de cuantificación de los impactos ambientales”.



Tabla 28 Resultados de la valoración cualitativa

ETAPAS	ACCIÓN DEL PROYECTO	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	VALORACIÓN CUALITATIVA
PREPARACIÓN DEL SITIO	DESMONTE Y DESPALME	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
			Afectación al suelo por derrames de combustibles	Adverso no significativo
			Calidad y disponibilidad de suelo	Adverso significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
			Disminución en la infiltración	Adverso significativo
		AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	Adverso no significativo
			Emisión de partículas de polvo	Adverso no significativo
		PAISAJE	Afectación a la calidad perceptual	Adverso no significativo
		FLORA	Reducción de la cobertura vegetal	Adverso significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
	EXCAVACIONES	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
			Afectación al suelo por derrames de combustibles	Adverso no significativo
			Calidad y disponibilidad de suelo	Adverso significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	Adverso no significativo
			Emisión de partículas de polvo	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
	RELLENOS	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
	COMPACTACIÓN	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
			Disminución en la infiltración	Adverso significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo



Tabla 28. Resultados de la valoración cualitativa

ETAPAS	ACCIÓN DEL PROYECTO	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	VALORACIÓN CUALITATIVA
CONSTRUCCIÓN	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
			Disminución en la infiltración	Adverso significativo
		AIRE	Emisión de partículas de polvo	Adverso no significativo
		PAISAJE	Afectación a la calidad perceptual	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
	CONSTRUCCIÓN DE MUROS	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		AIRE	Emisión de partículas de polvo	Adverso no significativo
		PAISAJE	Afectación a la calidad perceptual	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
	CONSTRUCCIÓN DE LOS Y PISOS	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
		SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
	INSTALACIÓN DE TANQUES, REDES HIDRÁULICA, ELÉCTRICA, ETC.	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
		SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
	ACABADOS	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
		SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
	INSTALACIÓN DE HERRERÍA, PUERTAS, MOBILIARIO	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
		SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo



Tabla 28. Resultados de la valoración cualitativa

ETAPAS	ACCIÓN DEL PROYECTO	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	VALORACIÓN CUALITATIVA
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RECEPCIÓN Y DESCARGA DE COMBUSTIBLE	AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	Adverso significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	Adverso significativo
	DESPACHO DE COMBUSTIBLE	SUELO	Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos Peligrosos (RP)	Adverso significativo
			Afectación al suelo por derrame de combustible	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	Adverso significativo
			Emisión indirecta de gases de combustión por el consumo de energía eléctrica.	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
	VENTA DE ACEITE Y OTROS LUBRICANTES	SUELO	Generación de Residuos Peligrosos (RP)	Adverso significativo
			Afectación al suelo por derrame de combustible	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	Positivo
			Generación de empleo	Positivo
	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Consumo	Adverso no significativo
		AGUA	Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
			Mejoramiento de la economía	Positivo
	MANTENIMIENTO DE EQUIPO E INSTALACIONES	SUELO	Generación de Residuos Peligrosos (RP)	Adverso significativo
			Consumo	Adverso no significativo
		AGUA	Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
			Mejoramiento de la economía	Positivo
	OTROS SERVICIOS (TIENDA DE CONVENIENCIA Y SERVICIOS SANITARIOS)	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Adverso no significativo
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Adverso no significativo
		AGUA	Consumo	Adverso no significativo
			Generación de aguas residuales	Adverso no significativo
		AIRE	Emisión indirecta de gases de combustión por el consumo de energía eléctrica.	Adverso no significativo
			Mejoramiento de la economía	Positivo
		ECONOMÍA	Generación de empleo	Positivo



Metodología para la evaluación cuantitativa.

En la siguiente tabla se incluyen los criterios que se emplearon para realizar la evaluación de los impactos ambientales a través de la metodología propuesta por *Garmendia et al. (2005)*. se verifica cuantitativa y cualitativamente los impactos identificados utilizando las siguientes ecuaciones.

$$I = C(G+E+I+R+R_e+S) \quad (2)$$

Dónde: I representa la importancia del impacto

Con el resultado obtenido no es posible analizar si el impacto es significativo poco significativo, por lo que se hace una modificación a la fórmula anterior, normalizando esta para que los valores de los impactos estén entre -1 y +1.

$$I_N = \frac{|I| - \text{Mínimo}}{\text{Máximo} - \text{Mínimo}} \quad (3)$$

Mínimo =6 (sumatoria de los valores mínimos de los criterios de la tabla 34), máximo =20 (sumatoria de los valores máximos de los criterios de la misma tabla). En la sumatoria no se considera el valor del criterio C.

Tabla. 29 Criterios de evaluación

CRITERIO	EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORES
Carácter (C)	Positivo	Benéfico para el factor o atributo ambiental	+1
	Negativo	Perjudicial para el factor o tributo ambiental	-1
Riesgo (G)	Bajo	Ocurrencia improbable	1
	Medio	Ocurrencia poco probable	2
	Alto	Ocurrencia probable	3
	Muy alto	Ocurrencia inminente	4



Extensión (E)	Puntual	Se encuentra dentro del sitio del proyecto	1
	Local	Excede al área del sitio del proyecto, pero se encuentra dentro del área municipal	2
	Regional	Excede el área municipal	3
Intensidad (I)	Baja	Baja severidad y/o frecuencia del impacto	1
	Media	Moderada severidad y/o frecuencia del impacto	2
	Alta	Elevada severidad y/o frecuencia del impacto	3
Reversibilidad (R)	Corto plazo	Hasta 1 año	1
	Mediano plazo	De 1 a 5 años	2
	Largo plazo	Más de 5 años	3
	Irreversible		4
Recuperabilidad (R _e)	Total	Se obtienen condiciones estables con facilidad	1
	Parcial	Se obtienen condiciones estables con dificultad	2
	Irrecuperable	La dificultad técnica impide lograr la estabilidad	3
Sensibilidad (S)	Baja	El área se encuentra muy degradada o las condiciones hacen que los impactos ambientales no sean significativos	1
	Media	El área tiene moderado nivel de intervención o las condiciones hacen que los impactos ambientales sean significativos	2
	Alta	El área no tiene intervención o sus condiciones hacen que los impactos ambientales sean muy significativos	3



Para poder realizar la valoración de las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio se tomó en cuenta la tabla de criterios de evaluación junto con la de ponderación

Tabla 301. Ponderación para valoración de impactos ambientales

VALOR		PONDERACIÓN
DE	A	
1	0	Positivo
-0.1	-0.33	Adverso no significativo
-0.34	-0.66	Adverso significativo
-0.67	-1	Adverso altamente significativo

A continuación, se puede observar la valoración cuantitativa, de cada uno de los Impactos Ambientales que se generarán.



Tabla 31 Valoración cuantitativa

ETAPAS	ACCIÓN DEL PROYECTO	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	C	G	E	I	R	RE	S	I	IN
PREPARACIÓN DEL SITIO	DESMONTE Y DESPALME	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Afectación al suelo por derrames de combustibles	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Calidad y disponibilidad de suelo	-1	4	1	2	4	3	2	-16	-0.714
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Disminución en la infiltración	-1	4	1	2	4	3	2	-16	-0.714
		AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Emisión de partículas de polvo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		PAISAJE	Afectación a la calidad perceptual	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		FLORA	Reducción de la cobertura vegetal	-1	4	1	2	4	3	2	-16	-0.714
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	EXCAVACIONES	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Afectación al suelo por derrames de combustibles	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Calidad y disponibilidad de suelo	-1	4	1	2	1	2	2	-12	-0.429
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Emisión de partículas de polvo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	RELLENOS	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	COMPACTACIÓN	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Disminución en la infiltración	-1	4	1	2	1	2	2	-12	-0.429
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286



Tabla 31 Valoración cuantitativa

ETAPAS	ACCIÓN DEL PROYECTO	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	C	G	E	I	R	RE	S	I	IN
CONSTRUCCIÓN	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Disminución en la infiltración	-1	4	1	2	1	2	2	-12	-0.429
		AIRE	Emisión de partículas de polvo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		PAISAJE	Afectación a la calidad perceptual	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	CONSTRUCCIÓN DE MUROS	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AIRE	Emisión de partículas de polvo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		PAISAJE	Afectación a la calidad perceptual	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS Y PISOS	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	INSTALACIÓN DE TANQUES, REDES HIDRÁULICA, ELÉCTRICA, ETC.	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	ACABADOS	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	INSTALACIÓN DE HERRERÍA, PUERTAS, MOBILIARIO	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286



Tabla 31 Valoración cuantitativa

ETAPAS	ACCIÓN DEL PROYECTO	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	C	G	E	I	R	RE	S	I	IN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RECEPCIÓN Y DESCARGA DE COMBUSTIBLE	AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	-1	4	1	2	1	2	2	-12	-0.429
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	-1	4	1	2	1	2	2	-12	-0.429
	DESPACHO DE COMBUSTIBLE	SUELO	Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos Peligrosos (RP)	-1	4	1	2	1	2	2	-12	-0.429
			Afectación al suelo por derrame de combustible	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AIRE	Generación de emisiones a la atmósfera	-1	4	1	2	1	2	2	-12	-0.429
			Emisión indirecta de gases de combustión por el consumo de energía eléctrica.	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
		ECONOMÍA	Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	VENTA DE ACEITE Y OTROS LUBRICANTES	SUELO	Generación de Residuos Peligrosos (RP)	-1	4	1	2	1	2	2	-12	-0.429
			Afectación al suelo por derrame de combustible	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	MANTENIMIENTO DE EQUIPO E INSTALACIONES	SUELO	Generación de Residuos Peligrosos (RP)	-1	4	1	2	1	2	2	-12	-0.429
			Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
	OTROS SERVICIOS (TIENDA DE CONVENENCIA Y SERVICIOS SANITARIOS)	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AGUA	Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Generación de aguas residuales	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		AIRE	Emisión indirecta de gases de combustión por el consumo de energía eléctrica.	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
			Consumo	-1	4	1	1	1	1	2	-10	-0.286
		ECONOMÍA	Mejoramiento de la economía	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286
			Generación de empleo	1	4	1	1	1	1	2	10	0.286

Tabla32. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente

PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO DE LAS INTERACCIONES	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES
Preparación del sitio	Desmonte y despalle	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Afectación al suelo por derrame de combustible		Área afectada, calidad y características fisicoquímicas del suelo
		Calidad y disponibilidad de suelo		Área o superficie de trabajo afectada, cantidad de suelo removido
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Disminución en la infiltración		Área o superficie de trabajo donde se retire suelo.
		Generación de emisiones a la atmósfera	AIRE	Cantidad anual (kg/año) por cada tipo de combustible
		Emisión de partículas de polvo		Concentración de partículas suspendidas
		Afectación de la calidad perceptual	PAISAJE	Área o superficie de trabajo afectada, tipo de construcción
		Reducción de la cobertura vegetal	FLORA	Área o superficie de trabajo afectada, cantidad de suelo removido
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleo		



Tabla32. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente

PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO DE LAS INTERACCIONES	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES
	Excavaciones	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Afectación al suelo por derrame de combustible		Área afectada, calidad y características fisicoquímicas del suelo
		Calidad y disponibilidad de suelo		Área o superficie de trabajo
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Generación de emisiones a la atmósfera	AIRE	Cantidad anual (kg/año) por cada tipo de combustible
		Emisión de partículas de polvo		Concentración de partículas suspendidas
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleo		
	Rellenos	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleos		



Tabla32. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente

PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO DE LAS INTERACCIONES	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES
	Compactación	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Disminución en la infiltración		Área o superficie de trabajo donde se retire suelo.
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleos		
Construcción	Cimentación y estructura	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Disminución en la infiltración		Área o superficie de trabajo donde se realice la construcción
		Emisión de partículas de polvo	AIRE	Concentración de partículas suspendidas
		Afectación a la calidad perceptual	PAISAJE	Área o superficie de trabajo afectada, tipo de construcción
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleo		



Tabla32. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente

PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO DE LAS INTERACCIONES	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES
	Construcción de muros	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Emisión de partículas de polvo	AIRE	Concentración de partículas suspendidas
		Afectación a la calidad perceptual	PAISAJE	Superficie construida
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleos		
	Construcción de losas y pisos	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleos		



Tabla32. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente

PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO DE LAS INTERACCIONES	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES
	Instalación de redes eléctrica, hidráulica, telefónica, etc	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleos		
	Acabados	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleos		



Tabla32. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente

PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO DE LAS INTERACCIONES	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES
	Instalación de herrería, mobiliario, puertas, etc.	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	SUELO	Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la Ley
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)		Cantidad (Kg/semana o Kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la Ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Mejoramiento de la economía	ECONOMÍA	Número de empleos generados
		Generación de empleos		
Operación y mantenimiento	Recepción y descarga de combustible	Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles	AIRE	Cantidad anual (kg/año) por cada tipo de combustible
		Mejoramiento de la economía	ECONOMIA	Número de empleos generados
		Generación de empleo		
	Almacenamiento de combustible	Emisión de COV's	AIRE	Cantidad anual (kg/año) por cada tipo de combustible
	Despacho del combustible	Generación de residuos sólidos urbanos (RME)	SUELO	Cantidad (kg/semana, o kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la ley
		Generación de residuos peligrosos (RP)		Cantidad (kg/semana, o kg/mes) de RP generados y dispuestos conforme a la ley



Tabla32. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente

PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO DE LAS INTERACCIONES	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES
		Afectación al suelo por derrames de combustible durante la carga a vehículos (contaminación del suelo)		Ventas mensuales de combustible (m ³ /mes), considerando el factor de derrame (80 mg/L) correspondiente para el cálculo correspondiente
		Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles	AIRE	Cantidad anual (kg/año) por cada tipo de combustible
		Emisión indirecta de gases de combustión por el consumo de energía eléctrica	AIRE	Consumo anual de energía eléctrica (MWh). Considerando un factor de emisión de CO ₂ de 0.454 ton CO ₂ /KWh para el cálculo correspondiente
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Generación de empleo	ECONOMIA	Número de empleos generados
		Mejora de la economía		
	Venta de aceites y lubricantes	Generación de residuos peligrosos	SUELO	Cantidad (kg/semana, o kg/mes) de RP generados y dispuestos conforme a la ley
		Generación de residuos de manejo especial		Cantidad (kg/semana, o kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Generación de empleo	ECONOMIA	Número de empleos generados



Tabla32. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente

PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO DE LAS INTERACCIONES	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES
		Mejora de la economía		
	Inspección y vigilancia	Generación de Residuos de Sólidos Urbanos (RSU)		Cantidad (kg/semana, o kg/mes) de RP generados y dispuestos conforme a la ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes)
		Generación de empleo	ECONOMIA	Número de empleos generados
		Mejora de la economía		
	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Generación de residuos peligrosos	SUELO	Cantidad (kg/semana, o kg/mes) de RP generados y dispuestos conforme a la ley
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Generación de empleo	ECONOMIA	Número de empleos generados
		Mejora de la economía		
	Servicio adicional (Sanitarios públicos, tienda de conveniencia)	Generación indirecta de gases de combustión por el consumo de energía eléctrica	AIRE	Consumo anual de energía eléctrica (MWh). Considerando un factor de emisión de CO ₂ de 0.454 ton CO ₂ /KWh para el cálculo correspondiente
		Generación de residuos de manejo especial (RME)	SUELO	Cantidad (kg/semana, o kg/mes) de RME generados y dispuestos conforme a la ley
		Generación de residuos sólidos urbanos (RSU)		Cantidad (kg/semana, o kg/mes) de RSU generados y dispuestos conforme a la ley



Tabla32. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente

PROYECTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO DE LAS INTERACCIONES	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES
		Consumo de agua	AGUA	Volumen de agua consumida en m ³ /mes
		Generación de excretas y aguas residuales		Volumen de aguas residuales generadas (m ³ /mes).
		Generación de empleo	ECONOMIA	Número de empleos generados
		Mejora de la economía		



En la tabla siguiente se incluyen las medidas de mitigación para la prevención y/o disminución de los impactos ambientales que las actividades del proyecto generarán.

Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
Preparación del sitio	Desmante y despalle	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Afectación al suelo por derrame de combustible	Se contará con un kit antiderrame y la maquinaria utilizada en el sitio estará recibiendo mantenimiento periódico.			
		Calidad y disponibilidad de suelo	Se establecerán áreas verdes dentro de la estación de servicio para compensar el impacto también se podrá reforestar en un área que la autoridad dictamine			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Generación de aguas residuales	Se contratará la instalación de un sanitario portátil para que sea usado durante esta etapa, se buscará un proveedor que cuente con autorización para el manejo de los residuos provenientes del sanitario portátil.			
		Disminución en la infiltración	Se establecerán áreas verdes dentro de la estación de servicio para compensar el impacto también se podrá reforestar en un área que la autoridad dictamine			
		Generación de emisiones a la atmósfera	Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria utilizada, de modo que se puedan disminuir al mínimo posible las emisiones provenientes del escape de las mismas.			
		Emisión de partículas de polvo	Se utilizarán procesos húmedos para la mezcla de materiales y sellado de camiones que transporten materiales como la arena.			
		Afectación de la calidad perceptual	Se establecerán áreas verdes dentro de la estación de servicio para compensar el impacto también se podrá reforestar en un área que la autoridad dictamine			
		Reducción de la cobertura vegetal	Se establecerán áreas verdes dentro de la estación de servicio para compensar el impacto también se podrá reforestar en un área que la autoridad dictamine			
	Excavaciones	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Afectación al suelo por derrame de combustible	Se contará con un kit antiderrame y la maquinaria utilizada en el sitio estará recibiendo mantenimiento periodico e inspecciones visuales para detectar averías..			
		Calidad y disponibilidad de suelo	Se establecerán áreas verdes dentro de la estación de servicio para compensar el impacto también se podrá reforestar en un área que la autoridad dictamine			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Se contratará la instalación de un sanitario portátil para que sea usado durante esta etapa, se buscará un proveedor que cuente con autorización para el manejo de los residuos provenientes del sanitario portátil.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Generación de emisiones a la atmósfera	Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria utilizada, de modo que se puedan disminuir al mínimo posible las emisiones provenientes del escape de las mismas.			
		Emisión de partículas de polvo	Se utilizarán procesos húmedos para la mezcla de materiales y sellado de camiones que transporten materiales como la arena.			
	Rellenos	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Se contratará la instalación de un sanitario portátil para que sea usado durante esta etapa, se buscará un proveedor que cuente con autorización para el manejo de los residuos provenientes del sanitario portátil.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
	Compactación	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Se contratará la instalación de un sanitario portátil para que sea usado durante esta etapa, se buscará un proveedor que cuente con autorización para el manejo de los residuos provenientes del sanitario portátil.			
		Disminución en la infiltración	Se establecerán áreas verdes dentro de la estación de servicio para compensar el impacto también se podrá reforestar en un área que la autoridad dictamine			
Construcción	Cimentación y estructura	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapas del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Se contratará la instalación de un sanitario portátil para que sea usado durante esta etapa, se buscará un proveedor que cuente con autorización para el manejo de los residuos provenientes del sanitario portátil.			
		Disminución en la infiltración	Se establecerán áreas verdes dentro de la estación de servicio para compensar el impacto también se podrá reforestar en un área que la autoridad dictamine			
		Emisión de partículas de polvo	Se utilizarán procesos húmedos para la mezcla de materiales y sellado de camiones que transporten materiales como la arena.			
		Afectación a la calidad perceptual	Se establecerán áreas verdes dentro de la estación de servicio para compensar el impacto también se podrá reforestar en un área que la autoridad dictamine.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
	Construcción de muros	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Se contratará la instalación de un sanitario portátil para que sea usado durante esta etapa, se buscará un proveedor que cuente con autorización para el manejo de los residuos provenientes del sanitario portátil.			
		Emisión de partículas de polvo	Se utilizarán procesos húmedos para la mezcla de materiales y sellado de camiones que transporten materiales como la arena.			
		Afectación a la calidad perceptual	Reforestación y establecimiento de áreas verdes dentro de la Estación de Servicio			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
	Construcción de losas y pisos	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Se contratará la instalación de un sanitario portátil para que sea usado durante esta etapa, se buscará un proveedor que cuente con autorización para el manejo de los residuos provenientes del sanitario portátil.			
	Instalación de redes eléctrica, hidráulica, telefónica, etc	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapas del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Se contratará la instalación de un sanitario portátil para que sea usado durante esta etapa, se buscará un proveedor que cuente con autorización para el manejo de los residuos provenientes del sanitario portátil.			
	Acabados	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Generación de aguas residuales	Las descargas de aguas residuales se realizarán a un sistema de tratamiento de aguas			
	Instalación de herrería, mobiliario, puertas, etc.	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Las descargas de aguas residuales se realizarán a un sistema de tratamiento de aguas			
Operación y mantenimiento	Recepción y descarga de combustible	Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles	La estación de servicio incluye los venteos para las emisiones de COV's de cada tipo de combustible, de acuerdo con la NOM-005-ASEA-2016. Se dará seguimiento a su adecuado funcionamiento.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
	Almacenamiento de combustibles	Emisión de COV's	La estación de servicio incluye los venteos para las emisiones de COV's de cada tipo de combustible, de acuerdo con la, NOM-005-ASEA-2016. Se dará seguimiento a su adecuado funcionamiento.			
	Despacho de combustibles	Generación de residuos de sólidos urbanos	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Generación de residuos peligrosos	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada y registrada ante la SEMARNAT y la SCT.			
		Afectación al suelo por derrames de combustible durante la carga a vehículos (contaminación del suelo)	La estación de servicio cuenta con trampa para combustible y grasas, por lo que, en caso de derrame de combustible durante el despacho, el despachador lavará con agua (la cual junto con el producto del derrame se canalizará a la trampa mencionada).			
		Emisión de COV's	La estación de servicio incluye los venteos para las emisiones de COV's de cada tipo de combustible, de acuerdo con la, NOM-005-ASEA-2016. Se dará seguimiento a su adecuado funcionamiento.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Emisión indirecta por gases de combustión por el consumo de energía eléctrica	Para reducir los efectos del calentamiento global, se propone contar con áreas verdes en los alrededores del sitio o en uno que la autoridad ambiental determine			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Las descargas de aguas residuales se realizarán a un sistema de tratamiento de aguas			
	Venta de aceites y lubricantes	Generación de residuos peligrosos	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada y registrada ante la SEMARNAT y la SCT.			
		Afectación al suelo por derrames de combustible durante la carga a vehículos (contaminación del suelo)	La estación de servicio cuenta con trampa para combustible y grasas, por lo que, en caso de derrame de combustible durante el despacho, el despachador lavará con agua (la cual junto con el producto del derrame se canalizará a la trampa mencionada).			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Las descargas de aguas residuales se realizarán a un sistema de tratamiento de aguas			
	Inspección y vigilancia	Generación de residuos de sólidos urbanos	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Las descargas de aguas residuales se realizarán a un sistema de tratamiento de aguas			
	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Generación de residuos peligrosos	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada y registrada ante la SEMARNAT y la SCT.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Las descargas de aguas residuales se realizarán a un sistema de tratamiento de aguas			
	Servicio adicional (sanitarios públicos, tienda de conveniencia)	Generación indirecta de gases de combustión por el consumo de energía eléctrica	Para reducir los efectos del calentamiento global, se propone contar con áreas verdes en los alrededores del sitio o en uno que la autoridad ambiental determine.			
		Generación de residuos de manejo especial (RME)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición a través de una empresa autorizada.			
		Generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	Se acopiarán temporalmente en un área destinada para tal fin para posteriormente enviarlos a disposición final al relleno sanitario municipal.			



Tabla 2. Efecto de las interacciones del proyecto con el medio ambiente y medidas preventivas, de mitigación o de compensación

Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	Efecto de las interacciones	Medida preventiva, de mitigación y compensación	M P	M M	M C
		Consumo de agua	Como parte del plan de manejo ambiental se llevarán a cabo actividades de educación y concientización para la protección y conservación de los recursos naturales como lo es el agua, promoviendo al mismo tiempo su ahorro.			
		Generación de aguas residuales	Las descargas de aguas residuales se realizarán a un sistema de tratamiento de aguas			

MP: Medida de Prevención.

MM: Medida de Mitigación.

MC: Medida de Compensación.



III.5.6. Medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales.

Han sido seleccionadas medidas preventivas sobre de los impactos ambientales identificados por Construcción de la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto “Guadalupe” (Gasolinera).

Se presentan medidas preventivas por posible manejo inadecuado de la obra, sin respeto a las condiciones ambientales existentes, considerando en la presente medidas más de carácter preventivo que correctivo, ya que implicarían costos adicionales a la obra, pudiendo ser evitados si no se producen los impactos, además de que solamente eliminan una parte de la alteración, ya que las acciones a realizar serán definitivas con gran valor por su beneficio de orden social y sin posibilidad de ser revertidas.

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

Se hace referencia estricta a las medidas de mitigación, prevención y compensación por cada uno de los componentes ambientales, sobre los cuales presumiblemente se tendrá un impacto ambiental, la relación de los mismo se presenta en capítulo antecedente, así como su cuantificación y valoración en la metodología seleccionada.

Atmósfera

El Impacto será principalmente durante el proceso de la obra, nivelación, compactación y construcción, por emisión de humo, disminuir la velocidad permitida en camino de acceso a la obra, así como la circulación al interior del predio, además de mantener húmedo, para evitar el polvo en suspensión, esto deberá realizarse a la entrada de maquinaria y equipo, en el frente de trabajo.

Calidad del aire y ruido

El Contratista, estipulado en contrato de obra deberá:

- Disminuir la velocidad de los camiones y maquinaria dentro del predio especialmente en los frentes de trabajo, que por su situación generan un exceso de contaminación del aire con polvo y partículas.
- Mantener humedecidos los caminos de servicio, los patios de carga y maniobras y los caminos de acceso, que provocan un exceso de contaminación del aire con polvo y partículas generadas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción. No podrá



humedecer los caminos con aceite usado para atenuar este efecto; deberán utilizar agua tratada proveniente de la planta de tratamientos de aguas residuales de la cabecera municipal, Salamanca.

- Adoptar las medidas necesarias para minimizar las emisiones de gases y partículas, cuando las revolvedoras de producción de materiales, se encuentren cerca de las calles.
- Tomar acciones de prevención de accidentes y colocación de señalización preventiva y restrictiva que garantice el no acceso de personas y vehículos ajenos a la obra y el control de acceso salida de maquinaria pesada y camiones a la zona de obra.
- Garantizar estricto control de combustibles y lubricantes para evitar derrames por inadecuado almacenaje y/o manejo.

Geología y geomorfología

En los cortes efectuados para la conformación de las terracerías y plataforma deberá, realizar estudio específico.

Durante la selección de bancos de materiales para cubrir la necesidad en proyecto de rellenos y construcción de terraplenes para lograr la conformación óptima, se deberá tomar en cuenta la información geo hidrológica del lugar, en bancos donde el nivel freático sea muy profundo, y debidamente autorizado por las autoridades correspondientes, según sea su competencia, así como acatar los resultados y recomendaciones del estudio geotécnico y diseño de pavimento, realizado como parte del proyecto ejecutivo de la Estación De Servicio.

Es importante señalar que en la presente INFORME PREVENTIVO, no ha sido considerada la mitigación de impacto ambiental y en su caso la identificación de impactos de la explotación de bancos de material, sin embargo queda establecido que todos y cada uno de los proveedores de materiales a la Construcción del Estación De Servicio, deberán contar con autorización y número de registro ante el Estado, para lo cual deberá solicitar copia certificada y croquis de localización, anexándola a Bitácora Ambiental, para que cuando las autoridades supervisen y se entreguen informes, vaya como anexo.

Es posible aprovechar el material excedente de la excavación que no sea apto para relleno, verterlo en los huecos generados por la extracción de materiales en el banco de materiales de los proveedores, los cuales serán de la región y se puede aprovechar el transporte de regreso en fletes para posterior depósito.

Hidrología superficial y/o subterránea

Se deberá evitar los derrames de combustibles y materiales durante el mantenimiento preventivo y



cambios de aceite de maquinaria y equipo en el lugar de la obra, a fin de no contaminar los cuerpos de agua existentes.

Queda estrictamente prohibido arrojar el material resultado de limpiezas, excavaciones y cortes, así como sobrantes de materiales de construcción (tabique, cemento, cal, yeso, etc.) a los cuerpos de agua, a fin de evitar la contaminación y el deterioro del paisaje; depositar este material en los sitios de bancos de materiales proveedores, quienes lo utilizarían en labores de restitución del paisaje, establecido en NTE-IEG-002/1998 que establece las especificaciones técnicas ambientales para bancos de materiales, por ello la condicionante en el presente Informe Preventivo, de que sean debidamente autorizados.

Evitar o minimizar la interrupción de los drenajes y el desvío de los cursos de agua, a fin de evitar trastornos a los ecosistemas, únicamente deberá ser temporal en etapa de creación de obras de drenaje.

Evitar que residuos de la excavación y cortes contaminen los cursos de agua.

Queda estrictamente prohibido transitar ni lavar maquinaria y vehículos sobre el lecho de cauces, para evitar la contaminación y el aumento de la turbidez sobre los niveles a que están acostumbrados los organismos naturales presentes.

Calidad, cantidad y regularidad del agua

El contratista estipulado en contrato de obra deberá:

- Evitar el derrame de aceites, grasas, combustibles, cemento, emulsión asfáltica, etc., ya que afectan la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas.
- Evitar la eliminación de desechos sólidos o líquidos de los campamentos o de sitios de trabajo, vertiéndolos en cauces, como tampoco en las proximidades de ellos.
- Evitar el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento y/o derrames de contaminantes cerca de los cursos de agua.
- Restaurar a sus condiciones originales las zonas donde se hayan construido desvíos de curso de agua que ya no se requieran.
- Evitar el cruce de vehículos por los cauces de agua en la operación de maquinaria.

Suelo

- El impacto al suelo se deberá a la eliminación de la capa vegetal existente. Acopiar la tierra fértil removida en las limpiezas y despalmes, u otras actividades, para su uso futuro en labores de revegetación dentro del predio o depositarlas donde el ayuntamiento lo indique.
- Evitar los derrames de combustibles y materiales durante cambios y mantenimiento preventivo y lavado de maquinaria y equipo, a fin de no contaminar los suelos, el



mantenimiento mayor que deberá ser efectuado, no será permitido dentro del predio, debiendo llevar la maquinaria y equipo a talleres especializados para tal fin.

- Evitar el derrame de material producto de cortes, cementos y lo empleado para la conformación de las obras de drenaje en el sitio y durante el transporte, a fin de evitar la contaminación y mantener la calidad del paisaje.
- Recoger el material derramado y/o desechado y disponerlo en un lugar autorizado, por la supervisión y autoridad ambiental municipal.
- Realizar las excavaciones de manera que se minimice la ocurrencia de deslizamientos y destrucción de pavimentos y banquetas de calles.
- Evitar o minimizar la compactación de suelos causada por el tránsito de maquinaria, fuera de las zonas destinadas a vialidades internas o bien dentro de etapas futuras de la obra.
- Efectuar la descompactación de suelos transitados temporalmente, a fin que regresen a las condiciones iniciales.
- Evitar el uso de sustancias químicas nocivas o tóxicas, explosivos o fuego en las labores de limpieza del terreno, debido a los riesgos de contaminación, accidentes e incendios.
- Usar de preferencia los desvíos y accesos existentes para llegar a los frentes de trabajo, a fin de evitar la ocupación de las vialidades circundantes.
- Ubicar y operar los campamentos, talleres o depósitos de forma de evitar los impactos negativos al ambiente.

Contaminación y compactación del suelo

El contratista estipulado mediante contrato de obra deberá:

- Evitar la compactación de aquellos suelos donde no sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies.
- En los suelos que hayan sido compactados por el tránsito de vehículos o por acopio de material, el Constructor deberá hacer lo siguiente:
- Determinar las áreas en las cuales se tendrá que efectuar descompactación del suelo, mediante la medición del grado o valor de compactación, sometiendo esta información a la aprobación de la supervisión.
- Proponer a la Inspección la forma de efectuar la descompactación del suelo, así como también el plazo para efectuar esta labor.
- Someter al proceso de descompactación como mínimo, las siguientes áreas:
- Zona de campamento, talleres de mantenimiento menor y depósitos temporales con sus respectivos caminos de servicio.
- Áreas de máquinas, con sus respectivos caminos de servicio.
- Pisos de los depósitos, acopios en el campamento
- Evitar y prevenir el derrame al suelo de hidrocarburos, u otras sustancias contaminantes.



Pronóstico de la pérdida de suelo al remover la cubierta vegetal, sin medidas de mitigación.

El proyecto, no es un aprovechamiento forestal, donde se puede pronosticar la pérdida de suelo por pérdida de cubierta vegetal, ya que el impacto es total pérdida en la superficie por cortes, terraplenes, base, Sub-base y pavimentación, construcción de diversas instalaciones entre ellas edificios administrativos, barda, bodega, etc., incluye la pérdida de matorral xerófilo, las medidas de mitigación, van enfocadas principalmente a la reutilización de suelo orgánico en labores de revegetación que deberán ser realizadas principalmente en áreas verdes.

Medidas de protección y conservación de suelos que se propone realizar y programa de ejecución.

Las medidas propuestas son con la intención de reutilizar la vegetación que sufrirá pérdida en las actividades de preparación del sitio, la actividad podrá ser realizada a la par con la construcción en las zonas destinadas a las áreas verdes, así como a la donación de 50 especies arbóreas para uso de reforestación urbana ya que el predio es urbano y ya está impactado de manera previa por acciones de urbanización y consolidación urbana.

Programa de Ejecución

La ejecución de las obras de conservación de suelos deberá ser a la par con la etapa de preparación del sitio, en la actividad de desmonte, con el fin de utilizar la vegetación que será derribada y el suelo orgánico, minimizando los montículos que puedan ser afectados por los cortes, ya que se contaminarían en su calidad por aporte de roca o bien durante el proceso de materiales pétreos clasificados para la conformación de plataformas. Las dimensiones del predio a la obra no se prestan para almacenar gran cantidad de material, lo cual imposibilitaría el movimiento adecuado de maquinaria y equipo, pretendiendo en la presente, no alterar las condiciones ambientales por movimientos y sería incongruente propiciar almacenamientos que limitarían la actividad.

Para lo cual es necesario considerar en contrato de ejecución de obra, tanto la supervisión ambiental necesaria, como personal para realizar las actividades de conservación de suelos, mismas que pueden ser mediante gestoría, financiadas por apoyos de CONAFOR en obras de conservación y restauración de suelos forestales, o mediante convenio con SEMARNAT en empleo temporal. Considerando el actual desempleo en la zona de influencia del proyecto, es posible la contratación de habitantes, a las cuales deberá capacitar, para la ejecución de lo aquí propuesto.

Es de suma importancia el considerar que las condiciones actuales de impacto sobre el predio son definitivas e irreversible, en primer término debido a que se ubica dentro de una zona urbana



totalmente consolidada y en función de las acciones emprendidas por PEMEX con la colocación de ductos, así mismo con las acciones de urbanización que dieron origen al fraccionamiento donde se ubica el predio, razón por la cual las principales propuestas de mitigación serán planteadas fuera del predio en cuestión para lograr un real beneficio medioambiental para cierto sector de la ciudad, sin dejar de considerar acciones a favor de una construcción sustentable que signifique el menor impacto posible adicional a las condiciones actuales.

Vegetación

Las medidas propuestas en el presente son de carácter general a la totalidad de la obra han sido descritas en apartado de Descripción de Proyecto (Estudios de Campo y Gabinete).

Como ya se mencionó el predio es de ubicación periurbana, con uso de suelo MCS. Mixto comercial y de servicio, el cual ya está impactado por lo que la vegetación (herbácea) será removida en su totalidad.

Se realizará un despalme de 20 cm y todo el material será acamellonado dentro del predio para ser utilizado en relleno y nivelación de áreas ajardinadas, el excedente tanto del despalme como de las excavaciones para el desplante de cimentaciones y ubicación de tanques de almacenamiento de tanques de gasolina, será llevado y depositado en zonas donde el ayuntamiento señale para restauración de suelos perdidos por erosión, extracción de materiales, o de cualquier otra índole que requieran de restauración, queda estrictamente prohibido realizar quemas de vegetación.

Restaurar la cubierta vegetal en áreas verdes propuestas en el proyecto con especies nativas de rápido crecimiento, a fin de proteger el suelo, limitando la actividad a ser únicamente con especies nativas propias de la zona, para contribuir a mantener y acrecentar el patrimonio vegetativo de la zona.

Vegetación, flora y fauna

El Constructor deberá:

- Evitar hacer limpieza del terreno mediante el uso del fuego.
- El área donde se ubica el proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada en donde se ha perdido la vegetación natural y por ende la emigración de fauna silvestre, por lo que no se pone en peligro o conflicto la estabilidad ambiental de la zona y el predio (ecosistema urbanizado).
- Utilizar, para el recubrimiento vegetal en áreas verdes, especies nativas de Matorral con afinidad de Selva Baja Caducifolia de rápido crecimiento y fácil regeneración, para minimizar



los procesos de erosión incipientes.

- Reemplazar con especies de rápido desarrollo, preferentemente nativas propias de la zona, la vegetación que sea alterada o extraída, ya sea por trabajos de limpieza del terreno,
- por movimiento de maquinaria y equipo.
- En este caso la replantación se realizará con el criterio que por cada árbol o arbusto que se retire, se plantaran dos fuera del predio donde el ayuntamiento indique.
- No se plantarán especies que puedan alcanzar gran tamaño que su presencia o su posible caída no represente un peligro para el tránsito de vehículos y personas en la zona.

Fauna

El predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra totalmente impactado en cuanto a los recursos naturales por lo que la fauna silvestre es nula, únicamente se reporta fauna nociva (ratas).

Paisaje

El paisaje como la imagen urbana se verán impactados de manera positiva con la presencia de la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera), al ser eliminado las construcciones provisionales existentes en el predio y mejorar la vegetación dentro de las áreas verdes propuestas en el proyecto y en donde la presencia de este equipamiento generará una plusvalización inmobiliaria en su entorno.

Medio Socioeconómico

- Educar e informar al personal sobre las normas elementales de comportamiento para proteger el ambiente, debido a que muchos de los daños se provocan por desconocimiento, más que por necesidad o maldad.
- Tener especial cuidado en las condiciones de higiene en la zona de obras y disponer de agua potable para el personal, a fin de evitar enfermedades.
- Disponer de elementos de seguridad laboral para protección de los trabajadores.
- Tener previsto un sistema expedito de atención médica de emergencia, en caso de accidentes al personal.
- Instalar y mantener alambrados en todo el perímetro del predio donde se ubicará la Estación De Servicio, a fin de evitar accidentes por personas ajenas que entren.
- Asegurar que los camiones, vehículos y otra maquinaria utilizada en construcción o mantenimiento de obras cumplan con los reglamentos de seguridad y emisión de gases y partículas, a fin de proteger la integridad y la vida de las personas y evitar la contaminación.
- Limitar el horario de operación de maquinaria durante el periodo de descanso nocturno.
- Proveer señalizaciones en los lugares utilizados por la maquinaria, a fin de evitar accidentes.
- Asegurar que los operadores de maquinaria conozcan las normas de seguridad y



procedimientos de manejo del equipo y trasiego de combustibles.

- Mantener periódicamente informada a la comunidad y a las autoridades locales del área del proyecto, sobre su desarrollo, riesgos y sus impactos sociales, a fin de recoger sugerencias, evitar accidentes y conflictos con la comunidad.
- Solicitar autorización a los propietarios o administradores, antes de ingresar en un predio privado, a fin de evitar conflictos y crear mala imagen institucional.
- Implementar servicios sanitarios en número adecuado para los operarios y personal de obra, garantizando se realice en zona y condiciones que garanticen la menor afectación al medio ambiente, con la utilización de letrinas secas o sistemas similares, con la contratación de empresas especializadas en el ramo.

III.5.7. Especificaciones Ambientales Generales

Plan de Restauración Ambiental

- Se habilitarán áreas verdes con jardines xerófilos para evitar el consumo de agua en riego.
- Se realizará un sistema de cosecha de agua pluvial para ser utilizada en riego y en el auto lavado, el excedente será conducido a un pozo de absorción para permitir la recarga de los mantos freáticos.
- Todo el sistema de electrificación y alumbrado será diseñado y construido bajo norma de CFE para cumplir con las especificaciones de un sistema ahorrador de energía.
- Existirá para el área de las islas de despacho de combustible (Gasolina Magna, Premium y Diésel) trampas para recolección de derrames ocasionales de gasolina, aceite y líquidos automotrices.
- Se donarán al ayuntamiento un total de 50 árboles de las siguientes especies, 10 mezquites (*Prosopis laeviagata*), 10 fresnos (*Fraxinus uhdei*), 15 jacarandas (*Jacaranda mimosifolia*), 15 tabachines (*Caesalpinia Pulcherrima*),

Informes Trimestrales de Gestión Ambiental

El contratista estipulado mediante contrato de obra deberá preparar y remitir el informe ambiental, en que deberá considerar:

- Informar sobre las actividades desarrolladas en la obra en el trimestre anterior, como están impactando en los componentes ambientales y las medidas de mitigación adoptadas.
-
- Planificar las medidas de mitigación ambiental que se adoptarán en función de las actividades a ser desarrolladas en el trimestre siguiente.
-



- Efectuar el registro fotográfico o filmico, para demostrar en qué forma se está cumpliendo, además de señalar cuales han sido los problemas más relevantes durante el periodo informado.

Contratación de personal

El contratista estipulado mediante contrato de obra deberá:

- Divulgar públicamente la demanda de mano de obra (número de trabajadores requeridos y requisitos mínimos para su contratación) y mantener una oficina encargada de recepción de las solicitudes de empleo.
- Dar prioridad a trabajadores locales para la contratación de mano de obra adicional, a igualdad de condiciones de salario y calificación.
- Realizar, con el apoyo de personal especializado, talleres informativos y educativos a los trabajadores, acerca del comportamiento que deben tener con la población local, la responsabilidad que les cabe respecto a la protección ambiental, así como respecto de las medidas de higiene y seguridad, al igual que de respeto y protección del medio ambiente que deben adoptar.

Salud ocupacional

El contratista estipulado mediante contrato de obra deberá:

- Cuidar las condiciones de higiene cuando se preparen alimentos.
- Disponer de agua potable y letrinas 1 por cada 10 trabajadores
- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios, de acuerdo con las actividades que realicen, y tener a su disposición equipos de primeros auxilios.
- Tener un sistema que garantice la higienización entre cada usuario, para aquellos elementos de seguridad que puedan usarse en forma sucesiva por varios trabajadores.
- Tener previsto un sistema expedito de atención médica de emergencia, en caso de accidentes.

Seguridad vial

El contratista estipulado mediante contrato de obra deberá:

- Proveer una señalización efectiva en los sectores de riesgo del acceso de obra, tanto de día como de noche, que brinde seguridad al tránsito público como al personal de la obra.
- Señalizar claramente la zona donde se estén realizando trabajos, indicando las condiciones en que debe circular el tránsito.



- Instrumentar la señalización de color naranja vivo y contar con elementos lumínicos o reflectivos.
- Verificar que la maquinaria que se encuentre trabajando en la zona cercana a las calles tenga los destelladores encendidos de día y de noche.
- Proveer al personal obrero de vestimenta color naranja vivo para los trabajos diurnos y chalecos con cintas reflectivas para los trabajos de noche.

Relaciones con la comunidad

El contratista estipulado mediante contrato de obra deberá:

- Informar a la comunidad y a las autoridades locales de la zona de obras, sobre la obra a construir, las diferentes actividades a realizar y otras características de interés para los afectados positiva y negativamente. La información que se brinde deberá ser clara, precisa y actualizada.
- Informar a la comunidad y a las autoridades sobre cualquier situación de riesgo, de impacto social o comunitario que la obra pueda generar o cualquier otro evento que consideren relevante, en relación con estos aspectos. En las ocasiones más delicadas, la información será entregada a las autoridades por la Inspección.
- Establecer mecanismos de comunicación periódica con la comunidad y con la unidad ambiental municipal de que se trate, conforme avancen las obras, incluida en el área de influencia de la obra, para una mejor coordinación de los aspectos sociales y comunitarios.
- Solicitar autorización a los propietarios o administradores antes de ingresar a un predio e informar sobre el objetivo del trabajo que se realizará.
- Limitarse al espacio y tiempo estrictamente indispensable, durante la ocupación temporal de un predio, procurando causar el menor daño posible.
- Colocar alambrados, al iniciar las obras, de acuerdo a los linderos que separen el predio seleccionado para la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promoviente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera), de los terrenos que se mantienen en posesión de particulares.

Al contratar la obra el contratista deberá tener el presente INFORME PREVENTIVO, dando oportunidad de sugerir lo que acorde a su experiencia crea conveniente.

La medida propuesta es con la intención de que la empresa contratista, acate lo dispuesto en el presente, o en su caso proponga la mejor alternativa posible, queda a criterio la ASEA, la posible validación de la medida, para lo cual el contratista deberá presentar un plan de restauración ambiental, que a su conveniencia y presupuesto sea factible mismo que deberá ser avalado por la Secretaria de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial y ASEA.



Requisitos del plan de restauración ambiental

1. Parámetros

Se tomarán en cuenta los parámetros ambientales y socioeconómicos que se detallan en el presente INFORME PREVENTIVO para hacer efectivo este Plan:

- Los requerimientos de las Autoridades Competentes y habitantes locales.
- La flora y fauna nativa existente.
- La naturaleza y la extensión de cualquier tipo de contaminación.
- Tipo de actividades futuras en el área del proyecto.
- El tiempo requerido para completar las medidas sugeridas y la inclusión de los habitantes capacitando su actuación organizada en aquellas actividades que sean requeridas.
- El costo.

2. Objetivos del Plan

- Establecer medidas adecuadas para un abandono gradual, cuidadoso y planificado de los campamentos y obras provisionales, una vez que finalice la etapa de construcción del proyecto.
- Lograr una restauración de calles que rodean el predio en caso de ser afectadas
- Aplicar sistemáticamente acciones de restauración con el fin de establecer y lograr la recuperación real y en equilibrio con el medio circundante al proyecto.
- Coordinar con los propietarios en terrenos colindantes a la obra, para lo cual el contratista deberá implementar un plan de acciones concertadas con los vecinos y aprobado por el municipio.

3. Abandono de Campamentos

Una vez finalizada las actividades de construcción, se procederá al desmontaje y traslado de los equipos y maquinaria pesada hacia sus respectivas bases. Las actividades a llevarse a cabo durante esta fase incluyen:

- Remover todo tipo de residuo generados en los campamentos, seleccionándolo y colocándolo en contenedores de acuerdo a sus características para su disposición final. Los tanques y contenedores de desechos biodegradables y otros serán retirados y entregados al operador de limpieza en el municipio de Salamanca.
- Remover instalaciones eléctricas y sanitarias, previo acuerdo con el propietario.
- En caso de presentarse, se elaborará un inventario de los daños ocasionados tanto en el interior del campamento como en las áreas colindantes al mismo para realizar acciones en



forma inmediata.

4. Restauración

La restauración ambiental está referida al proceso de recuperación de las condiciones originales del hábitat intervenido en cuanto a:

Relieve; Recuperación de la fertilidad del suelo; capacidad productiva de los suelos, re- vegetación.

Dadas las condiciones actuales del predio esta cláusula no aplica.

La superficie en que se sitúa el proyecto se encuentra impactado como ya se mencionó eliminando la vegetación natural y la fauna silvestre, por lo que no se encuentran especies de flora y fauna que estén incluidas dentro de la Nom-059-SEMARNAT-2010, el desarrollo del proyecto no causara impacto ambiental que ponga en riesgo recursos naturales por lo que únicamente se cuidara el utilizar en las áreas verdes del proyecto la utilización de especies nativas de bajo consumo de agua.

4.1. Recuperación del Relieve

Dadas las condiciones de pre impacto del predio por acciones antrópicas relacionadas con la urbanización y la consolidación de la zona urbana, impiden que el relieve original, así como las características edafológicas sean recuperadas y devueltas a lo más aproximado de su estado original.

Por tal motivo el procedimiento a seguir será el máximo cuidado del suelo que deba ser extraído para alojar las estructuras y equipos que conforman la construcción; este suelo será transportado y colocado en algunos lugares asignados previamente por el ayuntamiento para favorecer la recuperación de suelos afectados por la erosión eólica o hídrica según sea el caso.

4.2. Recuperación de la Fertilidad del Suelo

Este proceso de recuperación de la química natural del suelo, al igual que la recuperación de las características mismas originales del suelo se hacen imposibles debido a las condiciones de pre impacto prevalecientes en el predio, por lo que las acciones a realizar será el proteger de cualquier posible derrame accidental de hidrocarburos o aceites o líquidos automotrices que pudieran extender el impacto recibido. Así mismo buscar que la composición del suelo en áreas ajardinadas se integre de la mejor calidad que permita el desarrollo de jardines xerófilos que den el mayor aporte ecosistémico posible.

5. Revegetación

Zonas restringidas de obras



El contratista estipulado mediante contrato de obra, no podrá localizar campamentos, talleres, depósitos, plantas de producción de materiales, prestamos, bancos de materiales, acopios, depósitos o caminos de servicio en los siguientes lugares:

- Con manejo especial protegidos por ley, ni dentro de áreas ambientalmente sensibles.
- Con presencia de especies vegetales protegidas o en peligro de extinción, definidas en la presente INFORME PREVENTIVO.
- Con existencia de sistemas naturales que constituyen hábitats preferenciales de algunas especies de fauna, áreas de reproducción, alimentación, descanso, etc.
- Con existencia de casas habitadas, con el objetivo de evitar conflictos sociales e impactos en la salud de la población, debido principalmente a la contaminación acústica.

Relación de Programas

Programa de Control de Emisiones por Fuentes Móviles

- A. Los vehículos que emitirán mayor número de contaminantes serán los que tienen motores (principalmente partículas) diésel y los vehículos viejos con poco mantenimiento
- B. El problema que existe a pesar de la implementación de sistemas de verificación, será el crecimiento continuo del parque vehicular, el que se espera seguirá aumentando de la misma manera
- C. Para mantener los niveles deseados de emisiones por fuentes móviles totales se deberán establecer estándares más rigurosos en proporción directa al número de vehículos dentro de la obra y ya en etapa de operación.
- D. Para disminuir el número de viajes por vehículo, se deberán optimizar al máximo de lo posible su ocupación.
- E. Las organizaciones dedicadas a la inspección de vehículos, deberán estar registradas.
- F. Los vehículos que no cumplan con estándares de emisiones, deberán ser retirados y prohibida su circulación, proporcionar combustibles alternativos, como gasolina sin plomo para poder utilizar convertidores catalíticos.

Programa de Reducción de los Niveles De Ruido

Los vehículos automotores deberán cerrar sus escapes dentro del predio y el ruido se disminuirá con las siguientes medidas:

- A. Menor número de vehículos en el área del proyecto buscando una ocupación mayor de personas por unidad
- B. Mantenimiento de mofles en automóviles y camiones
- C. Limitar el uso del claxon a casos necesarios y evitar su uso desmesurado.
- D. Como medida preventiva en etapa de preparación del sitio y construcción el personal expuesto al



ruido de maquinaria y equipo deberá usar protección auditiva.

Programa de Gestión de los Recursos

Energía

- A. Realizar campañas de información entre los trabajadores de la obra para el ahorro energético
- B. Realizar un estudio de consumo energético por zonas con el fin de establecer objetivos de reducción
- C. Aprovechar al máximo la luz natural y revisar continuamente los niveles de iluminación
- D. Sustituir sistemas de alumbrado incandescente por sistemas basados en sistemas ahorradores con tubos fluorescentes o lámparas de sodio para reducir su consumo, e incluso de ser posible instalar paulatinamente sistemas de iluminación LED.
- E. Instalar interruptores con temporizador en las zonas de servicios, bodegas, oficinas, etc.
- F. Apagar los equipos y luces que no se estén utilizando
- G. Mantener en buen estado los vehículos y la maquinaria pesada para evitar sobre consumo de combustibles
- H. Organizar y optimizar el movimiento de maquinaria para ahorrar combustible
- I. Promover la utilización de energías renovables.
- J. Tener en cuenta cuando se planifica la construcción, las nuevas tendencias con criterios ambientales.

Agua

- A. Instalar garrafones con temporizador en las áreas de trabajo, de forma que no exista la posibilidad de que queden abiertos
- B. Optimizar al máximo de lo posible el riego del predio de la terracería, utilizando agua tratada
- C. Crear sistemas de infiltración para las aguas pluviales

Reglamento Adoptado

1. Urbanización / vialidades urbanas

- A).- Durante las obras de construcción, evitará el azolve de arroyos, canales, drenes o ríos con la caída de los materiales utilizados.
- B).- De ser necesario, en las rectificaciones de cauces de los ríos, arroyos y canales, realizar las obras necesarias que estabilicen sus paredes, para evitar procesos de erosión.
- C.-Realizar las obras de drenaje necesarias para evitar deslaves, hundimientos o deslizamientos, durante procesos de excavaciones.
- D).- Deberá de tratar los ductos que pasan por el predio como lo ordene PEMEX.
- E).- Limpiará y regenerará las áreas destinadas al manejo y almacenamiento de materiales,



utilizadas en la construcción una vez concluidas las obras.

2. Conservación

A).- Queda estrictamente prohibido el uso de productos químicos y fuego para realizar las actividades de deshierbe de zonas laterales, con el fin de evitar la erosión o cualquier afectación a la fauna presente, y prevenir incendios y sus consecuentes afectaciones a la atmósfera por las emisiones generadas. Dicha actividad se efectuará por medios mecánicos; los residuos orgánicos generados se deberán triturar, mezclar y esparcir en los sitios considerados para mejoramiento de suelo con el fin de incorporarlos a su proceso natural de biodegradación.

B).- La apertura de caminos (brechas) para el acceso y maniobra de maquinaria y equipo, transporte de material y personal, se deberá realizar de tal manera que no se afecten los recursos naturales de la zona, debiéndolos de regenerar a sus condiciones naturales una vez concluida la obra.

C).- Cuando se requiera el establecimiento de campamentos para el personal que laborará en la construcción del proyecto, deberá proveerlos del equipo y los víveres necesarios

Como Prevenir los Incendios. Generales

A).- Los residuos sólidos no peligrosos generados durante las diferentes etapas del proyecto, serán almacenados en contenedores con tapa, a fin de evitar su dispersión en las áreas circundantes al predio. Se recomienda la separación de residuos como madera, plásticos, papel, aluminio, cartón, metales, entre otros, de manera que puedan destinarse a empresas recicladoras. Los residuos que no puedan ser reciclados, serán dispuestos en el sitio autorizado por el ayuntamiento.

B).- Los residuos sólidos y líquidos que por sus propiedades físicas, químicas y biológicas cuenten con las características de peligrosidad que establece la norma oficial mexicana NOM-052- Ecol/93, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.

C).- Humedecerá periódicamente con agua cruda o tratada las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas y polvos durante el proceso de construcción.

D).- Dará mantenimiento periódico y adecuado al equipo y/o maquinaria que sea utilizado en la construcción de los proyectos, tales actividades deberán realizarse en talleres especializados, en caso de que estas actividades se realicen en el sitio, los residuos generados como aceites gastados, grasas, solventes, pinturas, etc., así como los envases que contengan este tipo de residuos, deberán manejarse de acuerdo al reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.

E).- Las unidades que transporten materiales pétreos o escombros, deberán cubrirlo totalmente con lona en buen estado durante su traslado para evitar su dispersión, debiendo solicitar al municipio respectivo, la autorización previa para que le designe el o los sitios para su disposición final. Por



ningún motivo deberán depositarse en zonas que faciliten su arrastre o desgajo, ni en sitios que obstruyan los escurrimientos naturales de ríos o arroyos, así como suelos agrícolas productivos o altamente productivos.

F).- Queda prohibido la tala de los árboles que se pudiera localizar dentro y/o en los márgenes del sitio del proyecto, en caso de que se requiera el derribo de alguna especie, deberá notificar previamente a la Dirección de Ecología Municipal y a la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, para determinar lo procedente.

G).- Queda estrictamente prohibido dañar, cazar, capturar y/o comerciar con individuos de las especies de flora y fauna silvestre existente en las zonas del proyecto y áreas aledañas; tampoco se deberá de dañar o apropiarse de huevos o destruir sus nidos o madrigueras, en el entendido de que se responsabilizará al promovente de cualquier ilícito que sea detectado en esta materia. En este sentido deberá implementar un programa de protección y vigilancia para evitar alteraciones a las comunidades de flora y fauna por el personal contratado para el desarrollo de las obras.

H).- Una vez concluidas en su totalidad las obras deberán realizar una limpieza general del sitio.

III.5.8. Seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación

Pronóstico del escenario

El impacto ambiental a causa directa de la Construcción de la Estación de Servicio Tipo Carretero, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto. (Gasolinera), no asegura un escenario imperceptible con el sistema ambiental presente en ambiente rustico, sin embargo, se han considerado, las medidas que económicamente sean más viables y ofrezcan soluciones a manera de prácticas ambientales en obra, que no afecten demasiado los costos, incluso las de carácter compensatorio que han sido estratégicamente seleccionadas, con el fin de utilizar la masa forestal y suelo en eventos de desmonte y despalme, en superficie de cambio de uso de suelo.

Los impactos residuales pueden ser atenuados, con las recomendaciones en la presente, sin embargo, no es posible considerar u ofrecer alternativa de solución que elimine el efecto.

Se presenta el programa de vigilancia ambiental con el objeto de seguimiento ambiental a la obra a cargo del Promovente, el cual deberá ser proporcionado al contratista, para atención en tiempo y forma de las medidas indicadas e integrarlas a su presupuesto de ejecución.

Programa de vigilancia ambiental

En la presente INFORME PREVENTIVO elaborada por la construcción del Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio "Guadalupe", Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera) de acuerdo a las especificaciones de la Secretaría de Salud, Secretaria de Obras Públicas, Cambio de Uso de Suelo, como solución adoptada se proponen medidas y acciones que



deben implementarse en el corto, mediano y largo plazo, obras complementarias para estabilidad de taludes, trabajos de reforestación, así como adecuadas prácticas de ingeniería que deberán ser implementadas con el objeto de mitigar posibles eventos de contaminación.

Para la ejecución de estas actividades se ha visto conveniente elaborar planes de manejo específico, los cuales contienen un conjunto de medidas, obras o acciones a fin de prevenir, reducir, remediar o compensar los efectos negativos que sean consecuencia de la ejecución de estas actividades.

Se presenta programa de vigilancia ambiental, al cual deberán ser consideradas todas y cada una de las medidas propuestas en la presente, se resumen, sin embargo, por componente deberá considerar el apartado de descripción de proyecto por cada una de las actividades a desarrollar, en la cual se presentan prácticas ambientales a ejecutar en obra.

Medio Físico

Instalación de Campamentos y áreas de almacenamiento:

Es necesario identificar áreas destinadas a instalaciones temporales, cuidando de no afectar o afectar lo menos posible las características del suelo. Dado que, durante la construcción en sus diferentes etapas, se designarán áreas que serán utilizadas como campamentos, se deberá tratar de utilizar estas mismas áreas, en las diversas posibles etapas de construcción del mismo, dependiendo ello de la obtención de recursos financieros.

Movimiento de Tierras:

Las actividades contempladas en este rubro son las de remoción y transporte de material producto de cortes. Esta actividad afecta sobre todo al factor aire debido a las partículas en suspensión generadas por el manipuleo y transporte.

Obras de Drenaje:

Se debe poner especial énfasis en revolvedoras de un saco, empleadas para la construcción de obras de drenaje y posteriormente en el manipuleo hasta la colocación del hormigón.

La mezcla del cemento con los agregados, es una actividad que genera mucho ruido, lo que a su vez genera daños a la salud humana de los trabajadores. Así mismo durante el fraguado del concreto se requiere que este sea humedecido permanentemente. Las aguas de este lavado son una fuente de contaminación tanto hídrica como de los suelos aledaños. Así mismo es necesario definir el tratamiento que se va a dar a las bolsas de cemento y al cemento que no fue utilizado oportunamente.



III.5.9. Programa de Vigilancia Ambiental o de Protección Ambiental

La vigilancia ambiental recae directamente sobre la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del Gobierno del Estado de Guanajuato el cumplimiento en tiempo y forma de las medidas de mitigación propuestas en el presente Informe Preventivo, así como a responsable técnico ambiental que deberá hacerse cargo del cumplimiento y en su caso tener la capacidad técnica de seleccionar en el sitio de la obra las mejores técnicas posibles.

Seguimiento Ambiental

Durante la ejecución de las obras, deberá considerarse la contratación de supervisión ambiental, que tenga relación directa con las autoridades ambientales competentes, siendo indispensable dar participación directa a los vecinos colindantes al predio en primer término y a la población en su conjunto de la cabecera municipal.

Supervisión Ambiental

Deberá contar directamente para la ejecución de las actividades propuestas en el presente Informe Preventivo ambiental con Supervisión Ambiental, para lo cual deberá ser especializados en el tema ambiental, el objetivo central de sus funciones será de controlar el cumplimiento y/o implementación de las medidas propuestas y facilitar la evaluación de los impactos reales, para adoptar y modificar aquellas que sean necesarias.

Es necesario tener presente que será responsable de decisiones, de situaciones problemáticas, que habrá que resolver sin demora. Una de las capacidades con las que deberá contar, será la de enfrentarlas y responder con las medidas adecuadas, abriendo en la presente la posibilidad del cambio, con la condicionante de no alterar de ninguna forma el sistema ambiental, al contrario, mejorarlo.

Deberá procesar los resultados parciales de cada uno de los componentes a compensar y remediar, en función del ambiente total, bajo un enfoque integral, tanto para el análisis de problemas, como para la definición de acciones específicas.

Funciones y responsabilidades de la supervisión ambiental

- Verificar el cumplimiento y seguimiento de las medidas propuestas
- Tener un conocimiento completo del presente Informe Preventivo y de la total superficie destinada a la construcción de la Estación De Servicio Tipo Carretero Servicio “Guadalupe”, Promovente, Ma. Soledad Solorzano Aguilera, Salamanca, Gto (Gasolinera).



- Tener un conocimiento completo acerca del sistema ambiental presente, de manera de identificar las actividades concernientes y coadyuvar en la implementación de las medidas remediales.
- Elaborar la propuesta de trabajo de acuerdo al cronograma de actividades que deberá ser realizado, una vez que se logre el pretendido éxito en la gestión ambiental, en el cual deberá detallar, frecuencia de visitas técnicas y tipo de inspecciones, si no se cuenta con técnico especialista en obras de restauración y reforestación, deberá ser contemplada la posibilidad de que, la misma persona que supervise, sea la que capacite a los encargados de las actividades. En la propuesta de trabajo también deberá dar los requerimientos de apoyo administrativo, requerimiento de vehículos y logística.
- Realizar un reporte fotográfico inicial y una filmación en video del estado del predio actualmente, principalmente de las áreas afectadas potencialmente, el mismo deberá ser comparado con el estado final, una vez finalizadas las actividades consideradas en la mitigación por cada uno de los componentes ambientales.
- Exigir y controlar la correcta implementación de las medidas inmersas en el presente.
- Realizar las tareas de seguimiento de las medidas, hasta lograr el óptimo funcionamiento de las mismas.
- Elaborar informes mensuales sobre las tareas desarrolladas, los problemas detectados, las propuestas de soluciones implementadas y el estado de cumplimiento, mismo que deberá ser remitido ante la ASEA y Secretaria de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial y en su caso de ser indicado por esta entidad entregarlo a la PROFEPA.
- Identificar las instituciones y/o consultores específicos que se requieran para la realización de las medidas propuestas y/o las que, a criterio y capacidad técnica de carácter ambiental, se determinen como necesarias, incluye posibles cambios en las técnicas seleccionadas, las mismas deberán ser aprobadas por la ASEA y en su caso de ser indicado por esta entidad por la PROFEPA.
- Mantener bitácora de actividades y obras de compensación ejecutadas, para la evaluación correspondiente, por las autoridades ambientales competentes.
- Informar a la ASEA y en su caso de ser indicado por esta entidad a la PROFEPA. En caso de cambios sustanciales que conlleven impactos ambientales, que no se hayan considerado en el presente y no presente remediación o en su caso compensación correspondiente, dichos cambios o evaluaciones deberán ser directamente en coordinación con la ASEA y en su caso de ser indicado por esta entidad la PROFEPA., quien es su caso decidirá lo correspondiente en el ámbito de su competencia.

Informe Inicial de la Supervisión Ambiental

- El informe inicial de la supervisión ambiental se traducirá en un informe gráfico, en el que



deberá apegarse a las condiciones ambiental presentes, y a las actividades a realizar, el objeto de este informe es adicional al presente Informe Preventivo, ya que se considera que la supervisión ambiental podrá proponer o en su caso identificar impactos no considerados, a fin de que sirva como referencia actualizada, tanto para la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial y ASEA y en su caso de ser indicado por esta entidad la PROFEPA., como para la toma de decisiones de las instancias involucradas en la obra.

- El contenido mínimo de este informe incluirá, además de los capítulos formales (introducción, antecedentes, descripción de las medidas a supervisar y otros que considere necesarios), el estado actual de los componentes ambientales, así como la verificación y actualización de sistema ambiental.

Informes Mensuales de la Supervisión ambiental

- Los informes mensuales a ser presentados por parte de la supervisión ambiental a la ASEA y en su caso de ser indicado por esta entidad entregarlo a la PROFEPA., incluirán aspectos formales, como introducción, antecedentes y otros que la supervisión ambiental considere necesarios, siendo además impredecible la presentación de aspectos referidos a:
- Descripción de la situación ambiental en cada componente intervenido en el periodo del informe, con esquemas ilustrativos como la de las situaciones referidas en el texto.
- Descripción de la situación social en localidades asentadas a lo largo del tramo pretendido, directamente involucradas, hechos e impactos ocurridos.
- Avance en la ejecución de las medidas y resultados, proponiendo recomendaciones si las hubiera, incluyendo descripción, cronograma y ubicación, para aquellos impactos reales y aquellos que podrían surgir de forma contingente.
- Conforme se desarrollen los trabajos, el Supervisor ambiental informará acerca de la necesidad de buzones a causa de posible sobrante de material producto de cortes, que no sea posible reutilizar, el cual contendrá la ubicación de los mismos, presentando los planes de manejo de cada uno de ellos.

Informe Final

- El informe final a ser presentado por la supervisión ambiental deberá contener un resumen de los impactos presentados, las medidas adoptadas, así como una evaluación de la eficacia y eficiencia de las mismas.
-
- Se presentará un resumen de la información financiera de los montos invertidos en las medidas propuestas, en la que se describirán todos los ítems y actividades sujetas a pago durante la compensación ambiental.
-



- En dicho informe se incluirá un apartado relativo a medidas previstas para la conservación de las obras de carácter compensatorio y las que resultaran de la operación y mantenimiento.

III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

Se anexa plano de localización del proyecto Estación de Servicio tipo Carretero Servicio "Guadalupe".

III.8. GLOSARIO DE TERMINOS

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;



Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

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

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

Resolutivo: (Resolución): Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental al finalizar la revisión de los Informes Preventivos, en el cual se determina la procedencia o no del mismo.



BIBLIOGRAFÍA

Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, 2000

Comisión Nacional del Agua. (2011). *Estadísticas del agua en México*. México: SEMARNAT.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988).

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2003), Última publicación 2013.
[/www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/259.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/259.pdf)

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley General de Cambio Climático (2012), www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley de Planeación (1983), Última reforma 2012, [/www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59.pdf)

Comisión nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad y el IEE, La Biodiversidad en Guanajuato, Estudio del Estado. Vol. 1. , de Gto. 2012

Enciclopedia de los Municipios de México, SEGOB, 2000.

Gobierno de la República, (2013) Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Gobierno de la República, (2013) Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013-2018.



Gobierno del Estado de Guanajuato. (2005). *Programa Estatal de Desarrollo Urbano*. Guanajuato: Unidad de Planeación e Inversión Estratégica.

Gobierno del Estado de Guanajuato. (2006). *Plan Estatal de Ordenamiento Territorial de Guanajuato*. Guanajuato: Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato.

Gobierno del Estado de Guanajuato. (2012). *Plan 2035. Guanajuato Siglo XXI. Plan Estatal de Desarrollo*. Guanajuato: Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato.

Gobierno del Estado de Guanajuato. (2012). *Plan 2035. Guanajuato Siglo XXI. Plan Estatal de Desarrollo*. Guanajuato: Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato.

Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato. (2011). *Informe Ambiental del Estado de Guanajuato 2010*. León, Guanajuato, México: IEE.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.

JUMAPAS (Junta Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Salamanca Guanajuato) 2013.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo 2010, 1900 a 2010 INEGI

Legislatura Constitucional del Estado de Guanajuato, Ley de Cambio Climático para el Estado de Guanajuato y sus Municipios, 2013

Poder Ejecutivo del Estado de Guanajuato, Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, 2012.

Procuraduría General de Justicia, Constitución Política del Estado de Guanajuato, última



reforma 2011

Programa Estatal de Cambio Climático Guanajuato, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Guanajuato, 2011.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Salamanca (en proceso de publicación)

