

Contenido

1	DATOS DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO.....	5
1.1	NOMBRE DEL PROYECTO	5
1.2	LOCALIZACION DEL PROYECTO	6
1.3	SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA PARA EL PROYECTO.....	6
2	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE O REPRESENTANTE LEGAL PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.....	7
2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	7
2.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.....	7
2.3	APODERADO LEGAL.....	7
2.4	DOMICILIO COMPLETO	7
3	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME.	8
3.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	8
3.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.....	8
3.3	NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO.	8
3.4	DOMICILIO COMPLETO.....	8
4	REFERENCIA LEGAL.....	9
4.1	A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS AMBIENTALES ESTATALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD.....	9
4.1.1	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.	9
4.1.2	BASES CONSTITUCIONALES.	12
4.2	A LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN, PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL EN LOS CUALES QUEDE INCLUIDA LA OBRA O ACTIVIDAD.	24
4.2.1	PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE URUAPAN, MICHOACAN.....	24
4.2.2	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)	26
4.2.3	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL DE MICHOACAN.....	32

4.2.4	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO REGIONAL DE LA CUENCA DEL RIO TEPALCATEPEC, PUBLICADO EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACAN DE OCAMPO, EL 5 DE JUNIO DEL 2007.	35
4.2.5	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MUNICIPAL DE URUAPAN.....	36
4.2.6	AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	40
4.3	DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	46
5	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA Y/O ACTIVIDAD PROYECTADA.	47
5.1	LOCALIZACION DEL PROYECTO	47
5.2	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.....	52
5.2.1	LAS OBRAS A REALIZAR SON LAS SIGUIENTES:.....	53
5.3	CALENDARIO DE OBRA	81
5.4	DESCRIPCIÓN DE INSUMOS, MATERIALES Y/O SUSTANCIAS POR ETAPA DE DESARROLLO	82
5.5	DESCRIPCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS POR ETAPA DE DESARROLLO, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.	83
5.5.1	EMISIONES A LA ATMOSFERA.	83
5.5.2	EMISIONES DE RUIDO	83
5.5.3	RESIDUOS.....	84
5.5.4	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.	87
6	DESCRIPCION AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	88
6.1	Delimitación del área de estudio	88
6.2	Caracterización de la Zona de Influencia	91
6.3	Identificación de los Atributos Ambientales	94
6.3.1	Aspectos Abióticos	94
6.3.2	Medio Biótico.....	118
6.4	Paisaje	125
6.5	Medio Socioeconómico	128
6.6	Diagnostico Ambiental	133

7 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LAS PROPUESTAS DE ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	137
7.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	137
7.1.1 LISTADO DE COTEJO DEL AMBIENTE Y DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	137
7.2 FACTORES AMBIENTALES QUE SERÁN IMPACTADOS CON LA OBRA/PROYECTO MEDIO FISICO	139
7.3 SOLUCIÓN O SOLUCIONES PROPUESTAS (CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN) Y SUS RESPECTIVAS VALORACIONES CUALITATIVAS.	146
7.4 METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS GENERADOS CON LA CREACION DE LA OBRA PROYECTADA.....	147
7.5 EVALUACION DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	151
7.5.1 RESUMEN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.....	151
7.5.2 FACTORES AMBIENTALES POR MAGNITUD E IMPORTANCIA.....	152
7.6 CONCLUSIONES.....	154
8 MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	156
8.1 AGRUPACIÓN DE LOS IMPACTOS DE ACUERDO CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	157
8.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	160
8.2.1 Personal técnico especializado de supervisión ambiental.	160
8.2.2 Señalamiento de las áreas de trabajo.....	161
8.2.3 Emisión de Ruido.	162
8.2.4 Emisión de gases efecto invernadero.....	162
8.2.5 Señalamiento de las áreas de circulación, peatonales y restrictivas.	164
8.2.6 Áreas verdes.....	164
8.2.7 Prohibir la quema de vegetación durante el proyecto.	167
8.2.8 Humedecer el área de trabajo y cubrir con lonas los camiones que transporten material.....	167

8.2.9	Uso de sanitarios portátiles.	168
8.2.10	Contratación de mano de obra local.	169
8.2.11	Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial. 170	
8.2.12	Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.	171
8.2.13	Aplicación del programa de protección civil.	172
8.2.14	Generación de aguas residuales en la estación.	173
8.2.15	Mantenimiento regular de maquinaria, equipo e instalaciones.	175
8.2.16	Limpieza y adecuado funcionamiento del sistema de drenaje.	176
8.2.17	Verificación del adecuado procedimiento de carga de combustible y funcionamiento de los sistemas de venteo.	178

1 DATOS DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO.

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Se pretende la construcción y operación de instalaciones para el expendio al público de petrolíferos, que consiste en un nuevo establecimiento destinado a la venta al menudeo de gasolinas Magna, Premium y Diésel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como de aditivos, líquidos de frenos, aceites y grasas lubricantes, el servicio de aire comprimido para neumáticos y agua, a nombre de la empresa "Gasolinera Car-Go" S.A. de C.V. que operara mediante franquicia de PEMEX.

Página | 5

La Estación de Servicio será Tipo Urbana. Y contara con 3 (tres) dispensarios en total.

- Dos dispensarios, para la comercialización gasolinas Magna y Premium con cuatro mangueras, dos mangueras para el despacho de gasolina Magna y dos mangueras para gasolina Premium.
- Un dispensario, para la comercialización gasolina Magna y Diésel con cuatro mangueras, dos mangueras para el despacho de gasolina Magna y dos mangueras para Diésel.

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE				
NUMERO DE DISPENSARIO	DE POSICIONES CARGA	DE MANGUERAS DE GASOLINA MAGNA	DE MANGUERAS DE GASOLINA PREMIUM	DE MANGUERAS DE DIESEL
1	2	2	2	
2	2	2	2	
3	2	2		2

Los combustibles serán almacenados de la manera siguiente:

NUMERO DE TANQUE	COMBUSTIBLE	CANTIDAD
Tanque 1	Gasolina Magna	60,000 lts
Tanque 2	Gasolina Premium	40,000 lts
Tanque 3	Diésel	40,000 lts

TOTAL 140,000 lts.

El proyecto Estación de Servicio Tipo Urbana, se llevará a cabo, ocupando la superficie total arrendada por el promovente, correspondiente a 2,715.97m².

1.2 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El predio donde se pretende instalación y operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana, "Gasolinera Car-Go" S.A. de C.V. se ubica en:

Página | 6

Calle: Camino a Santa Rosa #1522

Colonia: Santa Rosa

Localidad: Uruapan

Código Postal: 60190

Municipio: Uruapan

Estado: Michoacán

1.3 SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA PARA EL PROYECTO.

La estación de Servicio Tipo Urbana, a nombre de la moral "Gasolinera Car-Go" S.A. de C.V; ocupara una superficie de 2,715.97m² que se refiere a una parcialidad de la superficie total del predio propiedad de la empresa, adquirida mediante escritura pública número 6318 de fecha 05 de agosto del 2021 ante el Lic. Rodrigo Herrera Álvarez, notario público No.104, con residencia en Paracho, Mich. Inscrita en el Registro Público de la Propiedad Raiz y de Comercio en el Estado bajo el numero 52 tomo 5228 del Libro de la Propiedad correspondiente al Distrito de Uruapan. Que albergara área de despacho de gasolinas y diésel, sanitarios, cuarto de máquinas, cuarto de control eléctrico, cuarto de limpios, edificio administrativo, estacionamiento, patio de maniobras, tanques de combustible, área de circulación y área jardinada.

2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE O REPRESENTANTE LEGAL PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Se pretende la construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana, "Gasolineria Car-Go" S.A. de C.V. Página | 7

2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

RFC: GCA120604TP9

2.3 APODERADO LEGAL

C. Carlos Rene González Jiménez
Administrador único.

2.4 DOMICILIO COMPLETO

[REDACTED]

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

3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME.

3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

Ambiental y Urbanística Michoacana S. de R.L. de C.V.

Página | 8

3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

RFC AUM090706LG2

3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Arq. Víctor Manuel Kido Cruz
Cédula Profesional N° 1974874
L.C. Gabriel Caballero García.
Cédula Profesional N° 2214340
Biol. Josué Isaí Corral Bribiesca.
Cédula Profesional N° 4792631
P.I. Leticia Yadira Murguía Maldonado

3.4 DOMICILIO COMPLETO.

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

[REDACTED]

4 REFERENCIA LEGAL.

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

Página | 9

4.1.1 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

La elaboración del presente informe preventivo se deriva de lo establecido en el ARTÍCULO 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y el CAPÍTULO IV DEL PROCEDIMIENTO DERIVADO DE LA PRESENTACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO de su reglamento

LGEEPA.-ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Reglamento de la LGEEPA. Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o

III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento

En este caso para la obra de la estación de servicio. El 7 de noviembre de 2016 se publicó en el diario oficial de la federación 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.

Página | 10

Que el objetivo de la **NOM-005-ASEA-2016** consiste en establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas

Derivado de lo anterior se regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir **la construcción y operación de instalaciones para el expendio al público de petrolíferos** como lo marca el inciso Reglamento de la LGEEPA . Artículo 29.

4.1.1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND) 2019-2024.

Hemos llamado a este mandato popular y social la Cuarta Transformación, porque, así como a nuestros antepasados les correspondió construir modelos de sociedad para remplazar el orden colonial, el conservadurismo aliado a la intervención extranjera y el Porfiriato, a nosotros nos toca edificar lo que sigue tras la bancarrota neoliberal, que no es exclusiva de México, aunque en nuestro país sea más rotunda y evidente. Sin faltar al principio de no intervención y en pleno respeto a la autodeterminación y la soberanía de las naciones, lo que edifiquemos será inspiración para otros pueblos.

Tenemos ante el mundo la responsabilidad de construir una propuesta posneoliberal y de convertirla en un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre los sectores sociales. Debemos demostrar que sin autoritarismo es posible imprimir un rumbo nacional; que la modernidad puede ser forjada desde abajo y sin excluir a nadie y que el desarrollo no tiene por qué ser contrario a la justicia social. Tales son los lineamientos en los que se enmarca el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y estos son los principios rectores de su propuesta:

- Honradez y honestidad

- No al gobierno rico con pueblo pobre
- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
- Economía para el bienestar
- El mercado no sustituye al Estado
- Por el bien de todos, primero los pobres
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
- No puede haber paz sin justicia
- El respeto al derecho ajeno es la paz.
- No más migración por hambre o por violencia
- Democracia significa el poder del pueblo
- Ética, libertad, confianza

El proyecto construcción, establecimiento y operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana, en el municipio de Uruapan, del Estado de Michoacán, **se encuentra vinculado al eje III Economía:** Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo, **que permite impulsar la reactivación económica, así como la generación de nuevos empleos.**

4.1.1.2 Plan de desarrollo integral para el estado de Michoacán

El Plan de Desarrollo Integral para el Estado de Michoacán de Ocampo tiene como objetivo principal regular y promover la acción del Estado en el desarrollo integral de la Entidad, que encauce el crecimiento económico, hacia las exigencias del desarrollo social. Lo anterior, de conformidad con lo establecido en la Ley de Planeación del Estado de Michoacán.

Eje 3. Prosperidad Económica. Con el objetivo de generar más oportunidades para todos los michoacanos impulsaremos un desarrollo económicamente incluyente, socialmente justo, culturalmente respetuoso y ambientalmente sostenible, a través de medidas que propicien la redistribución equitativa de la riqueza en el estado. Nuestro compromiso es que nadie se quede atrás y que nadie se quede fuera. Michoacán entrará en una etapa de crecimiento económico, desarrollo y prosperidad mediante el saneamiento de las finanzas públicas, la disciplina fiscal, la creación de infraestructura; estrategias para la creación de empleos y su formalización, como vía para mejorar las condiciones laborales y sociales; fortalecimiento del mercado interno; impulso al campo, la industria y el turismo; promoción al emprendimiento y a las modalidades de comercio justo, economía social y solidaria.

3.4. Promover la creación y el acceso al salario digno y empleo formal con un enfoque incluyente, sin discriminación y con apego a la justicia.

3.4.1. Impulso a la creación y formalización del empleo con la orientación de programas hacia la dignificación del trabajo.

Acciones 3.4.1.1. Impulsar una política de formalización del empleo para la comunidad trabajadora de todos los sectores productivos.

Página | 12

El proyecto construcción, establecimiento y operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana, en el municipio de Uruapan, del Estado de Michoacán, **se encuentra vinculado al eje 3 Prosperidad economica:** generar más oportunidades para todos los michoacanos impulsaremos un desarrollo económicamente incluyente, socialmente justo, culturalmente respetuoso y ambientalmente sostenible.

4.1.2 BASES CONSTITUCIONALES.

El proyecto además se vincula en lo general con los siguientes cuerpos jurídicos:

La base del sistema jurídico mexicano se encuentra en la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**. Los artículos relacionados con la protección al ambiente contenidos en la Carta Magna son los siguientes:

Artículo 25:

"... Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.
..."

Artículos aplicables de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos

Artículo 27, párrafo tercero:

"... La Nación tendrá en todo el tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación,

conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad."

Artículo 73, fracción XXIX-G:

Página | 13

"... El Congreso de la Unión tiene facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. ..."

Artículo 115, fracción V:

"... Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios."

4.1.2.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (1988-1997).

La LGEEPA establece que quienes pretendan llevar a cabo obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Artículo 28).

4.1.2.2 REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (2000).

El ordenamiento anterior, se refrenda en el artículo 5º del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en el que se establece que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental a que se refiere el artículo 28 de la Ley y 5º de su Reglamento, se

deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, que para el caso del presente proyecto encuentra sustento específico el inciso O).

Artículo 2o.-La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Página | 14

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

Artículo 3o.

I. Actividades del Sector Hidrocarburos: Las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

I Bis. Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

Artículo 5o.-...

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

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

Vinculación. Como puede observarse, el proyecto que se manifiesta es de competencia federal pues se trata de actividades incluidas en el reglamento que requieren de la autorización en materia de impacto ambiental.

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

Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al

Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

- a.** El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b.** El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c.** El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d.** El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y**
- f.** El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

Página | 15

Vinculación. Como puede observarse, el proyecto que se manifiesta incluye en el inciso e que las actividades propuestas son competencia de la ASEA quien autorizara los estudios en materia de impacto ambiental

4.1.2.4 LEY DE HIDROCARBUROS

TÍTULO PRIMERO

Disposiciones Generales

Artículo 1.-La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos.

Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

Para los efectos de esta Ley, se considerarán yacimientos transfronterizos aquéllos que se encuentren dentro de la jurisdicción nacional y tengan continuidad física fuera de ella.

También se considerarán como transfronterizos aquellos yacimientos o mantos fuera de la jurisdicción nacional, compartidos con otros países de acuerdo con los tratados en que México sea parte, o bajo lo dispuesto en la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar.

Artículo2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

I.-El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;

II.-El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;

III.-El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;

IV.-El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y

V.-El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

Vinculación. Como puede observarse, el proyecto que se manifiesta que deberán ser reguladas por la Ley de Hidrocarburos las actividades que desarrollara la estación de servicio en territorio nacional.

4.1.2.5 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

TÍTULO SEGUNDO

DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS Y COORDINACIÓN

CAPÍTULO ÚNICO

ATRIBUCIONES DE LOS TRES ÓRDENES DE GOBIERNO Y COORDINACIÓN ENTRE DEPENDENCIAS Artículo 6.- La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales

Vinculación: Esta ley se vincula al proyecto dado que establece entre otras cosas, las disposiciones generales para realizar adecuadamente el manejo, recolección y confinamiento final de los residuos generados, así como la clasificación de los residuos, en el caso de las actividades a desarrollar en la Estación de Servicio; corresponden a residuos peligrosos que deberán ser

recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT, Los residuos de manejo especial deberán ser retirados por una empresa autorizada por la SECMA Michoacán y los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, por lo cual deberá disponerlos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Uruapan, Michoacán

4.1.2.6 CÓDIGO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOCACÁN DE OCAMPO.

El 26 de diciembre del 2007 fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Michoacán este instrumento legal que entre otras cosas establece:

Artículo 1. Las disposiciones de este Código son de orden público, observancia general e interés social y tienen por objeto:

I. Regular, ordenar y controlar la administración urbana en el Estado, conforme a los principios de los artículos 27, 73 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

Artículo 281 Bis. Previo a la expedición de licencia de uso de suelo por parte de la Dependencia Municipal, las estaciones de servicio de gasolina y diésel, deberán observar, como mínimo los lineamientos siguientes:

I.-Solamente se podrán establecer en predios que de acuerdo al programa de desarrollo urbano respectivo se establezca con el uso del suelo compatible o condicionado y ubicarse sobre vialidades de enlaces, accesos carreteros, libramientos, vías principales y colectoras. En los casos, en que un Municipio carezca de su programa de desarrollo urbano o se encuentre fuera del centro de población o límite del ámbito de aplicación, el particular deberá presentar un estudio técnico de factibilidad, para ser evaluado y dictaminado por el Ayuntamiento respectivo, a efecto de determinar la procedencia;

II. Deberán ubicarse a una distancia mínima de resguardo de 100 metros a pozos de extracción de agua o manantiales;

III. Cumplirán con las disposiciones en materia de protección civil, ambiental de seguridad y demás legislación y normatividad aplicable, se ubicarán a una distancia de, cuando menos, 1,000 metros en forma radial una de otra, dentro de zona urbana, y de 10,000 metros cuando su ubicación sea en Urbanas concesionadas, federales, estatales y secundarias. Las que se ubiquen en centros de población de menos de quince mil habitantes que

se encuentren a una distancia menor de veinte kilómetros, uno del otro, no estarán sujetos a lo dispuesto en el párrafo anterior, en lo referente a la distancia entre una y otra estación de servicio. Cuando en la intersección de corredores con una sección vial no menor a 16 metros con camellones y de doble sentido de circulación, se ubique una frente a otra, éstas se considerarán como una sola para efectos de la medición señalada en el primer párrafo de la presente fracción;

IV. Deberán ubicarse a una distancia mínima de resguardo de 50 metros a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de: viviendas, escuelas, hospitales, orfanatos, guarderías, asilos y centros de desarrollo infantil, mercados, cines, teatros, estadios, supermercados, auditorios, lugares para cultos religiosos, oficinas públicas o privadas, hoteles, moteles, centros comerciales, lugares de almacenamiento de armas, municiones y explosivos y cualquier otro en el que exista concentración de 100 o más personas;

V. Que los predios colindantes y sus construcciones estén libres de riesgos probables para la seguridad del establecimiento según dictamen de la autoridad competente en materia de protección civil; Que se ubiquen a una distancia de resguardo de 150 metros contados a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de cualquier industria o comercio que emplee productos químicos, soldadura o gas, se dedique a la fundición o utilice fuego o combustión;

VII. El predio propuesto para una estación de servicio deberá garantizar vialidades internas, áreas de servicio público y de almacenamiento, así como los diversos elementos requeridos para su construcción y operación que establecen los manuales de especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio de gasolina y diésel, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las establecidas por la Secretaría de Energía; y,

Vinculación: El proyecto de la estación de servicio en Uruapan, Mich; cumple con las características que debe contener el sitio de proyecto y garantiza el funcionamiento adecuado de la gasolinera, de acuerdo al Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán.

4.1.2.7 CORRELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

4.1.2.8 NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS MEXICANAS, NORMAS DE REFERENCIA Y ACUERDOS NORMATIVOS.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Cumplimiento
NOM-005-ASEA-2016 , diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas	Para la estación de servicio se lleva a cabo diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas	En el caso de la estación de servicio se cumplirá lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016 , diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas
NOM-006-ASEA-2017 , Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de Petrolíferos y Petróleo, excepto para Gas Licuado de Petróleo.	Las actividades de construcción y operación de la estación de servicio llevan implícito las especificaciones y los criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	La estación de servicio proyectada cumplirá con las Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de Petrolíferos
NOM-002-SEMARNAT-1996 .Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal	Durante la etapa de operación se realizarán descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal, provenientes de los servicios sanitarios y de la limpieza de las oficinas de la estación de servicio.	Durante la etapa de operación de la estación de servicio, se vigilará que por ningún motivo se realice el vaciado de residuos peligrosos al sistema de drenaje municipal. De existir algún derrame este deberá ser limpiado con aserrín y/o arena y depositado en contenedores especiales o se deberá contratar a una empresa especializada para la contención, limpieza y recolección de residuos peligrosos.
NOM-041-SEMARNAT-2015 , Que establece los	Durante la etapa de construcción de la	Durante la etapa de construcción se solicitara

límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	estación de servicio se utilizaran vehículos para el suministro de materiales	a la empresa encargada de la edificación que los vehículos utilizados sean verificados de acuerdo a lo establecido en el programa de verificación vehicular del estado de Michoacán.
NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.-vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se utilizaran vehículos para el suministro de materiales y maquinaria pesada para demolición y excavaciones	Durante la etapa de construcción se solicitara a la empresa encargada de la construcción que los vehículos y maquinaria utilizados sean verificados de acuerdo a lo establecido en el programa de verificación vehicular del estado de Michoacán.
NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos	Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se utilizaran vehículos para el suministro de materiales	Durante la etapa de construcción se solicitará a la empresa encargada de la edificación que los vehículos utilizados sean verificados de acuerdo a lo establecido en el programa de verificación vehicular del estado de Michoacán
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.	La existencia de residuos peligrosos en la estación de Servicio. Podrá existir en la etapa de construcción por la actividad de la maquinaria pesada y vehículos automotores y durante la etapa de operación por alguna fuga de aceite o aditivo de los vehículos que se abastezcan de combustible.	Durante la etapa de construcción, no se permitirá que se lleven a cabo reparaciones o mantenimiento de la maquinaria y/o vehículos al interior del predio; Durante la etapa de operación con la existencia de algún derrame en el área de carga de gasolinas y diésel este deberá ser limpiado con aserrín y/o

		arena y depositado en contenedores especiales o se deberá contratar a una empresa especializada para la contención, limpieza y recolección de residuos peligrosos.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana nom-052-ecol-1993.	Durante las etapas de construcción y operación de la estación de servicio se generarán diversos residuos tanto peligrosos como urbanos.	Los residuos peligrosos que se generen en las etapas de construcción y operación serán almacenados como lo establece la NOM y retirados por una empresa autorizada por la SEMARNAT
NOM-059-SEMARNAT 2010. Protección ambiental. - especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies.	Durante la etapa de construcción de la estación de servicio, podrían verse afectadas especies de flora y fauna enlistadas en la norma	Debido a que el predio se refiere a lote baldío en la zona urbana de Uruapan, en el sitio NO se encontraron especies de flora o fauna enlistadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes móviles y su método de medición	La operación de la maquinaria y el equipo que serán utilizados durante la etapa de construcción y operación podrían emitir ruidos con decibeles por arriba de lo permitido en la norma.	Con la finalidad de no rebasar los niveles establecidos en la norma durante la etapa de construcción de la estación de servicio se verificará que el sistema de escape de la maquinaria y vehículos estuvieran en buen estado y hayan cumplido con el programa de verificación vehicular del estado, además de establecer horarios de trabajo de 8:30 a 17:00 Hrs. Durante la etapa de operación el equipo de

		suministro de gasolinas y diésel no rebasa los límites establecidos en la norma.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en caracterización y especificaciones para la remediación.	En la etapa de construcción por la actividad de la maquinaria pesada y vehículos automotores, así como en la etapa de operación por los vehículos que requieran del suministro de combustible o por descuidos durante la carga de los mismos podrán existir derrames de hidrocarburos en el suelo.	En la etapa de construcción se verificara que la maquinaria y los vehículos automotores no presentaran fugas de hidrocarburos, en la etapa de operación se capacitara a los despachadores para evitar en la medida de lo posible con la existencia de algún derrame en el área de carga de gasolinas y diésel, de existir algún derrame este deberá ser limpiado con aserrín y/o arena y depositado en contenedores especiales o se deberá contratar a una empresa especializada, autorizada por SEMARNAT para la contención, limpieza y recolección de residuos peligrosos.
NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes	Durante la operación de la estación de servicio existirá emisiones de contaminantes.	Con la finalidad de contribuir al registro de emisiones y transferencia de contaminantes se obtendrá la Licencia de Funcionamiento O LAU y se presentara un reporte anual de los mismos (COA) ante la autoridad correspondiente.
NOM-001-ASEA-2019.- Que establece los criterios para clasificar residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están	Durante la etapa de construcción en la estación de servicio para carburación, se podrán generar residuos de manejo especial.	Las actividades de construcción de obra civil en la estación generaran residuos de manejo especial, por lo que se contratara una empresa que cuente con el

sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del sector hidrocarburos.		registro estatal para el manejo de los residuos de manejo especial. Y se elaborara un Plan de manejo de Residuos de manejo especial aprobado por la SECMA estatal.
NOM-080-SEMARNAT-1994-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición	Durante la etapa de construcción y operación podrían emitir ruidos con decibeles por arriba de lo permitido en la norma	Con la finalidad de no rebasar los niveles establecidos en la norma durante la etapa de construcción de la estación de servicio se verificará que el sistema de escape de la maquinaria y vehículos estuvieran en buen estado y hayan cumplido con el programa de verificación vehicular del estado, además de limitar el acceso a los vehículos que contaminen ostensiblemente por ruido en la etapa de operación.
NOM-161-SEMARNAT-2011, 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	Durante la etapa de construcción en la estación de servicio, se podrán generar residuos de manejo especial.	La Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo establece que las actividades de construcción de obra civil en la estación de servicio generaran residuos de manejo especial, por lo que se deberá obtener el registro estatal para el

procedimientos para la formulación de los planes de manejo		manejo de los residuos de manejo especial. Y se elaborara un Plan de manejo de Residuos de manejo especial aprobado por la SECMA estatal.
--	--	---

4.2 A LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN, PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL EN LOS CUALES QUEDE INCLUIDA LA OBRA O ACTIVIDAD

4.2.1 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE URUAPAN, MICHOACAN.

En base al Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo y a los usos, reservas y destinos del suelo de acuerdo al sistema integral de planeación del desarrollo urbano del estado, integrado por Los programas de desarrollo urbano básicos y derivados del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Uruapan, Mich. que establece el ordenamiento general para el crecimiento y desarrollo del municipio, y de acuerdo al plano de zonificación secundaria número E-02 el predio se ubica dentro del ámbito de aplicación del Programa como:

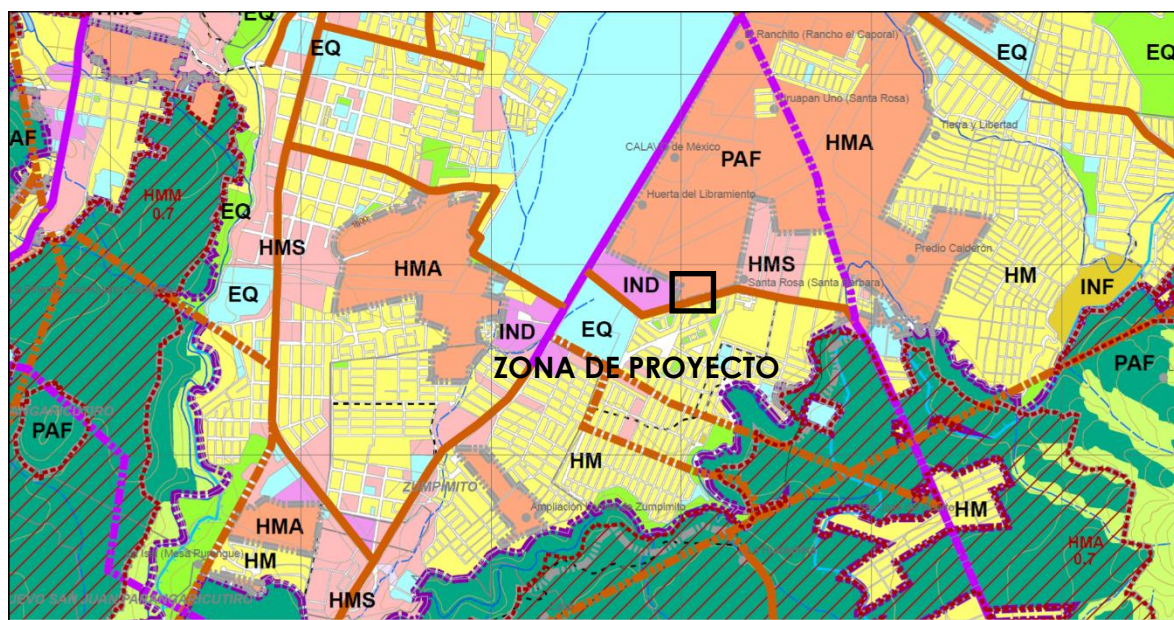
- Espacio Urbano.
- Clasificado como Mixta Comercial, Servicios y Equipamiento
- Tipo Corredor Urbano.
- Condicionado o compatible en forma condicionada con la función estación de servicio tipo urbana.

Y no presenta restricción alguna para el establecimiento de la Estación de Servicio Tipo Urbana.



Página | 25

Imagen 4.2 y 4.3.-plano E-02 Zonificación Secundaria, el sitio de proyecto se encuentra ubicado como Espacio Urbano (Zona Mixta Comercial, Servicios y Equipamiento); en el ámbito de aplicación del Programa.



Vinculación: El Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Uruapan, que establece el ordenamiento general para el crecimiento y desarrollo de la cabecera municipal, dentro del ámbito de aplicación del Programa el predio se ubica como Espacio Urbano, clasificado como corredor Mixto Comercio, Servicios y Equipamiento, Tipo Corredor Urbano, permitiendo el establecimiento de la Estación de Servicio Tipo Urbana.

4.2.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El POEGT tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales; así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las

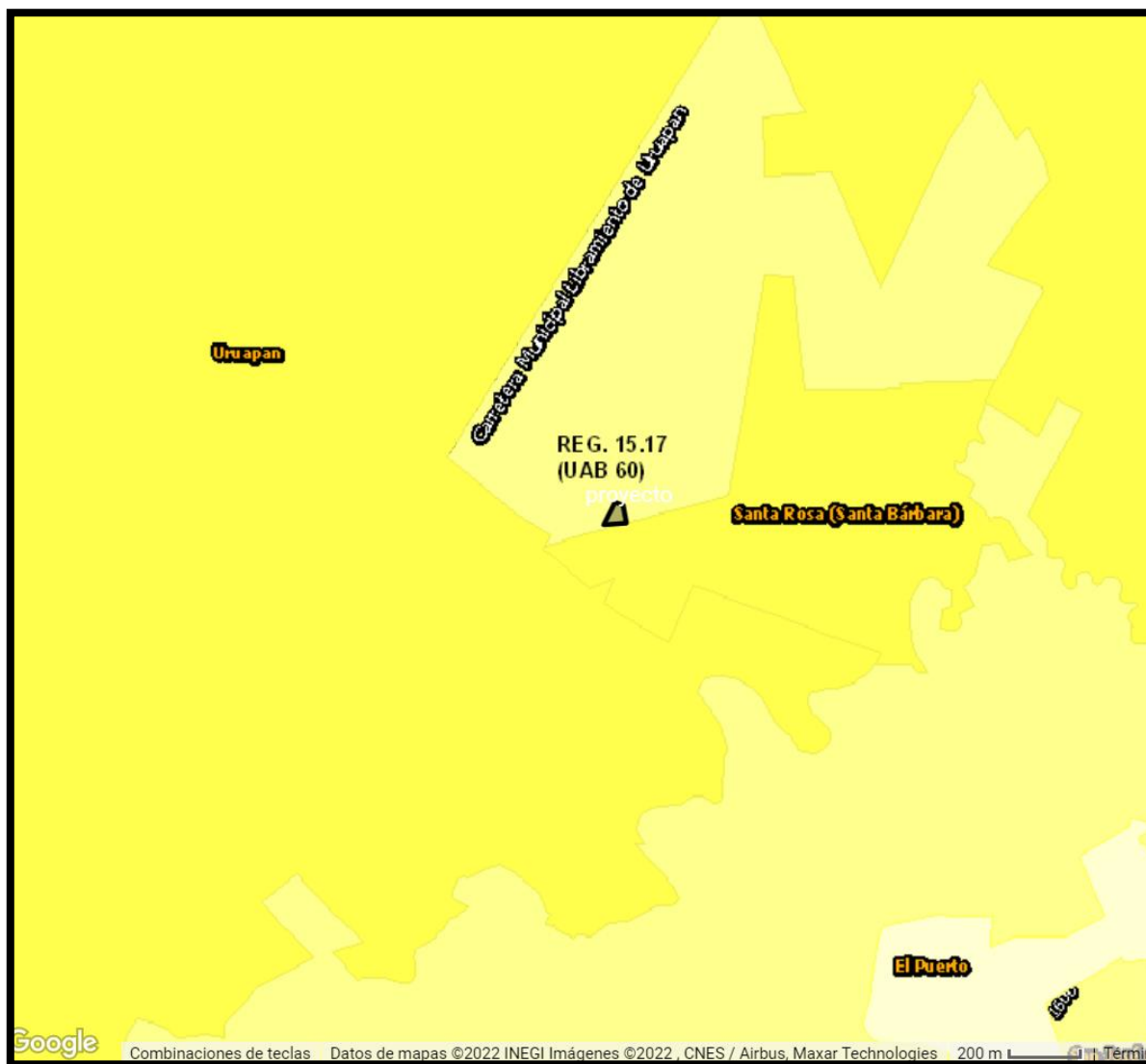
necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para contribuir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurren con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas Ecológicos Regionales y Locales.

El sitio del proyecto se ubica en el Región Ecológica 15.17 en la UAB 60 Escarpa Limitrofe del Sur (Figura 4.5).

Imagen 4.5.- Región Ecológica 15.17 y Unidad Ambiental Biofísica del sitio 60.





Cuenta con una superficie de 6,304.53 km² y una población de 651,721 hab. la población indígena corresponde a Purepecha.

El estado actual del medio ambiente 2008 es el siguiente:

Medianamente estable a Inestable.

Conflicto Sectorial Muy bajo.

Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de carretera (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy

baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 64.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable y Restauración

Prioridad de atención: Baja

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
60	Forestal	Minería Preservación de Flora y Fauna	Agricultura y Ganadería	Población, Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 36, 37, 38, 42, 43, 44

Estrategias UAB 60		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Cumplimiento
A).- Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	La estación de servicio, ocupara un área de 2,715.97 en una zona ubicada en la zona urbana de Uruapan, sin afectar el ecosistema y la biodiversidad existente en la zona.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No se pretende el aprovechamiento de los recursos naturales, ni suelos agrícolas, sin embargo, se llevarán a cabo actividades de protección y conservación del suelo, como la revegetación y reforestación de las áreas verdes de la estación de servicio
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	La estación de servicio no realizara actividades hidroagricolas ni forestales

	8. Valoración de los servicios ambientales	El proyecto hace la valoración de los recursos naturales, como la biodiversidad durante el desarrollo de proyecto y al término para conocer en qué medida influye en los servicios ambientales
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Las actividades de la estación de servicio respetaran y protegerán los recursos bióticos y abióticos del tramo, para minimizar los impactos en el ecosistema causados por el proyecto, se elaboraron programas para la conservación y rescate de estos recursos naturales con el fin de preservar el equilibrio ecológico por lo que el proyecto no perturbara el equilibrio de los ecosistemas.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	En las Áreas verdes se promoverá el uso de biofertilizantes
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	La estación de servicio se desarrollará sobre el área urbana existente impactado con anterioridad y se implementara un programa de reforestación con especies de tujha en el área verde
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de	El proyecto brindara empleo a personas del área en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento, sin distinción alguna para su integración al sector económico

	las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Dada la naturaleza del proyecto, y debido a que se utilizará un terreno baldío en el área urbana, las afectaciones a los derechos de propiedad rural no serán afectados
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sección civil.	No aplica

VINCULACIÓN En cuanto a las estrategias del grupo I, el proyecto promoverá la aplicación de criterios ambientales con el objetivo de que el proyecto permita cumplir las estrategias enfocadas al

B) Aprovechamiento sustentable,

C) Protección de los recursos naturales y

D) Dirigidas a la Restauración, buscando la protección de las zonas sensibles y áreas expuestas así como controlar la erosión, proteger la calidad de agua, reducir la acumulación de sedimentos y reducir la cantidad de desperdicios materiales

De igual manera y de acuerdo al tamaño del proyecto cumplir con la estrategia E) Impulsar la economía de servicios.

En cuanto a las estrategias del grupo II, el proyecto pretende que la construcción de una estación de servicio, que permita una mejora

económica, social, de inclusión y mejora de calidad de vida dando además una mayor seguridad y accesibilidad, y para lograr el desarrollo de la región.

En relación al grupo III. El proyecto no incidirá en terrenos de tipo rural, respetando en todo momento el derecho de los mismos.

Página | 32

En base a lo descrito y tomando en cuenta la escala a la cual fue desarrollado las estrategias, y acciones establecidas en el POETG son de carácter general e indicativo y no establece criterios que regulen o limiten el proyecto en particular, por lo que se puede establecer que el proyecto del establecimiento de la estación de servicio es congruente con las acciones del programa.

4.2.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL DE MICH OACAN.

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a inducir y regular los usos de suelo del territorio, se basa en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición social de sus habitantes, y en la aptitud potencial del área analizada, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación."

El Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo, publicado en el Diario Oficial del gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo, fundado en 1867, segunda sección el 6 Julio del 2012. El Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo (POEEMO), es el instrumento de política ambiental para el Desarrollo Sustentable de la totalidad del territorio del estado y tiene como finalidad establecer el programa de uso de suelo y el manejo de los recursos naturales, procurando proteger al ambiente y la biodiversidad, tomando en cuenta las características y aptitudes de cada área. El área de Ordenamiento Ecológico Estatal está conformada por una superficie de 58,994 Km², misma que está integrada por los territorios de los 113 municipios que conforma el estado. De acuerdo al modelo del POEEMO, el área de ordenamiento está integrada por 2,553 Unidades de Gestión Ambiental, cuya política ambiental que aplica a cada una de estas unidades, su aptitud natural, lineamientos ecológicos y objetivos, se describen a continuación:

La Estación de Servicio Tipo Urbana denominada "Gasolineria Car-Go" S.A. de C.V que nos ocupa se encuentra dentro la Región Purepecha en la UGA's For]287. con Aptitud Forestal y política de Conservación (Imagen 4.6).

En la siguiente tabla se ilustra, las UGA involucradas, los usos de suelo actual y propuesto, así como las políticas ambientales y lineamientos aplicables.

UGA	APTITUD	USO ACTUAL	CONFLICTO	USO PROPUESTO	POLÍTICA	LINEAMIENTOS
For1287	Forestal	Agricultura de riego	Alto	Forestal	Conservación	L2 L5 L6

Imagen 4.6. Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán.



La definición de las políticas (Tabla 4.1) y los lineamientos (Tabla 4.2) aplicables, así como la vinculación de éstas con el proyecto, se presentan a continuación:

Tabla 4.1 Definición de las políticas aplicables, así como la vinculación de éstas con el proyecto	
POLITICA	VINCULACION
POLÍTICA DE CONSERVACIÓN: Política que promueve la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto último implique cambios masivos en el uso del suelo en la Unidad de Gestión Ambiental donde se aplique	El proyecto se insertará en una zona urbanizada del ecosistema, sin generar cambios masivos de uso de suelo.

Tabla 4.2 La definición de los lineamientos aplicables, así como la vinculación de éstos con el proyecto
--

LINEAMIENTOS	OBJETIVOS	CUMPLIMIENTO
Lineamiento 2. Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La utilización de los recursos naturales, manteniendo la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos	Objetivo 6 Mantener el aprovechamiento forestal sustentable de manera tal que no se agoten los recursos y se garantice la provisión de bienes y servicios ambientales.	La estación de servicio no realizara aprovechamientos forestales.
	Objetivo7.- Fomentar el uso pecuario sin afectar los sitios de provisión de los bienes y servicios ambientales.	La estación de servicio no realizara actividades relacionadas con el sector pecuario
	Objetivo 8.-Mantener las áreas de producción agrícola sin ampliar la frontera hacia las áreas con otras actitudes, especialmente hacia zonas forestales o de provisión de bienes y servicios ambientales	El establecimiento de la estación de servicio no ampliara las fronteras disminuyendo las zonas forestales.
Lineamiento 5. Mejoramiento del ambiente y control de su deterioro. La modificación planteada de los elementos de la naturaleza, a fin de incrementar las condiciones ambientales a través de la reconversión y diversificación progresiva y secuencial de actividades productivas acordes con la aptitud de la Unidad de Gestión Ambiental	Objetivo 14.-Evitar el establecimiento de asentamientos humanos en áreas que presenten riesgos para la población	La estación de servicio no se ubica en terrenos que presenten algún riesgo para la población
	Objetivo 15.- Disminuir el grado de rezago social en los municipios que presenten alto y muy alto.	El proyecto brindara empleo a personas del área en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento, para su integración al sector económico, esperando contribuir con una mejora económica
Lineamiento 6. Restauración ambiental. Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales	Objetivo 16.-Aumentar la fertilidad y contenido de materia orgánica en áreas con aptitud agrícola.	La estación de servicio no se ubica en terrenos agrícolas
	Objetivo 17.- Disminuir la erosión hídrica que ha generado la perdida de suelo	El establecimiento de área verde en la estación, contribuirá a disminuir la erosión.
	Objetivo 18.- Recuperar las áreas donde se han deteriorado las condiciones de vegetación natural.	El establecimiento de área verde en la estación, contribuirá a la recuperación de áreas verdes.

4.2.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO REGIONAL DE LA CUENCA DEL RIO TEPALCATEPEC, PUBLICADO EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACAN DE OCAMPO, EL 5 DE JUNIO DEL 2007.

Página | 35

El Municipio de Uruapan, Mich. Donde se ubica el terreno para el establecimiento de la estación de servicio "Gasolineria Car-Go" S. A. de C.V; se incluye dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Rio Tepalcatepec; el cual fue publicado en el periódico oficial del Estado de Michoacán el día 5 de junio del 2007.

En el Decreto del Ordenamiento Estatal, se establece lo siguiente:

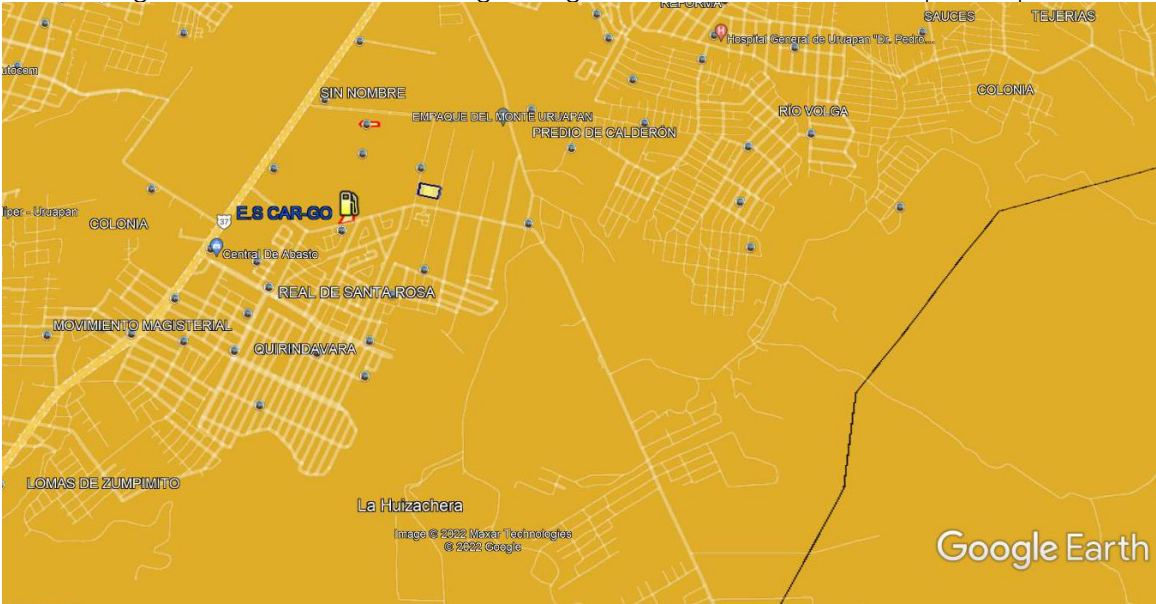
"QUE EN EL PRESENTE DECRETO SE INCLUYERON LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DECRETADOS A LA FECHA. LO ANTERIOR A EFECTO DE NO CONTRAVENIR LO DISPUESTO EN LOS PROGRAMAS RESPECTIVOS".

POE ESTATAL REGIÓN TEPALCATEPEC

Una vez evaluado lo anterior, se tiene que de acuerdo con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Rio Tepalcatepec (POERCRT) la Estación de Servicio Tipo Urbana denominada "Gasolineria Car-Go" S.A. de C.V. se encuentra en la UGA's 437 Urb1, con Aptitud de Desarrollo Urbano y política de aprovechamiento (Imagen 4.7). Sin restricción alguna para el establecimiento de la Estación de Servicio.

ANEXO B. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DEL RÍO TEPALCATEPEC								
CLAVE	NOMBRE	USOS				POLITICA	PROGRAMAS	
		PREDOMINANTE	PROPUESTO	COMPATIBLES	CONDICIONADOS			
437Urb1	Uruapan	Desarrollo urbano	Desarrollo urbano	Habitacional, Servicios, Turismo	Equipamiento urbano, Industrial	Relleno sanitario, Confinamiento de residuos peli	Aprovechamiento	SUMA1, SUMA2, SUMA3, SUMA4, SUMA10, SEDES02, SEDES09, CEAGC01, COMPECA03, COMPECA04, CEDEMUN01, COEEC001, CONANP01.

Imagen 4.7. Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Río Tepalcatepec.



La definición de las políticas (Tabla 4.3) aplicable, así como la vinculación de éstas con el proyecto, se presentan a continuación:

Tabla 4.3 Definición de la política aplicable, así como la vinculación de éstas con el proyecto	
POLITICA	VINCULACION
POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO. Política que promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite su cambio en la totalidad de la Unidad de Gestión Ambiental donde se aplica	Tal como se ha expuesto en éste IP, el proyecto promueve el cambio del uso del suelo, para instalar una estación de servicio.

4.2.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MUNICIPAL DE URUAPAN.

El Ordenamiento Ecológico (OE) es un instrumento de política ambiental para regular el uso del suelo y promover un desarrollo sustentable, y que pretende maximizar el consenso entre los sectores y minimizar los conflictos ambientales por el uso del territorio para, de esta manera, ubicar las actividades productivas en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales.

Contar con un instrumento de planeación territorial es de primordial importancia para identificar, prevenir y revertir los procesos de deterioro ambiental, como la escasez y contaminación del agua, la afectación y pérdida de especies de flora y fauna, la degradación del suelo y la pérdida

de la cobertura vegetal, entre otros, además de disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones humanas ante eventuales desastres naturales.

El Municipio de Uruapan está ubicado en el Cinturón Volcánico Transmexicano, en la porción occidental del Estado de Michoacán, entre los paralelos 19°17' y 19°45' latitud norte, y los meridianos 101°50' y 102°14' longitud oeste, con altitudes que oscilan entre los 3,600 (tres mil seiscientos) a 1,800 (mil ochocientos) m.s.n.m. y una extensión territorial de 948.05 km², lo que representa el 16.54% (diez y seis punto cincuenta y cuatro por ciento) del territorio estatal. Limita al norte con los Municipios de Los Reyes, Charapan, Paracho y Nahuatzen; al este con Tingambato, Ziracuaretiro y Taretan; al sur con Gabriel Zamora, Parácuaro, y al oeste con Nuevo San Juan Parangaricutiro, Tancítaro y Peribán.

Página | 37

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, identifica al Municipio de Uruapan como parte de la región de Tancítaro, misma que se considera como una "Región Prioritaria para la Conservación" y "Área de Importancia para la Conservación de Aves" debido a su función como centro de origen y diversificación natural del género *Zygomys* (tuza), y a la presencia de especies endémicas de reptiles, aves y mamíferos, así como a la presencia de poblaciones de aves de las especies *Dendrortyx macroura*, *Rynchopsitta pachyrhyncha*, *Vermivora crissalis* que ocurren en forma natural en esta región y que es importante su mantenimiento a largo plazo debido a que están consideradas globalmente amenazadas, en peligro de extinción o vulnerables.

Cuatro de las doce regiones del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán conocidas como Los Reyes, Uruapan-Tancítaro-Nuevo Parangaricutiro, Coalcomán e Infiernillo inciden en la región cuenca del Río Tepalcatepec, cuyo potencial de ser consideradas en el régimen de preservación bajo el esquema de Áreas Naturales Protegidas debe contemplarse en la definición de lineamientos, estrategias y criterios aplicables al desarrollo sustentable de la región.

Solo el 2.1% (dos punto uno por ciento) del área de Ordenamiento Ecológico Local está sujeto al régimen de Áreas Naturales Protegidas de interés del Estado y Municipio, por lo cual, gran parte de esta superficie no cuenta con programa de manejo autorizado para asegurar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que genera la región.

Que de acuerdo a la Subdirección de Hidrología de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos "SARH", el Municipio de Uruapan pertenece a la región hidrológica No. 18 que corresponde al Río Balsas y a

la cuenca No. 18- 7 del Río Tepalcatepec-Infiernillo. La red hidrográfica de la zona está conformada por el Río Cupatitzio y sus tributarios Jicalán y Acúmbaro.

La corriente superficial más importante es sin duda el Río Cupatitzio, principal corriente aportadora del Río Márquez que finalmente descarga sus aguas al Río Tepalcatepec, a unos 45 Km. antes de la confluencia de este último con el Balsas. El Río Cupatitzio presenta un régimen intermitente desde su nacimiento, al noroeste de la ciudad de Uruapan, en el cerro El Pario a una altitud de 2750 m.s.n.m., hasta el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, donde recibe aportaciones importantes de una serie de manantiales que, a partir de este sitio, proporcionan un carácter perenne a su régimen de escurrimientos, entre los principales manantiales se encuentran: La Rodilla del Diablo, La Hierbabuena, El Pescadito, La Tamacua, El Padre, Gandarilla y El Gólgota. Prosigue su cauce con una dirección hacia el sur, a través de una región boscosa de topografía accidentada, hasta la presa derivadora Zumpimito, donde se aprovechan sus aguas para generar electricidad en la planta del mismo nombre.

Página | 38

La Estación de Servicio Tipo Urbana denominada "Gasolinera Car-Go" S.A. de C.V que nos ocupa se encuentra dentro del Ordenamiento Ecológico de Uruapan en la UGA's PDUCP143, con Uso Propuesto PDU.

Imagen 4.8. Ordenamiento Ecológico Municipal de Uruapan.



Descripción de las UGAS del Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal de Uruapan.

CLAVE de la UGA	TOPO-NIMIA	USO PROPUESTO	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	POLITICA	LIN*	EST**	CRITERIOS
-----------------	------------	---------------	----------------	------------------	------------------	----------	------	-------	-----------

PDUC P 143	PDUCP	PDUCP	Los establecidos en el decreto del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población	Los establecidos en el decreto del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población	Los prohibidos por su decreto o aquellos que se opongan a los usos propuestos y que causen deterioro de los recursos naturales	PDUCP	11	12, 13, 14, 16	Ah 2, 5 a 7 Incomp 17 a 22
-------------------	-------	-------	---	---	--	-------	----	----------------	-------------------------------

Página | 39

POLÍTICA DE PDUCP. La que se establece en el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población Uruapan 2010	Tal como se ha expuesto en éste IP, el proyecto cumple con esta disposición, Ya que el establecimiento de la Estación de Servicio, se ubicara donde el uso de suelo se encuentra tipificado como Zona mixta Comercial, Servicios y Equipamiento, Tipo Corredor Urbano condicionado o compatible en forma condicionada con la función estación de servicio urbana de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población Uruapan 2010
CRITERIOS	.
AH2. Se permiten los asentamientos urbanos (mayores de 2500 dos mil quinientos habitantes);	NO APLICA
AH5. Se deberá evitar el establecimiento de asentamientos humanos en áreas cuyos acuíferos estén sobreexplotados, en tanto no se cuente con una fuente alternativa para proveer agua a la población;	La estación de servicio no se ubica sobre acuíferos sobreexplotados.
AH6. Los nuevos desarrollos inmobiliarios deberán contar con autorizaciones para descarga y tratamiento de aguas residuales, y colecta de residuos sólidos urbanos. Si el Ayuntamiento no puede proveer dichos servicios, los desarrollos deberán contratar a terceros para llevarlos a cabo, en los términos de la normatividad aplicable; y,	La estación de servicio no será un desarrollo inmobiliario, sin embargo, se cuenta con la autorización de CAPASU para la descarga de aguas residuales.
AH7. Se permite la creación de parques dentro de los asentamientos humanos. Se debe dar prioridad a la utilización de especies nativas	NO APLICA
Inc17. Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre	En el desarrollo del proyecto no será extraída ni flora ni fauna silvestre, debido a que el predio no cuenta con vegetación al tratarse de una estación de servicio en abandono.
Inc18. Se prohíbe la captura y comercio de especies silvestres con fines comerciales fuera de las Unidades de Manejo de Vida Silvestre	En el desarrollo del proyecto no serán capturadas ni comercializadas especies silvestre, debido a que el predio no cuenta con fauna al tratarse de una estación de servicio en abandono
Inc19. Se prohíbe la introducción de especies exóticas de flora y/o fauna;	En el desarrollo del proyecto no se introducirán especies exóticas de flora y/o fauna.

Inc20. Se prohíbe la extracción de flora y/o fauna endémica y/o bajo alguna categoría de protección;	No existe en el área de proyecto flora o fauna endémica o en alguna categoría de protección
Inc21. Se deberá evitar la extracción o utilización de especies de flora y fauna silvestre nativa que ponga en riesgo la permanencia de especies endémicas e incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010; y, .	No existe en el área de proyecto flora o fauna endémica o en alguna categoría de protección
Inc22. Se prohíbe la siembra del aguacate o su expansión en zonas donde no se encuentre presente	No se llevará a cabo siembra de aguacate, en la estación de servicio

VINCULACIÓN: Derivado de la revisión del Sistema de la Bitácora Ambiental de Michoacán los ordenamientos disponibles, que aplican para el proyecto Estación de Servicio Tipo Urbana, son EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL DE MICHOACAN, EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO REGIONAL DE LA CUENCA DEL RIO TEPALCATEPEC. Y EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MUNICIPAL DE URUAPAN.

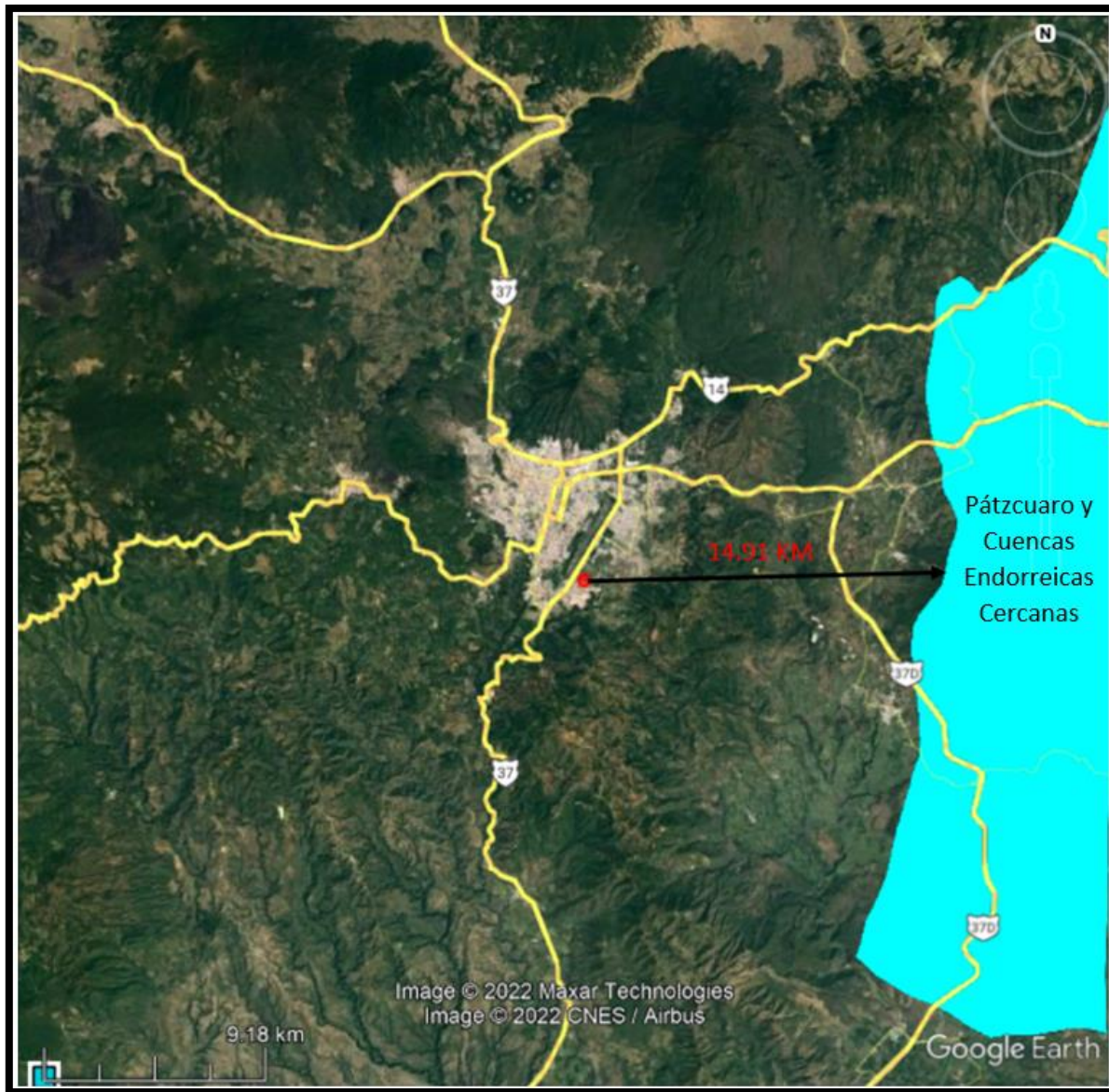
Una vez analizado cada uno de los lineamientos y criterios ambientales aplicables al proyecto, se concluye que no se identificó alguna contravención sobre la viabilidad ambiental para las obras y actividades que se pretenden realizar para la Estación de Servicio Tipo Urbana "Gasolinera Car-Go" S.A. de C.V., además de que las medidas de mitigación ambiental que se implementaran, se esperan que ayude a recuperar la calidad ambiental en la zona donde se desarrollara el proyecto.

4.2.6 AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

4.2.6.1 REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA

De acuerdo con la regionalización de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), dentro de su Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias considera alrededor de 110 RHP's el área de proyecto no se encuentra incluida dentro de ninguna RHP la más cercana se refiere a la RHP Pátzcuaro y sus cuencas endorreicas cercanas, colinda al este del sitio de proyecto. (imagen 4.9).

Figura 4.9.- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)



Página | 41

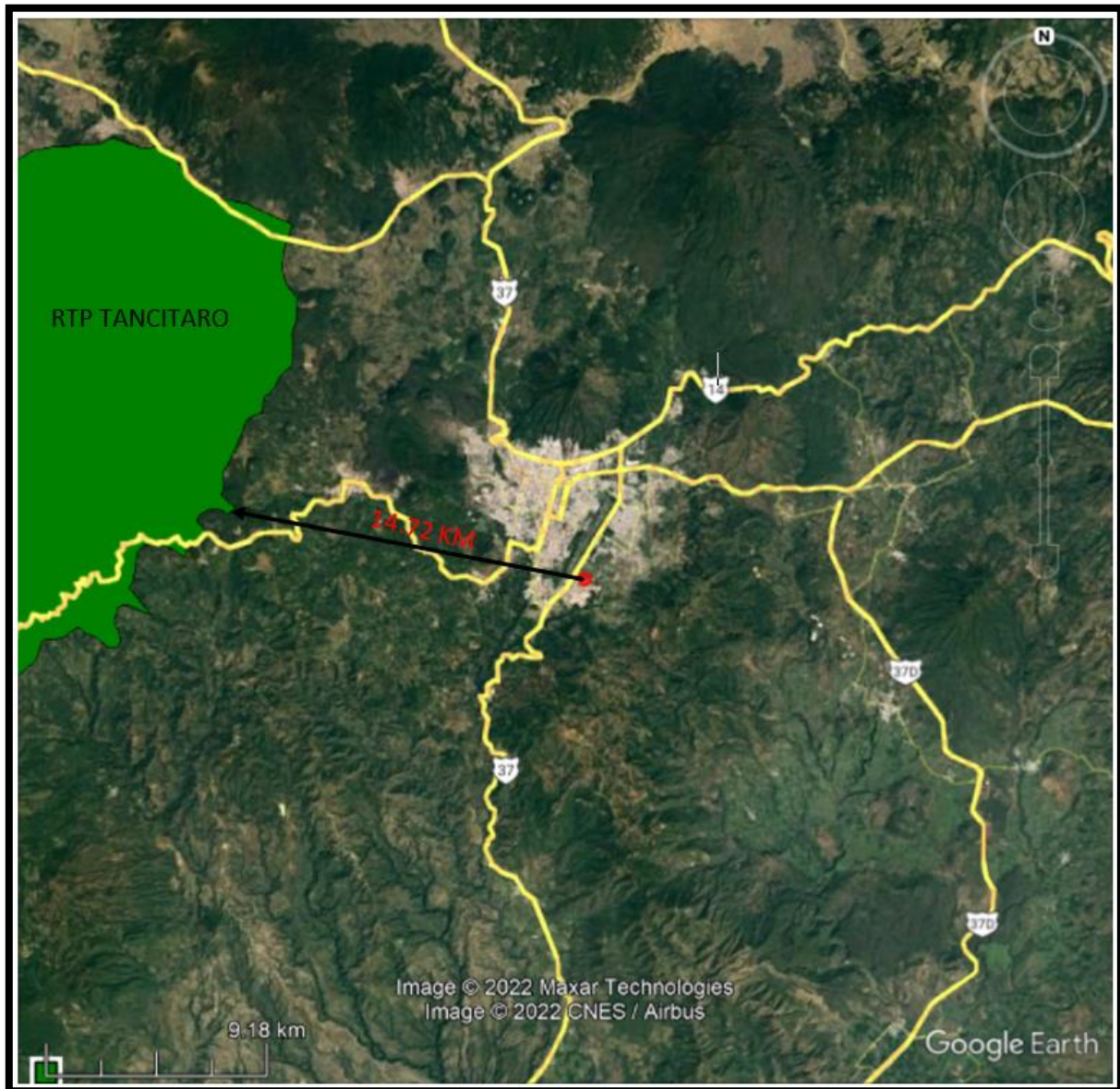
RHP	DISTANCIA
Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas	Colinda al Este 14.91 km.

4.2.6.2 REGION TERRESTRE PRIORITARIA

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

ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. No se encuentra incluida dentro de ninguna RHP, la más cercana se refiere a la RTP 114 TANCITARO ubicada 14.72 km al oeste del sitio de proyecto. (imagen 4.10).

Figura 4.10.- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)



RTP	Nombre	Orientación y distancia
114	Tancitaro	Al Oeste 14.72 Km.

4.2.6.3 AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inicio con apoyo de la comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. La zona del proyecto no se encuentra dentro de ninguna AICA la más cercana es la AICA C-05 Tancítaro 4.34 km. Al oeste del predio; (imagen. 4.11).

Página | 43

Figura 4.11.- Áreas de Importancia de Conservación de las Aves (AICA)



AICA	CLAVE	DISTANCIA
TANCITARO	C-05	4.34 Km al Oeste

4.2.6.4 -SITIOS RAMSAR

Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, Conocida también como Convenio RAMSAR fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. México se adhirió a este Convenio en 1986. Instrumento que no forma parte del sistema de convenios y acuerdos sobre medio ambiente de las Naciones Unidas. Ramsar es el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso sostenible de los recursos naturales, que está dedicado a un ecosistema, con disposiciones relativamente sencillas y generales.

Página | 44

El énfasis inicial de la Convención fue la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo como hábitat de aves acuáticas, sin embargo, con los años la Convención ha ampliado su alcance hasta abarcar la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos, reconociendo que los humedales son ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. La Convención entró en vigor en 1975. Actualmente cuenta con 168 Partes Contratantes con 2,187 sitios designados con una superficie total de 208,608,257 hectáreas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es la Depositaria de la Convención.

México forma parte de la Convención de Ramsar desde 1986, es actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Dependencia del Gobierno Federal encargada, de llevar a cabo la aplicación de la Convención. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar con una superficie total de casi nueve millones de hectáreas. Estos incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas. (Ver Imagen 4.12 Sitios Ramsar de la República Mexicana).

Con base a la información de CONABIO, podemos describir que el proyecto de la Estación de Servicio se encuentra a 41.15 km al noreste del sitio RAMSAR Humedales de Pátzcuaro y no existe ninguna influencia con base al sitio de los trabajos.

Imagen 4.12 Sitios RAMSAR de la República Mexicana.



Página | 45

SITIO RAMSAR				DISTANCIA
Humedales	del	Lago	de	41.15 km al Noreste
Pátzcuaro				

Vinculación

Con respecto a las obras y actividades que se efectuaran para realizar este proyecto, estas no representan impactos significativos negativos adicionales, tanto a nivel local como a nivel regional, ni para las regiones antes descritas; En las regiones definidas y delimitadas por CONABIO no se establecen políticas, criterios o restricciones que limiten o impidan el desarrollo de La Estación de Servicio.

4.3 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Con base en las coordenadas establecidas en el capítulo II, podemos señalar que el área del proyecto donde se pretende ubicar la Estación de Servicio, el Sistema Ambiental del mismo el área natural protegida de carácter federal la más cercana es el Parque Nacional Barranca del Cupatzio en Uruapan, Mich; a 5.66 km al noroeste (Imagen 4.9 Áreas Naturales Protegidas.)

Imagen 4.13 Áreas naturales protegidas (federales) cercanas al sitio del proyecto



5 DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA Y/O ACTIVIDAD PROYECTADA.

5.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El estado de Michoacán de Ocampo se ubica la zona centro-oeste de la República Mexicana cuenta con una superficie de 59,928 kilómetros cuadrados, dentro de los cuales se encuentran 113 municipios y 374 localidades. Su capital es Morelia

Página | 47



El municipio de Uruapan se localiza al oeste del Estado, en las coordenadas 19°25' de latitud norte y 102°03' de longitud oeste, a una altura de 1, 620 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Charapan, Paracho y Nahuatzen, al este con Tingambato, Ziracuaretiro y Taretan, al sur con Gabriel Zamora, y al oeste con



Nuevo Parangaricutiro, Peribán y Los Reyes. Su distancia a la capital del Estado es de 120 km.

Extensión

Su superficie es de 954.17 km² y representa 1.62 por ciento del total del Estado.

MICROLOCALIZACIÓN.

Página | 48

El predio donde se pretende instalación y operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana, "Gasolinera Car-Go" S.A. de C.V. se ubica en:

Calle: Camino a Santa Rosa #1522

Colonia: Santa Rosa

Localidad: Uruapan

Código Postal: 60190

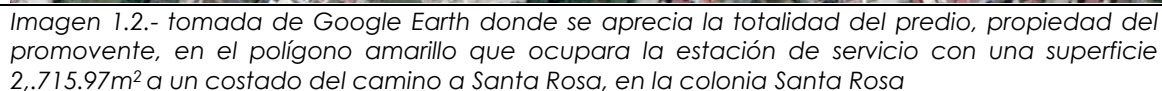
Municipio: Uruapan

Estado: Michoacán

(Imágenes 1.1 y 1.2)



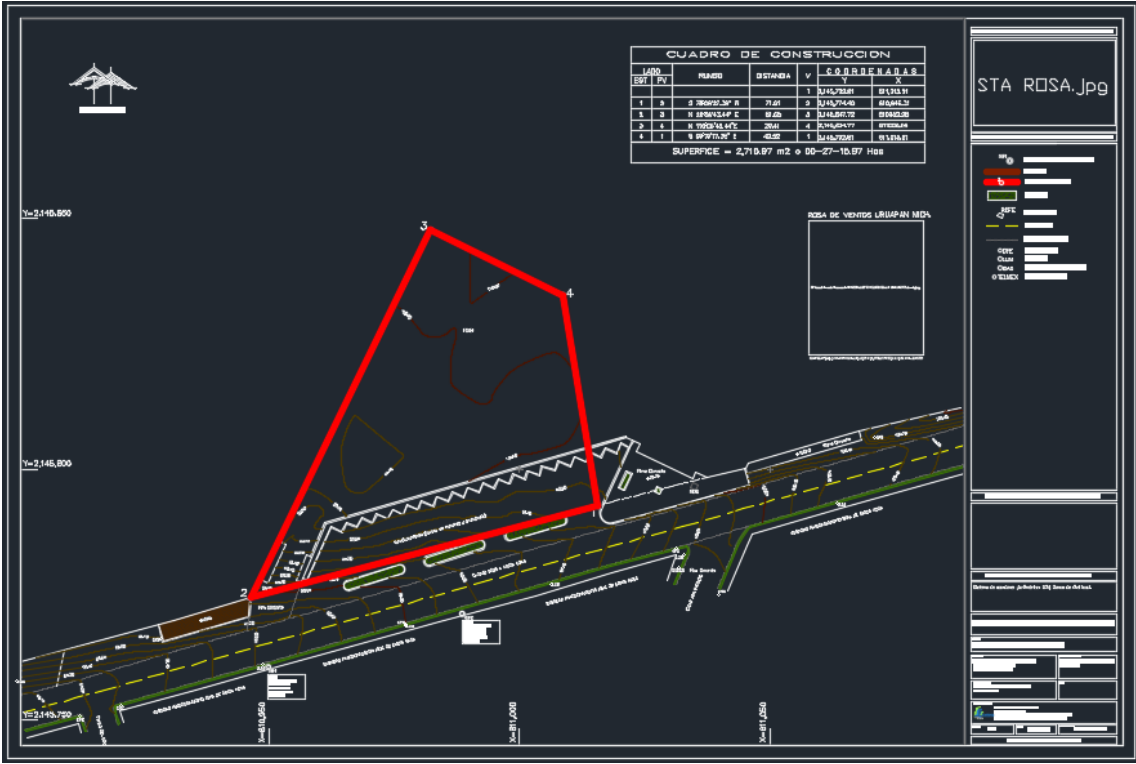
Imagen 1.1.- tomada de Google Earth donde se aprecia la ubicación del predio, en la porción sur de la ciudad de Uruapan, Mich.



De acuerdo al levantamiento topográfico las coordenadas UTM 13Q siguientes de acuerdo al DATUM Word Geodetic System 1984 del predio donde se pretende instalación y operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana, "Gasolinera Car-Go" S.A de C.V. son:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,145,792.81	811,015.51
1	2	S 75°06'27.39" W	71.61	2	2,145,774.40	810,946.31
2	3	N 26°06'43.44" E	81.65	3	2,145,847.72	810982.25
3	4	N 116°06'43.44"E	29.41	4	2,145,834.77	811008.66
4	1	S 09°16'17.28" E	42.52	1	2,145,792.81	811,015.51

SUPERFICIE = 2,715.97 m² o 00-27-15.97 Has



El predio presenta las medidas y colindancias siguientes:

MEDIDAS Y COLINDANCIAS	
AL NORESTE	27.00 metros con propiedad que se reserva el vendedor
AL SURESTE	78.83 metros con camino viejo A Santa Rosa
AL ORIENTE	72.54 metros con propiedad que se reserva el vendedor
AL NOROESTE	119.97 metros con propiedad privada

Imagen5.4 Vista frontal del área desde el camino a Santa Rosa.



Imagen 5.5.-Vista hacia el oriente del predio y el camino a Santa Rosa.



Imagen 5.8. Vista donde se puede apreciar el interior del predio



5.2 DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.

al público de petrolíferos, que consiste en un nuevo establecimiento destinado a la venta al menudeo de gasolinas Magna, Premium y Diésel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como de aditivos, líquidos de frenos, aceites y grasas lubricantes, el servicio de aire comprimido para neumáticos y agua, a nombre de la empresa "Gasolinera Car-Go" S.A. de C.V. que operara mediante franquicia de PEMEX.

La Estación de Servicio será Tipo Urbana. Y contara con 3 (tres) dispensarios en total.

- Dos dispensarios, para la comercialización gasolinas Magna y Premium con cuatro mangueras, dos mangueras para el despacho de gasolina Magna y dos mangueras para gasolina Premium.
- Un dispensario, para la comercialización gasolina Magna y Diésel con cuatro mangueras, dos mangueras para el despacho de gasolina Magna y dos mangueras para Diésel.

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE				
NUMERO DE DISPENSARIO	NUMERO DE POSICIONES DE CARGA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA MAGNA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA PREMIUM	NUMERO DE MANGUERAS DE DIESEL
1	2	2	2	
2	2	2	2	
3	2	2		2

Los combustibles serán almacenados de la manera siguiente:

NUMERO DE TANQUE	COMBUSTIBLE	CANTIDAD
Tanque 1	Gasolina Magna	60,000 lts
Tanque 2	Gasolina Premium	40,000 lts
Tanque 3	Diésel	40,000 lts

TOTAL 140,000 Lts.

El proyecto Estación de Servicio Tipo Urbana, se llevará a cabo, ocupando la superficie total arrendada por el promovente, correspondiente a 2,715.97m². de acuerdo a la siguiente distribución de áreas.

5.2.1 LAS OBRAS A REALIZAR SON LAS SIGUIENTES:

5.2.1.1 Preparación del sitio

La preparación del sitio será el acondicionamiento necesario del terreno donde se llevará a cabo la ejecución de la obra civil y/o edificaciones proyectadas y que contemplan las acciones básicas siguientes:

 **Demolición.**

ÁREAS CUBIERTAS PLANTA BAJA		
Área de despacho de gasolinas y diesel	167.58	6.17
Oficina	22.36	0.82
contabilidad	19.93	0.73
Escalera	9.50	0.35
Baño de empleados	18.14	0.67
Área de empleados	13.14	0.48
Transfer	5.70	0.21
Sanitarios para hombre	17.63	0.65
Sanitarios para mujeres	21.87	0.80
Cuarto de control eléctrico	6.95	0.26
Cuarto de maquinas	7.97	0.29
Residuos peligrosos	6.97	0.26
Bodega de limpieza	7.43	0.27
cuarto de sucios	7.43	0.27
Tienda de conveniencia	163.43	6.02
Locales comerciales	194.87	7.18
TOTAL DE ÁREAS CUBIERTAS	690.90	25.43

ÁREAS DESCUBIERTAS		
Área de circulación	1202.16	44.26
Área de tanques y descarga	163.34	6.02
Banquetas	134.88	4.97
Estacionamiento	339.00	12.48
TOTAL DE ÁREAS DESCUBIERTAS	1839.38	67.73

ÁREAS JARDINADAS		
Total de áreas jardinadas	185.69	6.84

TOTALES	2715.97	100.00
---------	---------	--------

La demolición consiste en retirar la obra correspondiente a la barda perimetral de un jardín de fiestas que actualmente se ubica en terreno, el escombros resultado de la demolición será retirado del sitio.

Trazo.

El trazo es el elemento que nos permitirá ubicar las áreas de construcción y respetar sus dimensiones, el trabajo inicial se llevara a cabo con una estación total, que determinara los puntos específicos para la colocación de las mojoneras que permiten posicionar los espacios que ocuparan las banquetas, estacionamientos, tienda de conveniencia, bombas tanques de almacenamiento y oficinas. Una vez ubicadas las mojoneras el trazo de la superficie a construir es marcada mediante trazos de cal. El trazo del proyecto comprenderá una superficie total trazada de 2715.97m².

Página | 54

Nivelación

Para la distribución de las plataformas que albergaran los diversos elementos se requiere realizar la nivelación del predio, este trabajo se realiza con la estación total y sobre las mojoneras niveladas se colocan las alturas para obtener el nivel requerido. La superficie a nivelar corresponde a 2715.97m².

5.2.1.2 Etapa de construcción

La etapa de construcción se refiere a las obras de edificación y redes de distribución interior de agua, drenaje, colocación de un tanque para combustible, energía eléctrica, instalaciones especiales, tuberías, dispensarios, etc. Y tendrá las siguientes obras principales:

Muro perimetral.

En los límites, oriente y sur se reforzará muro perimetral de tabique rojo, juntado con mortero-arena y aplanado con mortero. Para lograr la adecuada delimitación del sitio de proyecto, en los linderos norte y poniente la delimitación se refiere a las calles Manuel Pérez Coronado y Juan N. López que darán acceso y salida a la estación.

Excavaciones:

Para la colocación de las tuberías que conducirán los combustibles agua potable y el drenaje, así como los pozos de visita y los ductos de telefonía, electricidad, se llevaran a cabo excavaciones de hasta 1.30 m de profundidad después de alcanzado en nivel final con la cubierta de relleno, estos cortes serán de entre 40 y 80 cms. de ancho para la colocación de cimiento y ductos, en lo que se refiere al tanque de

almacenamiento de combustible se realizaran excavaciones de 5 metros de ancho por 18 metros de largo y hasta 4 metros de profundidad, para la instalación de 1 tanque.

Sistema de drenaje:

Para la colocación de las tuberías que conducirán el drenaje, así como los pozos de visita y alcantarillas, se llevarán a cabo excavaciones de hasta 90 cms. de profundidad, colocando tuberías de PVC corrugado de 8" y 6" de diámetro.

Página | 55

El sistema de drenaje de la Estación de Servicio tendrá tres redes separadas: la de drenaje de las aguas residuales provenientes de los sanitarios públicos y del personal, la de las aguas pluviales y las del lavado de patios y área de despacho, mismas que pueden contener residuos de combustibles.

Pluvial.

El sistema de drenaje deberá impedir la acumulación de agua dentro de las instalaciones, garantizando el desalojo adecuado, de los residuos generados.

El sistema de drenaje pluvial captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles, quedando prohibida la caída libre del agua de las techumbres hacia el piso.

Aceitoso:

Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, mismas que contarán con sistemas (trampas de combustibles y aguas aceitosas) para la contención y control de derrames de combustible en estas áreas.

El volumen de agua recolectada en la zona de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles antes de conectarse al colector que dirige las aguas a la fosa séptica. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras o pluviales.

Los aceites y combustibles retenidos en la trampa de combustibles, serán retirados de este colector una o dos veces por semana como rutina o a la brevedad si llegara a ocurrir algún derrame que los sature de combustible, estos líquidos serán almacenados temporalmente en

tambos de 200 litros con tapa roscada para su posterior reciclamiento o uso, siendo entregados a una empresa recolectora debidamente autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Después de su conexión, la descarga conjunta de ambas redes de drenaje se hará al colector que dirigirá las aguas al drenaje municipal.

Página | 56

El tratamiento primario que se le da a las aguas residuales en la trampa de combustibles, asegura que la mayor parte de los volúmenes derramados de aceites lubricantes y combustibles serán retirados sin llegar al colector general.

Sanitario:

El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas negras de los sanitarios y se conectarán directamente al drenaje general de la Estación de Servicio después de la trampa de combustibles en un registro independiente, por ningún motivo se conectarán con los drenajes que contengan aguas aceitosas.

Los recolectores de líquidos aceitosos como registros, los colectores de rejilla y trampa de combustibles, serán fabricados con concreto armado.

Las rejillas de los colectores y registros serán de acero electro forjado.

La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje se hará de tal manera que permita su conexión a la red de drenaje municipal, pero no será menor de 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo.

En el área de despacho de combustible, se instalarán dos recolectores de rejilla a los lados de cada isla. En el área de almacenamiento se instalará una rejilla, por cada tanque de almacenamiento, a una distancia de 150 cm contados a partir del extremo de los tanques donde se localicen sus boquillas de llenado. En los patios se deberán distribuir estratégicamente varias rejillas recolectoras para asegurar que no se acumule agua en estas zonas.

Las aguas residuales serán dispuestas en una planta de tratamiento prefabricada de tratamiento primario. Plantas de Tratamiento de aguas residuales ASAJET que utilizan módulos de concreto con acero de refuerzo que son prefabricados en Guadalajara en diferentes modelos y tipos.

La cara superior de la PTAR es totalmente cubierta de concreto y rejilla Irving de acero galvanizado, lo que permite caminar con seguridad sobre ella facilitando su operación y mantenimiento, con el máximo estándar de seguridad

Sistema de agua potable:

Para la colocación de las tuberías que conducirán el agua potable, se llevaran a cabo excavaciones de hasta 60 cm. de profundidad, colocando tuberías de PVC-RD 26, de 3" y 2 ½" de diámetro en la red principal de las cuales se derivan las tomas domiciliarias con tubería de PVC de 1/2" de diámetro unidas con abrazaderas se llevan a cabo sobre las excavaciones realizadas para introducir los mejoradores de suelo.

Sistema de energía eléctrica, telefonía y circuito cerrado.:

Para la colocación de las tuberías y registros que conducirán las redes de electricidad, telefonía y t.v., se llevaran a cabo excavaciones de hasta 50 cms. de profundidad, colocando poliductos de 4 y se llevan a cabo sobre las excavaciones realizadas para introducir los mejoradores de suelo. La Estación de Servicio Tipo Urbana, cumplirá con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999, así como lo que establecen los códigos internacionales vigentes, como el National FIRE Protection Association No. 30 A.

Tanques de almacenamiento:

Los tres tanques de almacenamiento que se utilizarán cumplirán con el criterio de doble contenedor protegidos contra corrosión e incendio. Estos tanques cuentan con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

Los tanques contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que penetre de la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

Lo anterior tiene el objeto de evitar contaminación del subsuelo y mantos freáticos en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Los tanques cuentan con la garantía de hermeticidad de los tanques primario y secundario emitida por el fabricante.

Por otro lado, los tanques cuentan con una entrada hombre para futuras inspecciones y limpieza del interior.

Página | 58

Los tanques cuentan con un sistema electrónico confiable de monitoreo de fugas, suministrado por norma por el fabricante, para garantizar el control de la integridad de los tanques primarios y secundarios, dicho sistema permite revisar de manera inmediata a todo el tanque en su conjunto, ya que está dispuesto en la parte más baja de éste y permite tener lecturas permanentes que indican el buen estado del sistema. El monitoreo es continuo en todos los tanques y se realiza por lectura remota en tablero, habiendo una chicharra que suena al ser detectada la fuga, alertando de inmediato al personal de la gasolinera o al velador, si la fuga ocurre en la noche, llamando al momento esta persona por teléfono al administrador para proceder a bombear a la brevedad el combustible del tanque fugado al otro tanque, cuyo nivel permita contener el volumen remanente en el tanque del problema, para impedir que se derrame más combustible al subsuelo.

Al transferir combustible de distinta naturaleza a uno de los tanques restantes, el combustible almacenado en éstos, queda contaminado, pero se puede recurrir a la planta de PEMEX-Refinación más próxima, para la separación de la mezcla. Para tal fin, un autotanque recogerá el volumen contaminado a petición del administrador de la estación de servicio, entregándose a esta persona un documento canjeable por un cierto volumen neto de combustibles "puros" en una entrega posterior.

El contenedor secundario está construido de forma tal que previene el debilitamiento estructural (fatiga mecánica) y el ataque químico (envejecimiento) como consecuencia de posible contacto con hidrocarburos derramados por el tanque primario en caso de fuga. El diseño de estos tanques autorizados por PEMEX, permite monitorear el espacio entre el tanque primario y el tanque secundario para garantizar la ausencia total de fugas en ambos recipientes.

Pozos de observación y monitoreo:

Los pozos de observación permiten detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo y consiste en un tubo con ranuras en la parte inferior y liso en su parte superior de 50.8 mm (2 pulgadas) de

diámetro interior mínimo, con 1.5 m de longitud y con conexión de rosca, un tubo liso de 50.8 mm (2 pulgadas) de diámetro interior mínimo, con longitud necesaria para alcanzar la superficie y con conexión de rosca, un tapón inferior y un tapón superior, una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 50.8 mm (2") y sello de cemento para evitar el escurrimiento preferencial a lo largo del tubo, finalmente una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido al pozo y sellada con cemento.

Instalaciones y Tuberías Especiales:

Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tuberías de pared doble con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en la tubería primaria.

El sistema completo de doble contención consistirá en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario. Este sistema provee un espacio anular (intersticial), continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario, en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La instalación de los sistemas de tubería se efectuará exclusivamente por personal especializado y el fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL. Si al término de este periodo la tubería se encuentra en perfecto estado podrá ser renovada su utilización de acuerdo a pruebas efectuadas por la compañía especializada.

Con el objeto de evitar la contaminación del subsuelo las tuberías de doble pared serán de acero al carbón el contenedor primario y de polietileno de alta densidad el contenedor secundario.

Las tuberías de producto podrán ser instaladas dentro de trincheras construidas de concreto o mampostería, decisión que será tomada por la compañía encargada del proyecto.

Se instalarán tres tipos de tuberías: de producto, de recuperación de vapores y de venteo.

Al igual que para los tanques de almacenamiento se efectuará a las tuberías dos pruebas de hermeticidad:

Página | 60

Primera prueba.- Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios. Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.

Segunda prueba.- Es obligatoria del tipo no destructivo y será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, emitiendo la constancia correspondiente.

En caso de detectarse fuga al aplicar estas pruebas, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

También se deberá realizar pruebas a la red de agua y de aire.

Sistemas complementarios:

Además de garantizar la hermeticidad de los tanques, para evitar fugas y derrames, la estación de servicio también contará con accesorios para la detección electrónica de fugas en el espacio anular, accesorios para la recuperación de vapores, dispositivos de llenado, control de inventarios, entrada hombre para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento, bomba sumergible a prueba de explosión y contenedor de accesorios.

Detección electrónica de fugas: Es obligatoria la instalación de un sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, opcionalmente se colocará en los pozos de observación y monitoreo, así como en cada línea de producto. En todos los casos los sensores deberán instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento deberá ser auditado por la autoridad competente.

La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba deberá suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.

Equipo contra incendio:

Se contará con extintores de 9 Kg de polvo químico seco para sofocar incendios de los tipos A, B y C dispuestos de la siguiente forma:

Página | 61

- Uno por cada bomba de combustible en los dispensarios, estando colocados en las columnas de las techumbres.
- Uno en el área de tanques de almacenamiento
- Uno en la caseta de control de la estación.
- Uno en el cuarto de máquinas
- Uno en la bodega de limpios

Terracerías

Se realizará el retiro para eliminar la capa vegetal, todo el producto del despálme deberá de retirarse de la obra y no utilizarlo para rellenos.

El predio ya cuenta con un mejoramiento de suelo de 80 cms. de profundidad donde se colocará capa de asfalto y las plataformas de concreto, para banquetas isletas y edificios.

Pavimentación y banquetas:

La pavimentación es la última capa colocada sobre la base hidráulica del suelo mejorado para patio de maniobras, estacionamiento, área de carga de tanques, vialidades y las superficies de rodamiento internas que permiten la circulación de los vehículos serán de asfalto de 7 cms de espesor, La zona de isletas y carga de combustible será de pavimento rígido (Concreto armado) de 15 cms. De espesor y resistencia de 250 kg/cm². La circulación peatonal está compuesta por guarniciones y banquetas que permiten la circulación de las personas, estas van prácticamente en el contorno del área de despacho de gasolinas y diésel y permiten el acceso a áreas comunes, como ya se mencionó bajo ellas están colocados ductos y tuberías. Ya que es necesario que sean de material resistente, en este caso serán de concreto simple de f'c 200 kg/cm² con un espesor de 18 cms.

El pavimento en el área de despacho y en los patios de circulación y maniobras será de concreto y en los dos casos tendrá pendientes mayores hacia el drenaje al 1% en todas las áreas.

Para las zonas destinadas al servicio de carga de combustible se deberá colocar concreto hidráulico, con un módulo a la ruptura (M_r) no menos de 40 kg/cm^2 , tratando de mantener el revenimiento del concreto en $0,10 \text{ m}$, + 0.02 m de tolerancia, con una relación agua/cemento lo más cercana a $0,50$; esto para asegurar el mejor comportamiento del mismo, así como los tiempos de fraguado, Importante es el vibrado, para el aumentando su densidad y disminuyendo al mínimo la penetración del medio ambiente.

Construcción de obra civil.

a) Edificio

Se construirá en la parte oriente del terreno conforme a la planta arquitectónica anexa y constará de una sola planta con área administrativa donde se incluye: oficinas administrativas, recepción, bodega de limpios, sanitarios, cuarto de controles eléctricos, cuarto de máquinas, cuarto de sucios.

Los sanitarios para el público se construirán con pisos recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados. Los muros en las zonas húmedas estarán recubiertos con materiales impermeables, tales como lambrín de azulejo, cerámica o mármol. Incluirán espejo, dispensador de jabón, porta-toallero o secador eléctrico y porta-rollo de papel higiénico.

Los baños y vestidores para empleados tendrán pisos y muros de las mismas características que para los sanitarios públicos. En ambos casos la conexión sanitaria será a la red general de drenaje de la Estación de Servicio, misma que descargará en la red de drenaje municipal.

El cuarto de sucios o depósito para desperdicios, igualmente contará con piso de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y estará ubicado fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados debiendo contar con contenedores o tambo apropiados para el almacenamiento temporal de los residuos. Se proyecta además la instalación de una rejilla en el piso para la recolección de derrames accidentales de aceitosos.

Se construirán una cisterna para el almacenamiento de agua, misma que tendrá una capacidad de $15 \text{ metros cúbicos}$ y estará ubicada en el área de circulación.

El cuarto de máquinas y control eléctrico contarán con piso antiderrapante y muros recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, azulejo o cerámica.

En el interior del cuarto de máquinas, se ubicará 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. Dentro del cuarto de control eléctrico se instalará el interruptor general de la Estación de 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.

El edificio contará además con área administrativa, caja y área de contabilidad.

b) Módulos de despacho de combustibles.

La Estación de Servicio será Tipo Urbana. Y contara con 3 (tres) dispensarios en total.

- Dos dispensarios, para la comercialización gasolinas Magna y Premium con cuatro mangueras, dos mangueras para el despacho de gasolina Magna y dos mangueras para gasolina Premium.
- Un dispensario, para la comercialización gasolina Magna y Diésel con cuatro mangueras, dos mangueras para el despacho de gasolina Magna y dos mangueras para Diésel.

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE							
NUMERO DE DISPENSARIO	NUMERO DE POSICIONES DE CARGA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA MAGNA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA PREMIUM	NUMERO DE MANGUERAS DE DIESEL			
1	2	2	2				
2	2	2	2				
3	2	2		2			

Los módulos de despacho serán tipo sencillos y estarán destinados para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores en áreas independientes cada uno.

La zona de despacho de combustibles contará con piso de concreto hidráulico de f'c=250 Kg/cm², techumbre de estructura con lámina

lisa blanca, falso plafón y faldón perimetral de lona ahulada con iluminación interna.

Las estructuras que se utilizarán para soportar las techumbres podrán ser metálicas o de concreto.

Las techumbres se construirán de tal manera que las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalicen por medio de tuberías, para evitar que se presente la caída libre, ya que esta situación está prohibida por PEMEX-Refinación.

En cada módulo de despacho se colocarán dos rejillas para la captación de aguas aceitosas y cada módulo contará con un detector de fugas.

Las oficinas y sanitarios serán construidas con material de la región. Cimientos con losas de concreto armado, castillos de concreto armado con f'c de 250 kg/cm2, muro de tabique extruido, junteado con mortero arena y trabes de concreto armado, losa de concreto armado, acabados básicos de mortero arena y yeso, loseta cerámica en pisos, pintura vinílica y esmalte como acabado final en muros, aluminio en ventanas, herrería en puertas y vidrios de 3 mm de espesor línea económica.

Para la etapa los trabajos de urbanización de una obra de esta naturaleza se demanda la utilización de mano de obra calificada y no calificada siendo uno de los impactos benéficos que generara la ejecución del proyecto. La relación de personal a emplear se muestra en la siguiente tabla:

Mano de obra	Cantidad
Superintendente de obra	1
Operador de retroexcavadora	1
Operador de tractor	1
Operador de motoconformadora	1
Operador de compactador	1
Operador de camión de volteo	3
Operador de camión pipa	1
Oficial de albañil	2
Peones	6

Oficial de plomero	1
Ayudante de plomero	1
Oficial electricista	1
Ayudante de electricista	1

Además del personal señalado en la tabla anterior, se requerirá la utilización personal administrativo: contador público, secretarías, etc.

Maquinaria y equipo requerido

Para los cortes de cajones para tanques y corte de nivelación del terreno se utilizarán un tractor CaterpillarD-6, para el retiro del material y el abastecimiento de materiales pétreos se utilizarán camiones de volteo de 7.0 m³ de capacidad. Así mismo para la excavación de las zanjas para alojar ductos y tuberías, se utilizará una retroexcavadora Caterpillar.

Los niveles de piso se darán con una motoconformadora Caterpillar, una vez que se hayan definido plenamente los espesores de corte y terraplén sobre los mismos. La formación de los espesores de base y sub-base, con material granular previamente cementada con material del tipo inerte, que conformará el cuerpo de la vialidad, se hará con motoconformadora de la marca ya señalada. Para el tendido y el mezclado del material de banco se utilizará motoconformadora y retroexcavadora. Finalmente, se utilizará rodillo vibratorio para la compactación correspondiente.

Para la elaboración del concreto hidráulico a emplear en la construcción de guarniciones y banquetas se podrá realizar con revolvedoras de un saco o con ollas de concreto.

Para el riego de las terracerías se utilizarán camiones pipa.

Maquinaria y equipo requerido

Maquinaria/Equipo	Cantidad	Tiempo
Equipo de topografía	1	3 semanas
Tractor Caterpillar D-6	1	2 meses
Retroexcavadora Caterpillar	1	2 semanas
Revolvedora de un saco	2	12 meses
Motoconformadora Caterpillar 1200	1	2 semanas
Rodillo liso y/o vibratorio	1	2semanas

Camion pipa	1	6 meses
Camion de volteo	3	12 meses
Camioneta pick-up	2	12 meses

La maquinaria empleada en el desarrollo de las obras, así como el equipo a utilizar, cumple con las consideraciones establecidas en la normatividad relativas al estado actual de la misma NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

5.2.1.3 OBRAS AUXILIARES.

La ejecución del proyecto requiere de las siguientes áreas y/o obras de infraestructura auxiliar, necesarias para el desarrollo de las etapas preparación y construcción.

- 

Patios de maniobras, áreas de carga y descarga.
Estos se realizarán también sobre el relleno compactado, después del despalme y se ubicarán dos zonas de maniobras con acabado final de material inerte.
- 

Servicios de transporte de materiales.
Este se llevará a cabo hasta el lindero del predio con camiones de 7 metros cúbicos y al interior del mismo se realizará con carretillas hasta los puestos de almacenamiento de material designados.
- 

Bodega de almacenamiento.
La bodega de almacenamiento es una obra temporal que albergará los materiales propios de la construcción, y será construida con madera en muros y techo de lámina de cartón sobre estructura de madera, pisos de tierra, en una superficie total 25 metros cuadrados

5.2.1.4 Etapa de operación y mantenimiento.

Electricidad

Dentro de los requerimientos de energía eléctrica, se calcula de manera general que el consumo en la etapa de operación será cercano a los 250 K.V.A. en tomas de corriente que incluye la instalación de transformadores a corriente doméstica de 220 y 110 W. La energía eléctrica que se empleará

en la estación de servicio será abastecida a través de la línea eléctrica que se localiza a sobre la calle Leandro Valle.

Agua.

De manera regular se requerirán de alrededor de 1 500 litros diarios de agua para el servicio de sanitarios, dispensarios de agua para los vehículos, riego de áreas verdes y aseo de todas las áreas de la Estación de Servicio, misma que se abastecerá a través de pipas reguladas por el Comité de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario del Municipio de Uruapan(CAPASU) y se almacenará en una cisterna de 10 mil litros de capacidad.

Página | 67

Excepcionalmente, este gasto pudiera verse incrementado hasta 2,500 litros en días pico o en caso de limpieza por derrames de combustibles al piso al descargar del auto tanque a los tanques de almacenamiento.

Combustible.

Para la operación de la estación de servicio tipo urbana con franquicia PEMEX destinado para la venta al menudeo de gasolinas Magna, Premium y Diésel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, denominado "Car-go." Tiene consideradas como sustancias que se pretenden emplear y que pudieran causar afectaciones al ambiente durante la etapa de operación de la misma.

- **Gasolinas Magna y Premium**
- **Diésel**

Características físicas, químicas y de peligrosidad de los combustibles almacenamos en la estación de servicio

La gasolina es un compuesto que pertenece al grupo de los hidrocarburos alifáticos saturados, siendo una mezcla de hidrocarburos (Tabla 8). Es una sustancia líquida inflamable que puede variar su color (amarillo etéreo para Pemex Premium y rojo para Pemex Magna). Su temperatura de ebullición Su punto de ebullición es de 225°C, mientras que su punto de ignición espontanea es de aproximadamente 250°C. Es insoluble en agua, y soluble en solventes orgánicos. Tiene una densidad relativa de 6500 a 0,8700 g/cm³ a 15,5/15,5°C. La gasolina PEMEX G Premium tiene un contenido mínimo de 92 octanos mientras que la gasolina G Super (PEMEX Magna) tiene un mínimo de 87. Esta sustancia es utilizada como combustible automotriz.

Esta sustancia reacciona con materiales oxidantes fuertes y con fuentes de ignición, además de ser incompatible con Peróxidos, ácido nítrico y percloratos. Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.

Es una sustancia altamente inflamable, el principal riesgo por el manejo es el de incendios. El vapor de gasolina es más pesado que el aire y puede viajar a distancias considerable hasta una fuente de ignición y retroceder rápidamente.

En cuanto a los riesgos a la salud, la gasolina causa irritación a membranas mucosas y estimulación seguida por depresión del sistema nervioso central. La respiración de vapor también puede causar mareos, dolor de cabeza y falta de coordinación o, en casos más graves, anestesia, coma y paro respiratorio. Si el líquido entra en los pulmones, causará irritación severa, tos, arcadas, edema pulmonar y, más tarde, signos de bronconeumonía y neumonitis. La ingestión puede causar latidos cardíacos irregulares. Puede provocar irritación cutánea y es susceptible de perjudicar la fertilidad o dañar al feto. Puede ser tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Tabla 9. Identificación del peligro o peligros de la gasolina.

Peligros	Clasificación SAC	Indicación de peligro
Físicos	Líquidos inflamables, categoría 3.	Líquido y vapores inflamables.
Para la salud	Peligro por aspiración, categoría 1. Mutagenicidad en células germinales, categoría 1. Carcinogenicidad, categoría 1.	• Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias. • Puede provocar defectos genéticos por inhalación. • Puede provocar cáncer por inhalación.
Para el medio ambiente	No disponible	No disponible

El diésel es un líquido inflamable e insoluble en agua, es de color morado y su olor es característico a hidrocarburos. Su punto de inflamación varía, siendo 45,0°C como mínimo para Diésel automotriz e industrial y 60,0°C como mínimo para Diésel agrícola y marino.

Pertenece al grupo de hidrocarburos alifáticos, por lo que pueden ser incompatibles con agentes oxidantes fuertes como el ácido nítrico. Puede producirse una carbonización del hidrocarburo seguida de la ignición del hidrocarburo sin reaccionar y otros combustibles cercanos. En otros entornos, los hidrocarburos saturados alifáticos son en su mayoría no reactivos.

No se ven afectados por las soluciones acuosas de ácidos, álcalis, la mayoría de los agentes oxidantes y la mayoría de los agentes reductores. Cuando se calientan lo suficiente o cuando se encienden en presencia de aire, oxígeno

o agentes oxidantes fuertes, se queman de forma exotérmica para producir dióxido de carbono y agua. Puede ser inflamado por oxidantes fuertes.

Esta sustancia se utiliza como combustible para motores de combustión interna para vehículos de carga y transportes de pasajeros y para la generación de energía eléctrica por diversas industrias.

Tabla 10. Identidad química del Diésel⁶.

Nombre químico	Número CAS	Concentración	Otros identificadores únicos
Diésel	De referencia 68476-34-6	100,0%	No aplica
Impurezas y aditivos estabilizadores		De acuerdo al tipo de diésel puede presentar hasta un 35% volumen de aromáticos. Azufre: 15 mg/kg máximo para el diésel automotriz y 0,05% peso máximo par Diésel industrial en Zona Metropolitana del Valle de México y 0,5% peso máximo para el resto del país. (CRE, 2016).	

⁶ Tomado de la Hoja de datos de seguridad de PEMEX (2015a).

Tabla 11. Peligro o peligros del Diésel.

Peligros	Clasificación SAC	Indicación de peligro
Físicos	Líquidos inflamables, categoría 3.	Líquido y vapores inflamables.
Para la salud	Carcinogenicidad, categoría 2.	Susceptible de provocar cáncer.
Para el medio ambiente	No disponible.	No disponible.

NUMERO DE TANQUE	COMBUSTIBLE	CANTIDAD
Tanque 1	Gasolina Magna	60,000 lts
Tanque 2	Gasolina Premium	40,000 lts
Tanque 3	Diésel	40,000 lts

TOTAL 140,000 lts.

El combustible estará colocado en tanques de almacenamiento subterráneos que cumplirán con el criterio de doble contenedor protegidos contra corrosión e incendio. Estos tanques cuentan con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

El tanque contará con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que

penetre de la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

Los combustibles serán suministrados mediante 3 (tres) dispensarios en total.

- Dos dispensarios, para la comercialización gasolinas Magna y Premium con cuatro mangueras, dos mangueras para el despacho de gasolina Magna y dos mangueras para gasolina Premium.
- Un dispensario, para la comercialización gasolina Magna y Diésel con cuatro mangueras, dos mangueras para el despacho de gasolina Magna y dos mangueras para Diésel.

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE							
NUMERO DE DISPENSARIO	NUMERO DE POSICIONES DE CARGA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA MAGNA	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA PREMIUM	NUMERO DE MANGUERAS DE DIESEL			
1	2	2	2				
2	2	2	2				
3	2	2		2			

Hojas de seguridad de las sustancias almacenadas.

Sustancias involucradas en el proceso

Característica	Gasolina
Número CAS	008 006 619
Nombre comercial	Magna o Premium.
Nombre químico	Mezcla de parafínicos, olefinas, naftenos y aromáticos, principalmente hexano, heptano y octano
Familia química	Hidrocarburos
Número de Naciones Unidas	1203
Cancerígenos o teratogénicos	No
Inflamabilidad	3
Reactividad	0
Medio de extinción	Espuma, CO ₂ , polvo químico seco
Grado de riesgo para la salud	1

Propiedades físicas

Propiedad física	Gasolina
Nombre comercial	Magna o Premium.
Nombre químico	Mezcla de parafínicos, olefinas, naftenos y aromáticos, principalmente hexano, heptano y octano
Sinónimos	Nafta o isooctano
Fórmula química	Mezcla de hidrocarburos
Estado físico 15º C y IATM	Líquido
Color y olor	Claro, olor característico
Temperatura de fusión (ºC)	-60º C
Presión de vapor (mm de Hg a 20º C)	5 mm Hg
Densidad de vapor (aire = 1)	0.727 Kg/m³
Reactividad en agua	No reactivo
Velocidad de evaporación (Butilacetato=1)	0.98 s/u
Temperatura de auto auto ignición	280-456º C
Temperatura de ebullición	38-204º C
Densidad relativa	0.72 – 0.85
Solubilidad en agua g/ml	Insoluble
Punto de inflamación	42º C
Por ciento de volatilidad	100%
Límites de inflamabilidad %	Inferior 1.4 Superior 7.6

Riesgo para la salud

Vías de entrada	Síntomas del lesionado gasolinas magna o premium
Ingestión accidental	Causa depresión (SNS) por ingestión o vapores excesivos. En adultos la ingestión de 20 a 50 gr de gasolina puede producir síntomas severos de envenenamiento, causa embriaguez, vómitos, mareos, fiebre, confusión y cianosis
Contacto con los ojos	La exposición o contacto con los ojos puede causar hipertermia de la conjuntiva
Contacto con la piel	La exposición sobre la piel causa dermatitis. Algunos individuos pueden desarrollar hipersensibilidad. Una exposición repetida a la piel puede causar ampollas, secado y lesiones
Inhalación	De vapores puede causar una depresión al sistema nervioso central e irritación a las mucosas y el tracto respiratorio.

	Inhalaciones en tiempos cortos en concentraciones altas puede causar edema pulmonar fatal. También puede causar quemaduras intensas de garganta
--	---

Las gasolinas Magna y Premium, así como el diésel son traídas periódicamente y a solicitud del administrador de la Estación de Servicio de las Plantas de Almacenamiento y Distribución de PEMEX-Refinación, El auto tanque de PEMEX-Refinación descarga directamente en los tanques de almacenamiento subterráneos contruidos ex profeso, la cantidad de combustible solicitado previamente. Cabe señalar que existirá un sistema electrónico de control de inventarios el cual indica cuando es el momento de solicitar a PEMEX el llenado de tanques.

Página | 72

De los tanques de almacenamiento parten las tuberías con el producto, gasolina Magna, Premium y Diésel, hacia los dispensarios, esto es módulos de despacho, donde por medio de pistolas despachadoras se abastece de combustible a los vehículos automotores que soliciten el servicio.

OPERACIÓN PARA RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLES.

Para que las estaciones de servicio operen de manera correcta y segura se deben seguir los requisitos establecidos a lo largo de este procedimiento, con personal entrenado y capacitado, para desempeñarse de acuerdo a los principios de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente.

Ya que, durante la recepción, almacenamiento y despacho de combustibles en las estaciones con fin específico para diésel y gasolina, se llevan a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario y para la población en general, para los productos, para las instalaciones, y para el ambiente.

1.Lineamientos para la recepción de productos.

a.-Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles

1.-Conocer las características y riesgos de los productos que se manejan, los cuales se describen en las hojas de seguridad y las hojas de transporte de producto.

2.-Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil de contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que cuentan las instalaciones y los equipos de reparto.

- 3.-Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.
- 4.-Usar adecuadamente la ropa y equipo de protección personal: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura, calzado industrial antiderrapante, guantes.
- 5.-Los responsables de la selección y contratación del personal que funge como encargado de la Estación de Servicio o receptor, y del personal involucrado con la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles, deben conservar la comprobación documental de la capacitación impartida (constancia de habilidades).
- 6.-Cumplir con las medidas de seguridad internas de la Estación de Servicio.
- 7.-Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.
- 8.-Verificar que la descarga de auto-tanques se lleve a cabo exclusivamente sobre superficies horizontales o especificadas.
- 9.-En todos los casos, llevar a cabo el ascenso y descenso de la cabina de auto-tanques o de la escalera del contenedor (tonel), con la cara de frente al asiento del operador o de frente al tonel, teniendo en todo momento tres puntos de apoyo: dos manos y un pie o dos pies y una mano.

b.-Regulado y/o Administrador de la Estación de Servicio

- 1.-Conocer, aplicar y hacer cumplir lo dispuesto en las medidas de seguridad, que se señalan en este procedimiento.
- 2.-Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la descarga de productos del auto-tanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc.), así como contar con los repuestos suficientes para darles mantenimiento.
- 3.-Identificar con señales o avisos y pintar con colores de acuerdo con los productos que se manejan, las tapas de los contenedores de las bocatomas de los tanques de almacenamiento, manteniendo en buen estado las áreas circundantes, así como los contenedores y tapas de los tanques de almacenamiento.
- 4.-Asegurar que los tanques de almacenamiento de productos, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación:
 - Mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos.
 - Contenedor de derrames libre de hidrocarburos y desechos, con capacidad mínima de 19 litros e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento.
 - Válvula de sobrellenado en la boquilla de descarga, que de manera automática impida el flujo de hidrocarburos hacia el interior del tanque de

almacenamiento, cuando éste alcance un nivel de llenado del 95% de su capacidad.

5.-Contar con los respaldos documentales vigentes (registros) que contengan los resultados de las pruebas de hermeticidad realizadas a los tanques de almacenamiento.

6.-Verificar que las mangueras de descarga de auto-tanques no tengan una longitud mayor a los 4 metros, salvo en los casos donde se otorguen autorizaciones específicas.

7.-Proporcionar las calzas para impedir el movimiento del auto-tanque, verificando el operador del auto-tanque y encargado de la Estación de servicio que se encuentren en buen estado.

8.-En donde resulte aplicable, cumplir con lo dispuesto en la regulación y normatividad relacionada con los aspectos de seguridad industrial, seguridad operativa y la protección al medio ambiente.

9.-Facilitar las maniobras de recepción, descarga y retiro del auto-tanque, verificando que éstas se realicen con seguridad.

10.-Difundir los procedimientos de seguridad para la descarga de productos, capacitar al encargado y empleados en general de la Estación de Servicio y vigilar su estricto cumplimiento.

11.-Capacitar al encargado y trabajadores en general en los procedimientos contemplados en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil de la Estación de Servicio para Casos de Emergencia.

12.-Vigilar la realización periódica del programa de simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como de evacuación de personas y vehículos.

13.-Colocar y vigilar que se mantenga en buen estado la señalización de: "No Fumar" y "Apague su Celular" en baños, vestidores de empleados, sanitarios para clientes y en general, en todas las áreas de la Estación de Servicio.

c.-Encargado o Responsable de la recepción de productos

1.-Controlar la circulación interna de los vehículos, de manera que se garantice la preferencia al conductor del auto-tanque.

2.-Verificar que las maniobras de recepción, descarga de productos y retiro del auto-tanque, se realicen de acuerdo a las disposiciones de seguridad establecidas.

3.-Mostrar al operador del auto-tanque la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto (El llenado de los tanques de almacenamiento, debe tener como máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, verificado con el sistema electrónico de medición o control de inventarios).

4.-Indicar al operador del auto-tanque, la posición exacta del auto-tanque y el tanque de almacenamiento en el que debe efectuarse la descarga del producto.

5.-Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.

6.-Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por la señalización de "No Fumar" y "Apague su celular" en los baños y vestidores de empleados, en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la Estación de Servicio.

d.-Operador del auto-tanque

1.-Cumplir con las disposiciones y reglamentos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, en materia de transporte de productos y materiales peligrosos.

2.-Cumplir los señalamientos de circulación y seguridad de la Estación de Servicio, así como con lo dispuesto en el Reglamento Local de Tránsito.

3.-Realizar con precaución las maniobras del auto-tanque dentro de la Estación de servicio, respetando el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/hr.

4.-Prevía inspección visual, efectuar las conexiones necesarias del auto-tanque al tanque de almacenamiento, para llevar a cabo las operaciones de descarga de productos.

5.-Vigilar el auto-tanque y dispositivos de conexión de las mangueras durante las maniobras de descarga de productos.

6.-El operador no debe fumar ni operar el auto-tanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos.

7.-Procedimiento para la descarga de auto-tanques

a.-Arribo del auto-tanque

1.-El encargado de la Estación de Servicio, debe atender de inmediato al operador del auto-tanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro auto-tanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador debe esperar a que dicho auto-tanque termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.

2.-Si llegasen a la vez dos auto-tanques, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.

3.-Una vez posicionado el auto-tanque, el operador del auto-tanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas.

Cumplido lo anterior, el operador del auto-tanque debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en

riesgo la operación, conectar el auto-tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo.

Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

Página | 76

Para colocar las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.

4.-El encargado responsable debe colocar como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatomía del tanque donde se descargará el producto.

5.-El Encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.

6.-Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la Estación de Servicio debe cortar el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto-tanque.

7.-El Operador del auto-tanque debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.

8.-El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.

9.-Se debe verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido)

Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal debe colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal debe evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camiseta.

10.-El encargado y el operador, conjuntamente, deben obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.

11.-El encargado y el operador deben verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera:

- Verificar que el auto-tanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física.

- Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto-tanque.

- Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.

12.-Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra debe verterse al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.

13.-En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el Encargado debe notificar de inmediato la irregularidad al proveedor que surtió el producto, con lo cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

b.-Descarga del producto.

1.-Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.

2.-El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.

3.-El operador debe conectar al auto-tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

4.-Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto-tanque. Al encargado, le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al auto-tanque.

5.-Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.

6.-El Operador y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.

- 7.-El Operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
- 8.-Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.
- 9.-El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.
- 10.-Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.
- 11.-En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del auto-tanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

c.-Comprobación de entrega total de producto y desconexión

- 1.-Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Operador debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
- 2.-A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Operador debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
- 3.-Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
 - Debe primero cerrarse la válvula del auto-tanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del auto-tanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Operador su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.
 - Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto-tanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.
 - El Encargado de la Estación de Servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.

4.-Al finalizar la secuencia anterior, el Operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) del auto-tanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.

5.-El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el Encargado de la Estación de Servicio imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.

6.-Al término de las actividades anteriormente descritas, el Operador del auto-tanque debe retirar de inmediato la unidad de la Estación de Servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

3.-Lineamientos para el despacho de productos al público consumidor

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles.

Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atiende, que por su seguridad debe seguir las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

a.-Despachador de la Estación de Servicio

- No fumar ni encender fuego.
- No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado.
- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible.
- No derramar combustibles durante el despacho.
- Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho.
- Desviar hacia un lugar fuera de la Estación de Servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
- No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho.
- No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo.
- No despachar combustible a tracto camiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos.
- No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda.

• Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:

- ✓ A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular.
- ✓ A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo.
- ✓ A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- ✓ A tracto camiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros.
- ✓ A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.
- ✓ A menores de edad.
- ✓ A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

b.-Cliente de la Estación de Servicio

Se recomienda al Regulado que comunique a los clientes lo siguiente:

- Ubicar el vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular.
- No ubicar tracto camiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al despacho de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros.
- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la Estación de Servicio.
- No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la Estación de Servicio.
- No fumar ni encender fuego.
- El cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible o, en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo.
- No despacharse por sí mismo, a menos que la Estación de Servicio opere con el sistema de Autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.
- No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- No usar el área de despacho como estacionamiento.
- Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

Procedimiento para el despacho del producto al consumidor

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

- 1.-El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.

- 2.-El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
- 3.-El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
- 4.-El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
- 5.-El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
- 6.-El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
- 7.-El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
- 8.-El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
- 9.-El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
- 10.-El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

5.3 CALENDARIO DE OBRA

La ejecución del proyecto para la conclusión de la Estación de Servicio Tipo Urbana, se realizará en un periodo de 18 meses. Una vez terminada la construcción se procederá a la operación del mismo.

En la Gráfica de Gantt, que aparece en la siguiente hoja, se establece el programa calendarizado de trabajo para la ejecución de la obra.

De acuerdo al programa de trabajo la instalación de la estación de servicio se realizará en 18 (dieciocho) meses, con las actividades descritas en el calendario de obra correspondiente:

PROGRAMA CALENDARIZADO ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA "GASOLINERIA CAR-GO" S.A. DE C.V. EN URUAPAN, MICHOACAN.							
CONCEPTO	MESES						
	PREVIO	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18
Autorizaciones y Permisos							
Etapa de Preparación del Sitio							
Demolición y Limpieza							
Trazo y nivelación							
Etapa de Construcción							
Muro perimetral							
Excavaciones							
Sistema de drenaje							
Sistema de agua potable							
Sistema eléctrico telefonía y circuito cerrado							
Tanques de almacenamiento							
Pozos de observación y monitoreo							
Instalaciones y tuberías especiales							
Sistemas complementarios							
Terracerías							
Pavimentación y banquetas							
Construccion de edificio (oficinas, sanitarios, caja, tienda etc.)							
Modulos de despacho de combustible							
Muebles y accesorios							
Limpieza y Jardinería.							
Etapa de Operación							
Operación y mantenimiento	Permanente 7 días a la semana durante 30 años.						

5.4 DESCRIPCIÓN DE INSUMOS, MATERIALES Y/O SUSTANCIAS POR ETAPA DE DESARROLLO

Los materiales que se utilizan en una obra de esta naturaleza son reducidos. Los que derivaron del área del proyecto, están constituidos básicamente de agua para el riego de terracerías y elaboración de concreto hidráulico para la construcción de depósito.

Otros materiales empleados en la obra y que no son extraídos de la zona del proyecto son cemento, mortero, cal varillas y combustibles y lubricantes para el funcionamiento de la maquinaria a emplear dentro de la obra.

MATERIALES Y SUSTANCIAS

MATERIAL	ETAPA	FUENTE DE SUMINISTRO	FORMA DE MANEJO Y TRASLADO
Cemento, mortero varilla, alambre recocido, alamb ron, clavos etc.	Construcción	Casa de materiales en Uruapan	Camioneta 3 Ton.
Tubería de polietileno y pegamento	Construcción	Casa de materiales en Uruapan	Camioneta 3 Ton.
Tabique	Construcción	Casa de materiales en Uruapan	Camión de volteo
Agua	Construcción	Sistema de Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento de Uruapan	Red

Página | 83

5.5 DESCRIPCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS POR ETAPA DE DESARROLLO, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

5.5.1 EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Se emitieron emisiones de gases y partículas a la atmósfera por la puesta en operación del equipo de construcción, así como de los vehículos que transitan por la calle en cantidades que se estiman de acuerdo a la tabla que se muestra abajo:

PARTÍCULAS EMITIDAS A LA ATMÓSFERA POR LAMAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN.

PARTÍCULAS KG/H	CO KG/H	HC KG/H	NO KG/H
2.4	4.4	2.5	9.0

Gases carbónicos: CO (Monóxido de carbono), HC (Ácido carbónico)
Oxido de Nitrógeno: NO

Existirán además la generación de polvo y partículas aero transportables por el movimiento, carga y descarga de suelo y materiales pétreos, por el tránsito de vehículos sobre las terracerías y por el mismo funcionamiento de la maquinaria al excavar.

5.5.2 EMISIONES DE RUIDO

Los niveles de ruido se percibieron mayormente en el sitio donde se encuentre operando el equipo de construcción y disminuirán en intensidad conforme a la distancia de la fuente emisora, consignándose los niveles de ruido estimados como se muestra en la tabla siguiente:

NIVELES DE RUIDO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Página | 84

FUENTE EMISORA	NIVEL DE RUIDO PICO DBA	A 15 M DE LA FUENTE	A 30 M DE LA FUENTE	A 60 M DE LA FUENTE	A 120 M DE LA FUENTE
Pick Up	92	72	66	60	54
Camión de volteo	108	88	82	76	70
Tractor	107	87-102	81-96	75-90	69-84
Cargador	104	73-86	67-80	61-74	55-68
Camión pesado		93			

dBA: Nivel de presión acústica, ponderación A

Los niveles de ruido observados a 15 m de distancia de diferentes equipos de construcción, varían desde 72 a 96 dBA para equipo de movimiento de tierras, de 75 a 88 dBA para equipos de manejo de material y de 68 a 87 dBA para equipos fijos el equipo de impacto puede generar niveles de ruido de hasta 115 dBA (EPA, EEUU, 1972).

El ruido debido a los vehículos en calles en operación se puede atribuir a tres mecanismos principales: material rodante como neumáticos y engranajes, sistemas de propulsión relacionados con el motor y otros accesorios y sistemas aerodinámicos de la carrocería. Los niveles de ruido producidos por los vehículos en circulación son función de la velocidad del vehículo.

5.5.3 RESIDUOS.

Residuos de Manejo especial

Durante la construcción y de acuerdo a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción los residuos generados son del orden del 3 al 10% del volumen del material a utilizar, que dependerá de la supervisión y la calidad de los trabajos realizados. Los residuos provenientes de la obra civil se incorporarán a los terrenos donde puedan ser aprovechados o a los bancos de desperdicio que sean previamente autorizados.

Residuos Sólidos urbanos,

Se estima una generación de residuos de 0.5 Kg/obrero/día, dichos residuos serán recolectados y transportados por parte de la compañía constructora que tenga a su cargo la ejecución de la obra al relleno sanitario municipal.

Residuos peligrosos

Página | 85

Construcción

Los únicos residuos peligrosos que se podrían generar durante la construcción son aceites, lubricantes, sus envases respectivos. Dichos residuos serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros para ser recolectados por una compañía debidamente autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, además la empresa responsable de la ejecución de la obra deberá contar con su registro como generador de residuos peligrosos.

Operación

Durante la operación de la estación de servicio, se considera como residuos peligrosos que pudieran causar afectaciones, los siguientes:

- **Recipientes vacíos metálicos que contuvieron aceite, aerosoles**

Características físico-químicas

Al haber estado en contacto con sustancias peligrosas, como aceites, en consecuencia, serán considerados como residuos peligrosos. Los aerosoles vacíos ya sea metálicos, incluidos recipientes a presión vacíos, contienen una matriz sólida porosa peligrosa.

Características CRETIB

Te

Componentes peligrosos

Destilados de petróleo

Solventes parafínicos de derivados

Aceite residual hidrogenado

Aceite pretratado

- **Material sólido impregnado con aceite (trapos, estopas, etc)**

Características físico-químicas

Este material por tratarse de fibras que están impregnadas de aceite, el cual es tóxico e inflamable, ya es considerado un material peligroso, altamente inflamable.

Características CRETIB

Te, I

Componentes peligrosos
Destilados de petróleo
Solventes parafínicos derivados
Aceite residual hidrogenado
Aceite residual pretratado.

Página | 86

- Residuos de anticongelante

Características físico-químicas

El anticongelante gastado puede contener metales pesados tales como plomo, cadmio y cromo en niveles suficientemente altos que lo convierten en residuo peligroso. Además están compuestos de glicoles los cuales pueden tener efectos en la salud y son dañinos para el medio ambiente ya que son sustancias tóxicas y compuestos orgánicos volátiles

Características CRETIB Te

Componentes peligrosos
Metales pesados
Glicoles

- Residuos de líquido de frenos

Características físico-químicas

Los residuos de líquidos usados para frenos puede contener también trazas de metales pesados. Están compuestos de glicoles, los cuales tienen efectos en la salud y tiene toxicidad ambiental por lo que se puede producir un desequilibrio ecológico.

Características CRETIB Te

Componentes peligrosos
Metales pesados
Glicoles

- Lodos provenientes de la limpieza de trampas de separación de aceites

Características físico-químicas

Estos lodos contienen residuos aceitosos, los cuales están constituidos por hidrocarburo, productos químicos formados cuando el aceite es expuesto a altas temperaturas y presión dentro del motor y metales de partes del motor

y pequeñas cantidades de gasolinas y anticongelante, estos lodos continúan teniendo las propiedades tóxicas de los aceites usados.

Características CRETIB

Te

Componentes peligrosos

Destilados de petróleo

Solventes parafínicos derivados

Aceite residual hidrogenado

Metales pesados

Restos de aditivos: fenoles, compuestos de cinc, cloro y fósforo

5.5.4 DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

Construcción

Las aguas residuales serán las generadas por los trabajadores involucrados en la construcción de las obras por el uso de sanitarios portátiles; el volumen de generación será aproximadamente de 4 litros/trabajador/día.

Operación

Las aguas pluviales se infiltrarán al subsuelo en el terreno natural, las restantes escurrirán por la superficie de la estación y obras de hidráulicas, para seguir su curso de acuerdo a la pendiente natural de la zona.

El sistema de drenaje de la Estación de Servicio tendrá tres redes separadas: la de drenaje de las aguas residuales provenientes de los sanitarios públicos y del personal, la de las aguas pluviales y las del lavado de patios y área de despacho, mismas que pueden contener residuos de combustibles.

6 DESCRIPCION AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En este apartado se describen y analizan en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del proyecto. Para lo cual, en primer término, se delimito el área de estudio del proyecto, tomando como referencia diferentes criterios, principalmente aspectos bióticos y abióticos que caracterizan la región. Posteriormente se presenta la caracterización ambiental.

Página | 88

6.1 Delimitación del área de estudio

La descripción del Sistema Ambiental, el cual corresponde a un conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto, y donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, **su límite de distribución terminará hasta donde los componentes ambientales son influenciados por su desarrollo (Zona de Influencia).**

La delimitación debe tomar en cuenta:

1. Los principales componentes (bióticos: flora, fauna/abióticos: aire, agua, suelo) y/o instrumentos de planeación existentes; para el presenta caso el sistema ambiental se ha delimitado al espacio de la unidad de gestión ambiental (UGA) que ha establecido el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Uruapan sobre la UGA 143 la cual lo remite a lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Uruapan, debido a que las interacciones de los factores ambientales con las actividades del proyecto; generará impactos dentro de esa UGA y más precisamente hacia el SA, delimitado; mientras que en lo socioeconómico se incluye una derrama económica , creación de infraestructura de distribución de combustible de uso extendido y la generación de empleos a nivel regional y municipal; de tal manera que se realiza la caracterización en un área de influencia en un radio de 500 m ya que se comparte condiciones abióticas en el mismo, mientras que la influencia o interacciones sociales son a nivel municipal e incluso localidades del municipio colindantes.

2. El tipo de naturaleza de los impactos que se generan en el sistema ambiental y que podrán presentarse por las actividades de operación.

En la modalidad particular, la evaluación ambiental de los impactos ambientales que se desarrollan en el SA y la forma como el proyecto puede generar efectos significativos sobre el ambiente o los recursos naturales, es uno de los contenidos fundamentales del estudio que se integre a la MIA.

Página | 89

De conformidad con la definición del Sistema Ambiental, existen dos subsistemas, uno de ellos es el territorio donde interactúan las actividades con los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos y se manifiestan los impactos ambientales, el cual puede quedar definido como sistema ambiental directo (SAD); el otro subsistema será el sistema ambiental (SA), donde incidirán efectos ambientales y socioeconómicos de las actividades de operación; sea por que puedan presentarse interacciones ambientales (actividades de la estación sobre los factores del ambiente), en este caso la influencia de las actividades sobrepasan este SA, ya que el combustible se distribuye en todo el Estado, pero solo por ofrecimiento del servicio de abasto del combustible y porque los empleados o servicios de insumos que demanda esas actividades son abastecidos de esta zona de influencia.

De tal manera que el sistema ambiental evidentemente será una sección de una unidad de gestión ambiental, cuando existe un ordenamiento de usos de suelo donde se incluye la superficie de las actividades del proyecto motivo de la MIA, para el presente caso, el sistema ambiental se ubica al sureste de la ciudad de Uruapan, el cual en su mayoría es un sistema urbanizado y que cuenta con zonas habitacionales y de servicios, así mismo se incluye la caracterización ambiental para el SA y la zona de influencia (escenario ambiental), abarcando un radio de 500 m en dirección de los cuatro vientos, y de manera particular, hacia el interior del predio del proyecto; cabe puntualizar que las condiciones ambientales relativas al suelo, clima, geología, topografía, hidrología y fauna son comunes dentro del escenario ambiental.

Así el objetivo de delimitar el SA, consiste en manifestar de manera objetiva el escenario ambiental actual dentro de ese territorio, así como en conocer el grado de desarrollo en la zona particular del proyecto, los recursos disponibles, la infraestructura, medios de transporte, etc.

En caso de existir algún aspecto relevante en la zona de estudio, donde se identifiquen condiciones de fragilidad o afectación de los componentes naturales que mantienen las condiciones actuales, se propondrían de manera inmediata, las acciones tendientes a prevenir, mitigar situaciones de riesgo que pudieran redundar en afectación sinérgica al ambiente particular.

El polígono del proyecto se encuentra de la zona sureste de la ciudad de Uruapan. El Sistema Ambiental (SA) se ha delimitado con base a la definición establecida en las guías de SEMARNAT, en concordancia con los propios criterios de la dependencia, que indica lo siguiente:

"...Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con lo que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental, de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento Ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos, los siguientes criterios, justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio..."

Con base en este criterio, la delimitación del Sistema Ambiental se basó en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Uruapan. El proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental con clave UGA 143, que corresponde al ámbito de aplicación del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Uruapan y que abarca en su totalidad la mancha urbana de dicha ciudad donde se localizará la estación de servicio, se considera que las condiciones de la UGA son de transformación al uso urbano donde la cubierta original fue modificada en las últimas 3 o 4 décadas aproximadamente.

Figura 6.1 Sistema Ambiental



6.2 Caracterización de la Zona de Influencia

Básicamente se delimita un sistema social-ambiental, ya que el proyecto arroja efectos socioeconómicos en el nivel municipal; y en consecuencia, los efectos integrales del sistema, incluido el factor ambiental en la zona de influencia; resultan con efectos en el mismo sentido, aun cuando se debe aclarar que los potenciales efectos negativos directos del proyecto, no alcanzan más allá de la zona de influencia y solo se puede mencionar la generación de residuos y emisiones al aire, por el manejo y disposición de los

mismos y dispersión de emisiones debido al transporte de combustibles que utiliza las vialidades del municipio para el traslado de semirremolques y tracto camión de abasto a la estación de servicio y salida de usuarios, sin que se trate de una actividad aislada.

Figura 6.2 Área del proyecto



Para delimitar la zona de influencia, se consideró el área de espacio físico donde el promovente pretende realizar las actividades, obras e instalara la infraestructura relacionada, necesaria para la construcción y operación del proyecto.

Es importante hacer hincapié que el sitio del proyecto para la estación de servicio, se ubica dentro de la mancha urbana de la Ciudad de Uruapan (al

sureste), la cual presenta las características típicas de toda zona urbanizada, así como predios agrícolas, por lo que se carece de riqueza arbórea original.

Los fenómenos de antropización por las mismas actividades y obras humanas que han logrado que la Zona de Influencia prácticamente presente características ambientales con **ALTO GRADO DE DETERIORO del ECOSISTEMA.**

Figura 6.3 Zona de Influencia



Funcionalidad del Ecosistema en la Zona de Influencia

Con base en los parámetros de integridad ecológica funcional antes mencionados y con las observaciones y datos obtenidos durante las visitas

de campo, se considera que el área del proyecto, tiene en su mayoría una integridad ecológica funcional **BAJA** debido a las modificaciones y agentes de origen antrópico preexistentes.

Es decir, las razones y análisis primario para determinar una integridad ecológica **BAJA**, es el hecho de que la zona se encuentra **ESCASA** la presencia de plantas nativas y herbívoros silvestres mediano, al verse rodeada por Predios Urbanizados y áreas agrícolas, por lo que los procesos naturales de sucesión ecológica han sido alterados drásticamente y ya no siguen su curso.

6.3 Identificación de los Atributos Ambientales

La caracterización del medio físico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionara la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones son de manera temporal. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias para ser consideradas y ejecutadas durante las diferentes etapas de construcción y operación de la estación de servicio.

Por esta razón, se presenta a continuación el marco ambiental de la zona del proyecto, lo cual permite perfilar una caracterización ambiental fina y completa.

6.3.1 Aspectos Abióticos

El termino Abiótico se refiere a lo que no forma parte o no es producto de los seres vivos, los factores abióticos aparecen por la influencia de los componentes físicos y químicos del medio; y el conjunto de ellos conforma el biotopo, que es el lugar donde se desarrollan las actividades de los seres vivos, por lo tanto, en este apartado se describen los componentes: clima, topoformas, suelo, agua y aire.

6.3.1.1 Clima

A fin de contar con una referencia se señala que, la distribución climática en Michoacán está estrechamente relacionada a tres factores geográficos que son: los contrastes altimétricos del relieve; la presencia de una serie de cadenas montañosas que se alinean paralelas a la costa y que actúan

como barrera orográfica, y su cercanía al mar, lo cual se deja sentir en forma de vientos húmedos que penetran al continente y provocan abundantes precipitaciones.

En la entidad se registra una gama de climas que incluye desde los más cálidos del país, en la región de Tepalcatepec, hasta los semifríos de las zonas altas de la Meseta Tarasca y de Mil Cumbres. Aunque se presentan climas secos, semisecos y templados relativamente húmedos, el régimen de humedad predominante es el subhúmedo con lluvias en verano y una estación invernal seca bien definida.

Página | 95

Por sus características climáticas se distinguen en el estado dos grandes áreas:

- ❖ Climas de la Sierra Madre del Sur y de la Escarpa Limítrofe del Sur (Eje Neovolcánico).
- ❖ Climas del Eje Neovolcánico (a excepción de la Escarpa Limítrofe del Sur).

Climas del Eje Neovolcánico. Al norte de las depresiones del Balsas y del Tepalcatepec se produce la transición entre los climas cálidos de la Sierra Madre del Sur y los templados semifríos de las Subprovincias de Mil Cumbres y la Meseta Tarasca del Eje Neovolcánico. En el primer caso se produce suavemente, a diferencia de la Meseta Tarasca, donde la variación del clima semiseco muy cálido de Apatzingán, al semifrío húmedo de Tancítaro, ocurre una distancia de 25 km, a través de un abrupto desnivel de aproximadamente 1,000 m.

Los climas del Eje Neovolcánico se distribuyen de norte a sur y gradúan de cálidos a fríos y nuevamente a cálidos. Se desarrollan en altitudes que van desde los 1,600 m en los bajos y zonas lacustres, hasta los 3,842 m, en la cumbre del Tancítaro. La temperatura media anual en los semicálidos –de los bajíos zamoranos- es de 21°C y en los semifríos de 9° C.

Por sus diferentes situaciones geográficas el Municipio de Uruapan, presenta tres tipos de climas: el cálido subhúmedo con lluvias en verano con una temperatura promedio de 23.4°C y una precipitación pluvial promedio

anual de 1,127.4 mm, el semicálido subhúmedo con lluvias en verano con una temperatura de 23°C y precipitación promedio anual de 1,622 mm; y el templado subhúmedo con abundantes lluvias en verano y una temperatura de 18.28 °C.

De acuerdo al mapa digital del INEGI (Figura 6.4) y considerando la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García, el sitio del proyecto y su zona de influencia pertenece clima semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal menor de 5, su fórmula climática es (A)C(m)(w). El significado de esta simbología se presenta en la siguiente tabla:

Figura 6.4 Clima del polígono del proyecto y su Zona de Influencia

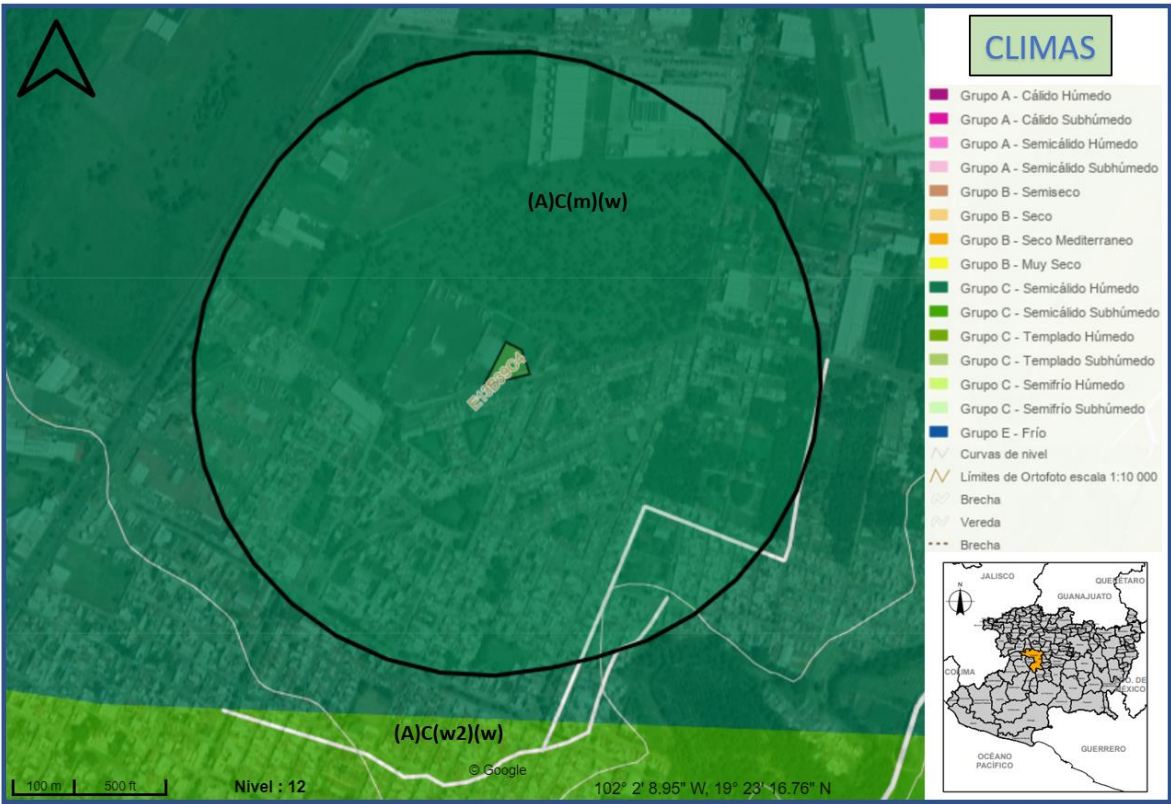


Tabla 6.1 Caracterización Climática

SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCION
C	Grupo	Climas templados

(A)C	Subgrupo	Climas semicálidos
(A)C(m)	Tipo	Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano
(A)C(m)(w)	Porcentaje de lluvia	Invernal, mayor al 5%
Fuente: INEGI, 1985, Carta Estatal de Climas.		

Para el año de 1996 en la ciudad de Uruapan, la temperatura media registrada fue de 17.5 °C. La temperatura fue de 37 °C, en los meses de mayo a noviembre. La temperatura mínima fue de -1 °C en los meses de enero y febrero. El mes más caliente en este año fue mayo con una temperatura promedio de 21.1 °C. El mes más frío fue enero con una temperatura promedio de 14.4 °C.

El municipio a lo largo de su territorio cuenta con diferentes tipos de climas, y en promedio se cuenta con una temperatura media anual de 21. 7 °C.

En cuanto a la precipitación pluvial, en el año de 1996 se tuvieron 95 días con lluvia, es decir un 26% del año. De la misma forma 85 días estuvieron nublados y de estos 76 días fueron nublados cerrados. El mes más lluvioso fue junio con una precipitación pluvial de 309 mm. Los meses más secos fueron enero y abril sin lluvia. El día que más lluvia se tuvo fue el 30 de junio con una precipitación de 66.8 mm

Tabla 6.2 Temperatura Registradas por la Estación Meteorológica de Uruapan

MES	PROMEDIO MENSUAL
ENERO	16.2
FEBRERO	17.0
MARZO	18.8
ABRIL	20.5
MAYO	21.4
JUNIO	20.9
JULIO	20.0
AGOSTO	19.9
SEPTIEMBRE	19.5
OCTUBRE	19.1
NOVIEMBRE	17.7
DICIEMBRE	16.4
PROMEDIO ANUAL	19.0
AÑOS DE OBSERVACIÓN	36
Fuente: García, Enriqueta, 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen	

La precipitación promedio anual es en el municipio de Uruapan es de 1,457 mm. La Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Colima E13-3, Escala 1:250,000 reporta para la zona del proyecto una isoyeta media anual de 1,500 mm.

Tabla 6.3 Precipitación registrada por la Estación Meteorológica de Uruapan

MES	PROMEDIO MENSUAL mm
ENERO	14.4
FEBRERO	11.7
MARZO	4.8
ABRIL	8.1
MAYO	43.8
JUNIO	279.5
JULIO	337.8
AGOSTO	325.1
SEPTIEMBRE	374.7
OCTUBRE	167.6
NOVIEMBRE	40.2
DICIEMBRE	23.8
PROMEDIO ANUAL	1,630.6
AÑOS DE OBSERVACIÓN	37
Fuente: García, Enriqueta, 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen	

En cuanto a intemperismos severos, el Plan de Desarrollo del Municipio señala que se dieron 86 días con heladas y dos con niebla, los principales intemperismos extremos que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV.2.4 Fenómenos Climatológicos Severos en la zona de estudio

Concepto	Datos Reportados
Temperatura media anual	18 a 20° C
Precipitación media anual	1,500 mm
Frecuencia de granizadas	0 a 2 días anuales
Frecuencia de heladas	0 a 5 días anuales
Fuente: INEGI. Carta Estatal Fenómenos Climatológicos. Síntesis Geográfica del Estado de Michoacán.	

Vientos dominantes

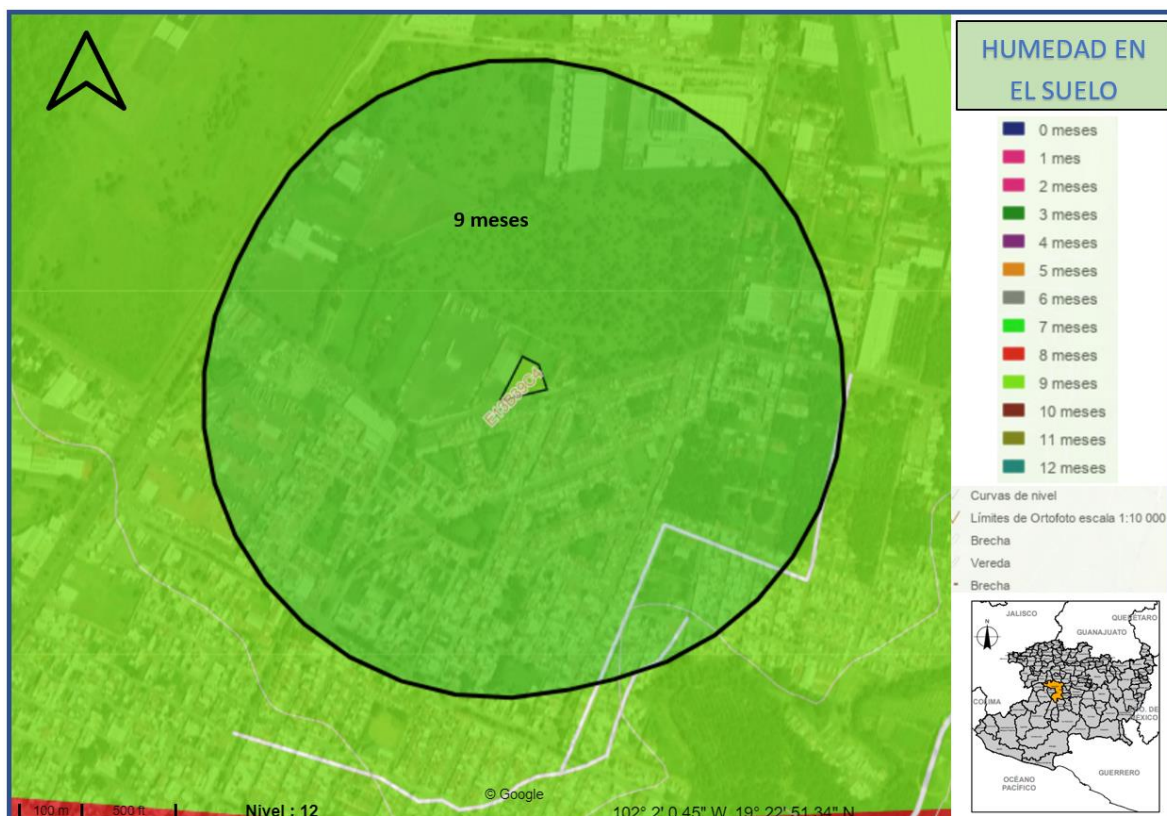
De acuerdo con la situación geográfica, a Michoacán le corresponden los vientos alisios del Hemisferio Noreste, pero, debido a irregularidades locales y a los sistemas monzónicos que penetran en verano, para la mayoría de las estaciones, sin ser la excepción el sitio del proyecto, los vientos dominantes son ya sea del sur, sureste o suroeste. Pocas estaciones reportan los vientos, y en la literatura se encuentran algunas inconsistencias, por lo que no es posible mostrar los vientos dominantes.

Conforme al Atlas Geográfico del Estado de Michoacán la dirección del viento que se reporta para el Municipio de Uruapan es del sur con una intensidad máxima de 1 (débil, 2-15 km/hr).

Humedad en el suelo

Fenómeno que se presenta en un periodo determinado de tiempo, cuando la precipitación supera la evapotranspiración, ocasionado que el agua que se infiltra humedezca la porción superficial del suelo. En el sitio del proyecto y su zona de influencia, el suelo permanece húmedo 9 meses al año (Fig. 6.5).

Figura 6.5 Humedad del suelo en el polígono del proyecto y su Zona de Influencia



Calidad del aire

Respecto a la calidad del aire, no se cuenta con registros que cubran la zona del proyecto propiamente dicho. Se tienen importantes resultados de monitoreos atmosféricos de la zona urbana de Uruapan, que se exponen a continuación como punto de análisis de la dinámica vehicular que presenta la ciudad, como resultado de la existencia de un parque automotor interno, así como del flujo vehicular que entra y sale del casco urbano.

Página | 100

Según, el último monitoreo realizado por la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Michoacán, en el año 2004, tomando dos puntos de la ciudad, se registraron los siguientes resultados para material particulado como gases.

El análisis de las Partículas Suspendidas Totales (PST) y Partículas Menores a 10 micras (PM-10) estas promediaron una concentración de 0.103921 mg/l y 0.0248767 mg/l respectivamente, ambas por debajo de los límites permitidos. Los valores se transformaron a escala logarítmica para su representación. Las concentraciones promedio de los gases NO₂, Ozono (O₃) y So₂, se encuentra por debajo de los límites.

Esquema 6.1 Estaciones y Gráficos de PST, NO_x y Ozono, para Uruapan (SUMA, 2004).

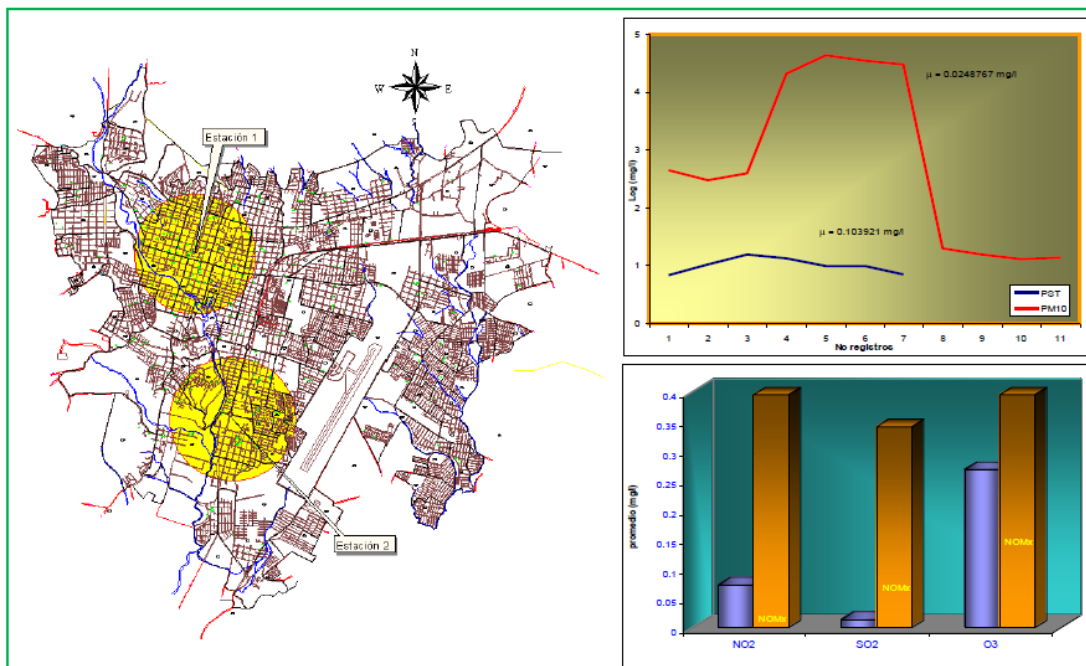


Tabla 6.5 Parámetros de Calidad del Aire en Uruapan

CONTAMINANTE	MÍNIMO	PROMEDIO	SEGUNDO MÁXIMO	MÁXIMO
<OZONO (O3) (Norma: 0.395 mg/m3) b/>	0	0,55	0,5	0,7
<BIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2) (Norma: 0.395 mg/m3) b/>	0	0,63	0,6	0,8
<BIÓXIDO DE AZUFRE (SO2) (Norma: 0.341 mg/m3) b/>	0,08	0,82	0,8	1
<MONÓXIDO DE CARBONO (CO) (Norma: 11 PPM) a/>				
<PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST) (Norma: 260 mg/m3) b/>	0	0,1	0,5	0,5
<PARTÍCULAS FRACCIÓN RESPIRABLE (PM10) (Norma: 150 mg/m3) b/>	0,003	0,024	0,02	0,05
a/ PPM: Partes por millón. b/ mg/m3: Microgramos por metro cúbico. <Llamada opcional>				
Fuente: SUMA, 2004.				

Para el año 2009, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, presento resultados en el Primer Foro de Consulta del Programa de Verificación Vehicular que hizo la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), reportando que la ciudad de Uruapan presenta importantes índices de contaminación del aire con emisiones del 85% de bióxido de carbono que dañan la salud de la población.

Dicho estudio también afirmo que las camionetas pick-up, son las unidades que más emisiones de bióxido de carbono originan en la atmosfera con el 64% del total, seguido por taxis y camiones pesados. De igual manera, se manifestó acerca de la generación de contaminantes por parte de fuentes fijas, en donde Uruapan posee 172, lo que representa el 22.93% del total existente.

6.3.1.2 Fisiografía, Geología y Geomorfología

La República Mexicana ha sido dividida en 15 diferentes provincias fisiográficas, de las cuales el estado de Michoacán se encuentra en las inmediaciones del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur.

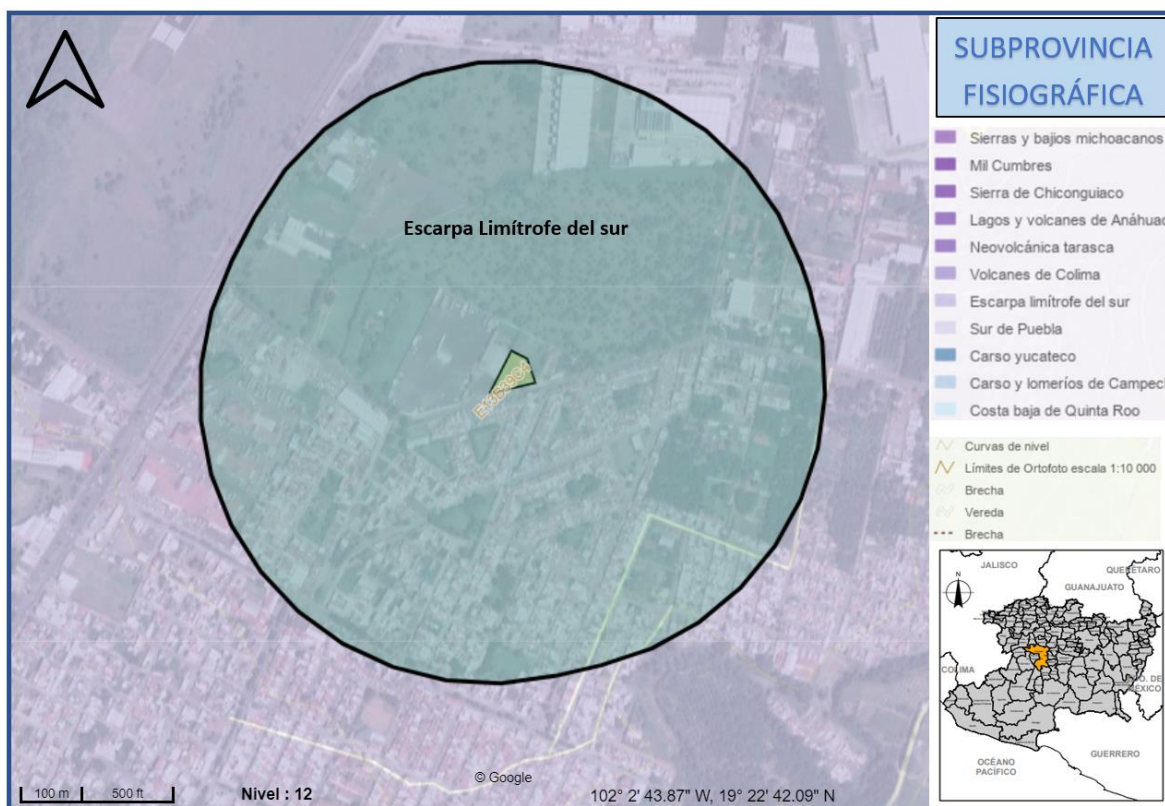
El sitio del proyecto y su zona de influencia se ubican en la Provincia del Sistema Volcánico Transversal o Eje Neovolcánico, es una gran franja

volcánica del Cenozoico Superior, que cruza transversalmente la República Mexicana a la altura del paralelo 19. Está formada por una gran variedad de rocas volcánicas que fueron emitidas a través de un número importante de aparatos volcánicos, algunos de los cuales constituyen alturas notables como El Tancítaro. Las lavas emitidas por pequeños volcanes contienen gran cantidad de olivino como mineral característico. La composición química de estos varía desde basalto hasta andesitas y dacitas.

Página | 102

La composición petrográfica de las rocas que conforman la Provincia del Sistema Volcánico Transversal es variable. Son abundantes los derrames y productos piroclásticos de composición andesítica, aunque existen numerosas unidades dacíticas y aún riodacíticas. Algunas unidades conocidas tradicionalmente como basálticas han sido reclasificadas como andesitas haciendo uso del análisis químico de muestras de roca. Están además manifestaciones aisladas de vulcanismo riolítico reciente.

Figura 6.6 Subprovincia Fisiográfica del sitio del proyecto y su Zona de Influencia



Desde el punto de vista químico, El Eje Neovolcánico puede considerarse como una Provincia calco – alcalina, caracterizada por la abundancia de andesitas y dacitas y por la relación que guardan sus contenidos de óxido de silicio (SiO_2) y de óxido de sodio de potasio ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$). Según las investigaciones realizadas por geólogos de varias instituciones, se considera que la provincia se inició en el Oligoceno y ha continuado hasta el Reciente. En esta actividad se han conocido tres ciclos principales. Una fase metamorfizada del Cretácico, una fase Oligoceno – Mioceno y otra fase del Plioceno – Cuaternario. Estas forman parte de un complejo volcánico que descansa discordantemente sobre las rocas del Terciario Inferior y Cretácico. Sin embargo, también existe la idea de que el vulcanismo de esta Provincia es solo aquel que corresponde al Plio – Cuaternario, y que el originado durante el Oligoceno – Mioceno constituye una prolongación meridional del sistema de la Sierra Madre Occidental, ya que las rocas andesíticas del Oligoceno se encuentran afectadas por plegamientos. El origen del Eje Neovolcánico ha sido relacionado principalmente con la subducción de la Placa de Cocos debajo de la Corteza de México, que a nivel de estenósfera sufre fusión parcial y origina los magmas.

El carácter calco alcalino de esta provincia, apoya dicha hipótesis, pues los magmas de esta naturaleza provienen de cámaras magmáticas profundas.

La zona de estudio se ubica en la Subprovincia Escarpa Limítrofe del Sur, es la más sureña del Eje Neovolcánico, sirve del límite a la Provincia Sierra Madre del Sur y se localiza a la mitad del estado. Está constituida en su mayor parte por mesetas lávicas asociadas a lomeríos y sierras, así como por una gran heterogeneidad en los suelos, por ser una zona de transición de climas, la variada litología que ahí se encuentra, como basaltos, brechas y tobas volcánicas del Cuaternario y andesitas y dacitas del Terciario Superior.

De acuerdo con la cartografía del INEGI, el sitio del proyecto y su zona de influencia (Figura IV.2.4) crono estratigráficamente corresponde al cuaternario (Q). Litológicamente está formada por rocas sedimentarias y volcanosedimentarias, que se identifican como aluvión (al), es decir un suelo con formación aluvial. Toda la superficie del terreno puede geológicamente caracterizarse de esta manera.

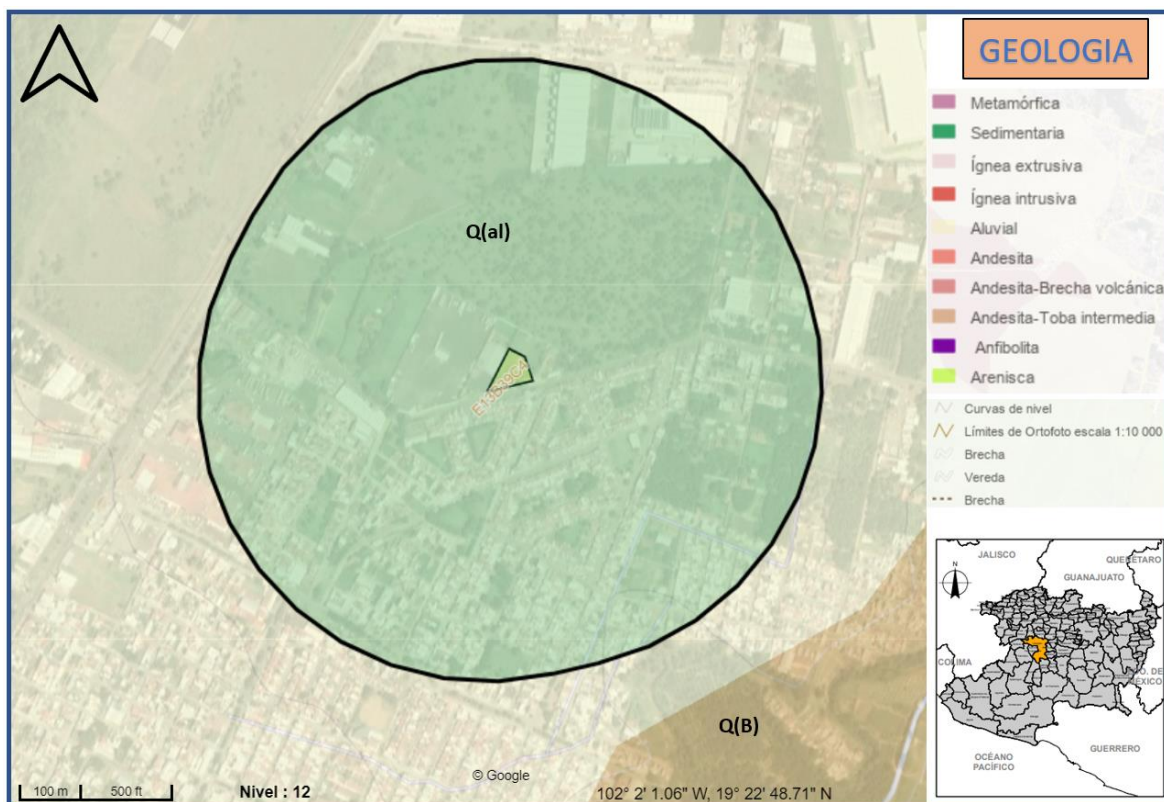
La unidad Q(al), es una determinación que incluye a todos los depósitos recientes de origen aluvial, que, en el caso particular de esta área, se

derivan totalmente de la denudación, intemperismo y erosión de rocas volcánicas. La granulometría de estos depósitos es ampliamente variable y depende de la distribución de los depósitos con respecto a los elementos orográficos.

Página | 104

Estos aluviones se encuentran formando pequeñas y grandes planicies en medio de cuencas endorreicas formadas por vulcanismo propio de la zona., cual está integrada por materiales aluviales del Cuaternario la cual es una pequeña mancha rodeada por una amplia zona ocupada por materiales volcánicos tipo basalto y brecha volcánica. Como es de esperar, en las zonas aluviales, como la del sitio del proyecto, es poco probable la presencia de afloramientos rocosos.

Figura 6.7 Geología del sitio del proyecto y su Zona de Influencia



Características geomorfológicas

La geomorfología del municipio de Uruapan es resultado de la actividad volcánica del Plioceno al Holoceno, siendo la actividad del Parícutín la más

joven con apenas 76 años, cuya erupción del tipo estromboliana formo un cono cinerítico, coladas y mantos de lava, que son rasgos volcánicos que caracterizan esta región. La elevación más importante es el Tancítaro, que si bien su cima no está dentro de los límites del municipio una parte si lo está y es importante indicarlo, al ser esta la mayor elevación topográfica en el Estado de Michoacán con 3,840 msnm. El norte del municipio se caracteriza por la presencia de volcanes de composición básica de tipo semiescudo con elevaciones promedio de 3,200 msnm como el cerro El Santísimo y la Cruz. Se contabilizo 75 conos cineríticos dentro del municipio algunos con flujos de lavas asociados y una alineación aparente entre los conos NW-SE.

Página | 105

Estos volcanes y conos cineríticos forman parte del límite sur del llamado campo volcánico Michoacán Guanajuato. El cerro El Metate es un volcán formado por la sobreposición de flujos de lava bien marcados que le dan su morfología peculiar en comparación de los otros edificios volcánicos presentes en el municipio. Al ser el paisaje morfológico cambia con la presencia de barrancos y sistemas de barrancas, en algunas partes con profundidad de 500 m. Las barrancas son el resultado de la erosión hídrica sobre brechas volcánicas de composición básica e intermedia y depósitos de avalanchas y lahares. Este cambio de paisaje corresponde a la transición entre la Meseta Purépecha a la Tierra Caliente de Michoacán, allí se encuentran las altitudes más bajas del municipio con 611 msnm. Por lo que el gradiente altitudinal de Uruapan es aproximadamente de 2,600 m.

Al norte del predominio existen conos volcánicos de diferentes dimensiones, al centro de la planicie ondulada donde se asienta la ciudad de Uruapan y hacia el sur una topografía irregular de laderas abruptas con un marcado descenso en su altitud que corresponde a barrancas entre ellas las del río Cupatitzio.

La geomorfología del municipio de Uruapan se representa en las siguientes unidades: Conos de lava, flujos de lava, conos cineríticos, domo, anillos piroclásticos, derrames de lava, derrames de lava cubiertos, estos como resultado de procesos volcánicos extrusivos. Las laderas modeladas con disección fluvial, barrancos y sistemas de barrancos como resultado del predominio actual de procesos endógenos donde la erosión fluvial representa un papel principal. Y finalmente las unidades de llanura aluvial

que son resultado del depósito tanto de productos transportados por la erosión, como de material volcánico de caída.

Tanto los conos volcánicos como las laderas se dividen en alta, media o baja disección fluvial, que se refleja sobre sus laderas y que puede ser el resultado del tiempo, su inclinación y/o material de las que están compuestas. Otra de las características es que se tratan de elementos topográficos positivos del relieve. Para el caso de los conos volcánicos el patrón de drenaje se caracteriza por ser radial y en la unidad de laderas modeladas el patrón es detrítico.

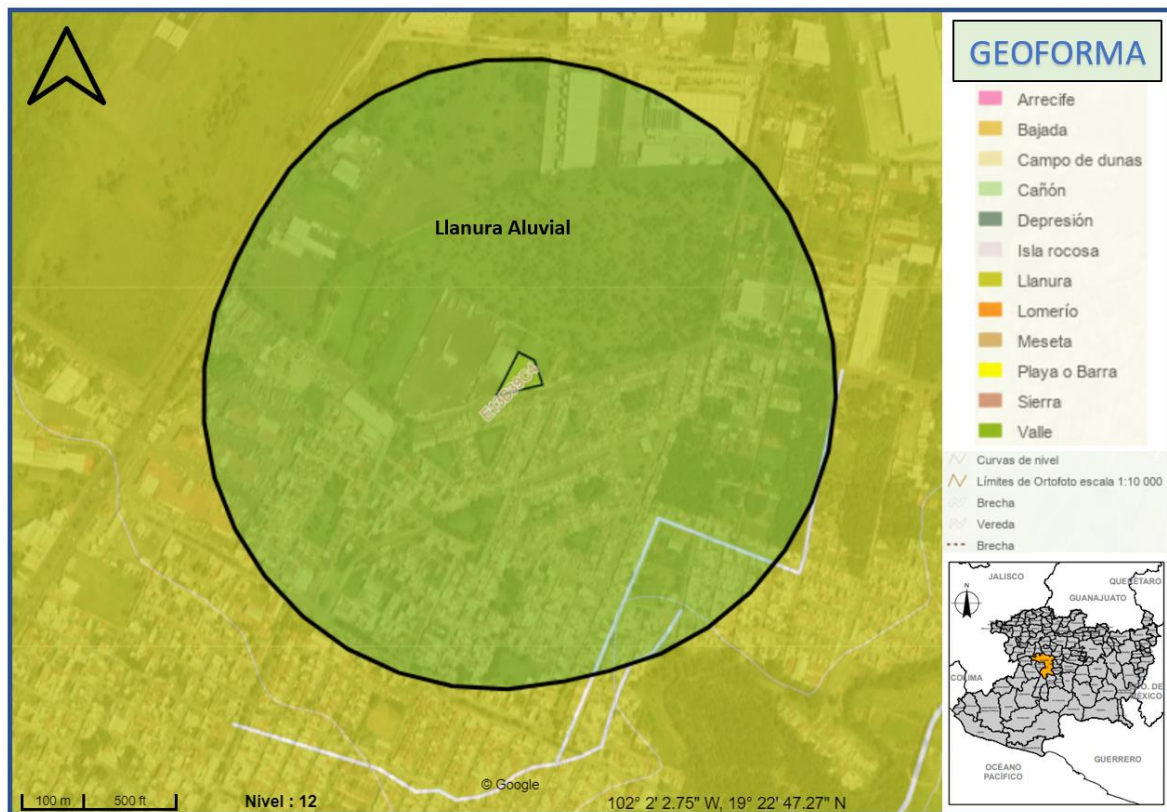
La unidad más común, pero que no representa una geoforma clara son los llamados derrames de lava, se trata de planicies onduladas y acolinadas, resultado de diferentes derrames y coladas de lava de composición básica, que no tiene un punto de origen claro y que están cubierta por depósitos de material piroclástico y aluvial. La unidad más compleja es la llamada sistema de barrancas, esto por sus formas irregulares y la rugosidad en su superficie, que contrasta con las formas cónicas y los claros alineamientos de los distintos edificios volcánicos.

Foto 6.1 Topografía del predio del proyecto



En particular el sitio del proyecto y su zona de influencia presentan la geoforma correspondiente a Llanura Aluvial (Figura 6.8), con una altura promedio de 1598 msnm, presentando una topografía apta para el desarrollo pretendido, por lo que el proyecto no ocasionará ninguna afectación al relieve general de la zona.

Figura 6.8 Geoforma del polígono del proyecto y su zona de influencia



Susceptibilidad de la zona a Sismicidad

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

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Página | 108

Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El sitio del proyecto y su zona de influencia, se localizan en la zona C. Es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo, se señala con el círculo el sitio del proyecto en la figura 6.9.

Figura 6.9 Regionalización Sísmica donde se ubica el proyecto y su zona de influencia



Posible Actividad Volcánica

Como ya se mencionó, la Provincia Eje Neovolcánico es una gran franja volcánica del Cenozoico superior, donde se presenta un número importante de aparatos volcánicos. Los principales aparatos volcánicos que se localizan en Michoacán son estrato volcanes de dimensiones variables. Fueron edificados por emisiones alternantes de productos piroclásticos y derrames lávicos, que según las investigaciones de vulcanólogos muestran, desde el punto de vista petrográfico, diferenciación magmática, de lo que se infiere la alimentación desde una cámara magmática profunda. Estos volcanes producen frecuentes emisiones pumicíticas y evolucionan hasta un final de tipo "pliniano".

Página | 109

Existen también aparatos del tipo de conos cineríticos que son generalmente pequeños, como el Parícutín, aparatos dómicos riolíticos y mesetas ignimbríticas y depósitos de riolita fluida con fases de obsidiana.

Además de estos tipos de emisiones centrales, hay evidencias de numerosas emisiones fisurales y de conos adventicios desarrollados en las laderas de grandes estratovolcanes, así como algunas calderas.

Fallas y/o Fracturas Geológicas

Las fallas o fracturas geológicas, presentan riesgos en los asentamientos humanos, por tanto, es necesario considerar la existencia. Las posibilidades de uso urbano y riesgos sísmicos, tienen tres diferentes niveles, tomados con base en las características de la conformación de las rocas.

El sitio del proyecto y su zona de influencia, no presentan fallas o fracturas geológicas dentro ni cercanas a estos, que sean una limitante para el desarrollo de la estación de servicio (Figura 6.10).

Deslizamientos y derrumbes

Por ser el área del proyecto en terreno prácticamente plano, es poco probable que se pueda presentar a este tipo de problemas, además de que no se tienen ningún antecedente en el área de este tipo de movimiento de tierra, por lo que se puede asegurar que este aspecto no significará ningún riesgo para la construcción de la estación de servicio, máxime que no colinda con ninguna elevación.

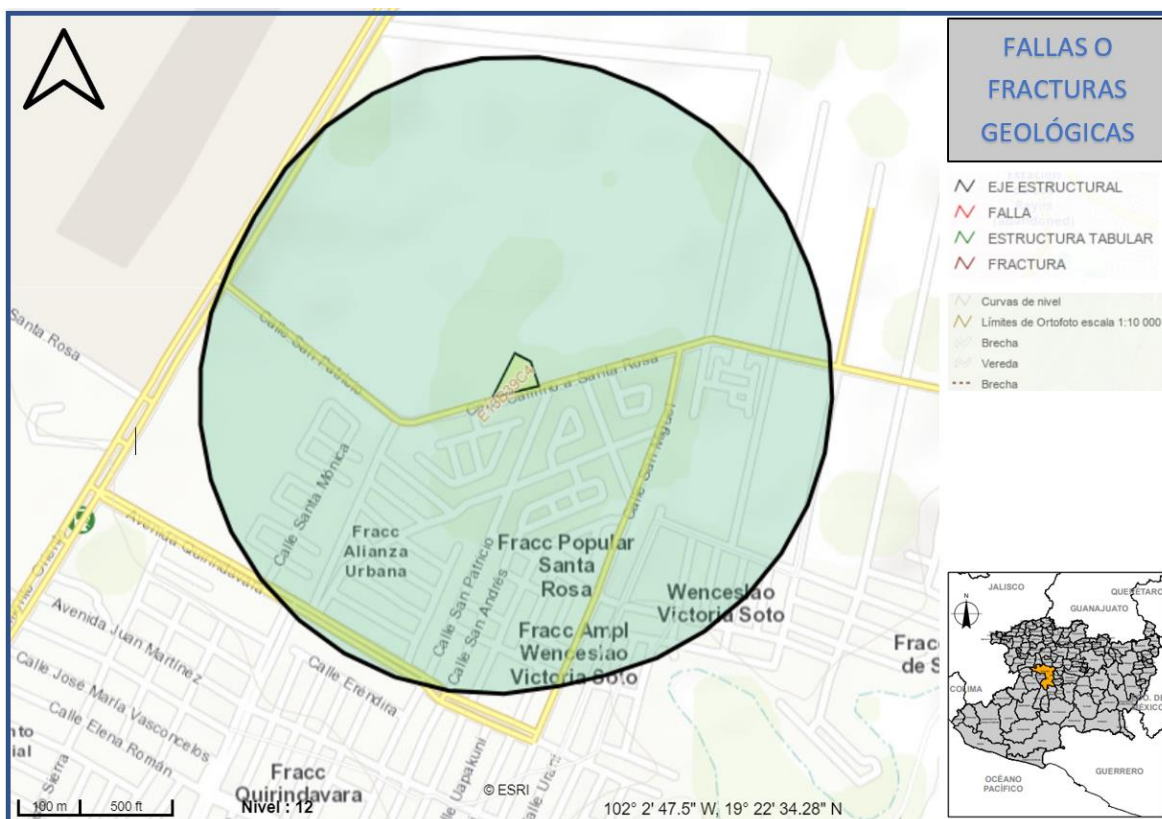
Inundaciones

El predio donde pretende construirse la estación de servicio, presenta una topografía con muy poca pendiente, sin embargo, no se tienen antecedentes de problemas de inundación en el predio, en virtud de las características de la zona donde se emplaza.

Página | 110

Esta situación solo suele suceder en algunos de los terrenos decretados como Parque Urbano Ecológico de Uruapan, localizado al norte del sitio del proyecto, y en algunas colonias ubicadas dentro de la zona oriente de Uruapan, por lo que el predio no se considera vulnerable a este tipo de riesgos.

Figura 6.10 Fallas Geológicas cercanas al sitio del proyecto y su zona de influencia



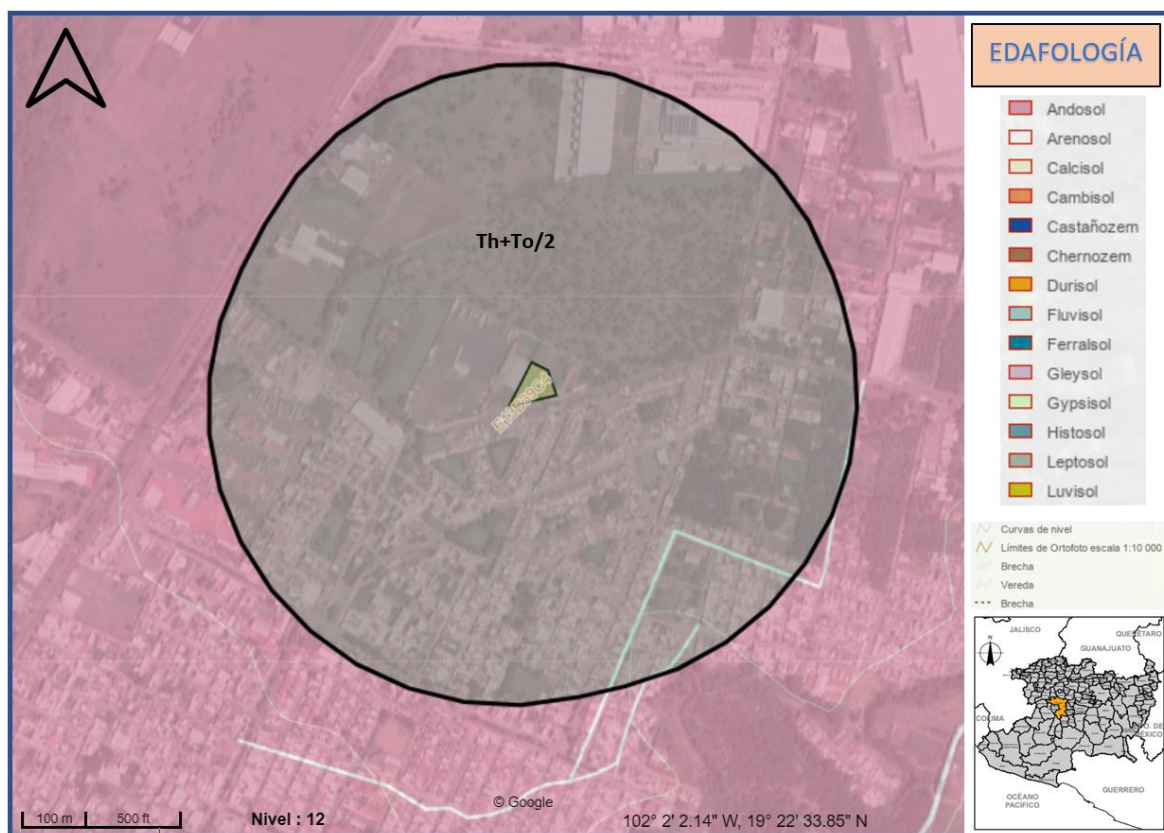
6.3.1.3 Suelos

En la Subprovincia donde se ubica el sitio de estudio, el intemperismo ejercido sobre los Basaltos Cuaternarios condiciona la formación de suelos

del tipo de los Vertisoles, que se encuentran en codominancia con Andosoles derivados de cenizas y brechas volcánicas.

Los Vertisoles se distribuyen en 859 km² de superficie, que corresponden a 21,865 del total de la Subprovincia. Tienen una profundidad media, son de color negro muy arcillosos, con permeabilidad baja y mal drenaje, pero muy fértiles. Existen dos tipos de Vertisoles, los pélicos que dominan y los crómicos están asociados a Litosol, Feozem y Chernozem. En ellos se desarrollan vegetación natural de selva baja caducifolia y bosque de encino y se practica agricultura de temporal y de riego.

Figura 6.11 Edafología del sitio del proyecto y su Zona de Influencia



En segundo lugar, de dominancia están los Andosoles, que ocupan 745 km², esto es 18.97% del total de la Subprovincia. Derivados de cenizas y brechas volcánicas que son suelos muy ligeros y esponjosos con una densidad de masa menor de 0.85. Tienen acidez moderada y son ricos en materia orgánica, sobre todo los Andosoles húmicos, tienen alta capacidad de

intercambio catiónico y moderada situación de bases, retienen el fosforo que es asimilable por las plantas. La textura de migajón arenoso y arenosa media propicia una permeabilidad media y alta y un drenaje moderado y rápido. Se representan Andosoles ócricos, húmicos y mólicos, asociados entre sí y con Regosoles, Cambisoles, Acrisoles y Litosoles. Sustentan vegetación natural de bosque de pino, que es muy abundante y algunos bosques de encino, así como asociaciones de pino-encino.

Página | 112

Como el 40% de la Subprovincia está compartida por Vertisoles y Andosoles, el 60% restante está constituido en orden de importancia por Luvisoles, Litosoles y Acrisoles.

En particular el sitio del proyecto y su zona de influencia (Figura 6.11) presenta una asociación de Andosol húmico como suelo primario, Andosol ócrico como secundario de clase textual media ($Th+To/2$), el cual se describe a continuación:

Andosol. – Estos suelos se presentan en sierras, mesetas y lomeríos, en general son suelos profundos, negros y pardos rojizos, son muy ligeros, pues su espacio poroso es muy abundante y presentan una densidad de masa menor a 0.85, caracterizados en su fracción mineral por la presencia de halófanos, que son materiales amorfos de alta capacidad de intercambio catiónico y alta retención de fósforo. La saturación de bases es moderada, los contenidos de calcio, sodio y magnesio son moderados y los de potasio son bajos. La textura dominante de estos suelos es de migajón arcilloso, por lo que tienen permeabilidad media y drenaje moderado.

Húmico. – Del latín *humus*: tierra. Suelos con una capa superficial oscura y rica en materia orgánica, pero ácida y pobre en algunos nutrientes importantes para las plantas.

Este tipo de suelos ocupan una gran parte de la superficie de la Subprovincia Escarpa Limítrofe del Sur, los cuales en forma natural sustentan bosques de pino y actualmente son utilizados principalmente para el cultivo de aguacate. La desventaja de estos suelos es que son sumamente susceptibles a la erosión cuando se desprotegen de la cubierta vegetal nativa.

En relación con este factor del medio, se puede señalar que el tipo de suelo presente no significa una limitante para la ejecución del proyecto,

únicamente se deberán de tomar las medidas pertinentes a fin de evitar la erosión del suelo, en virtud de que se trata de suelo con muy alta susceptibilidad a los procesos erosivos.

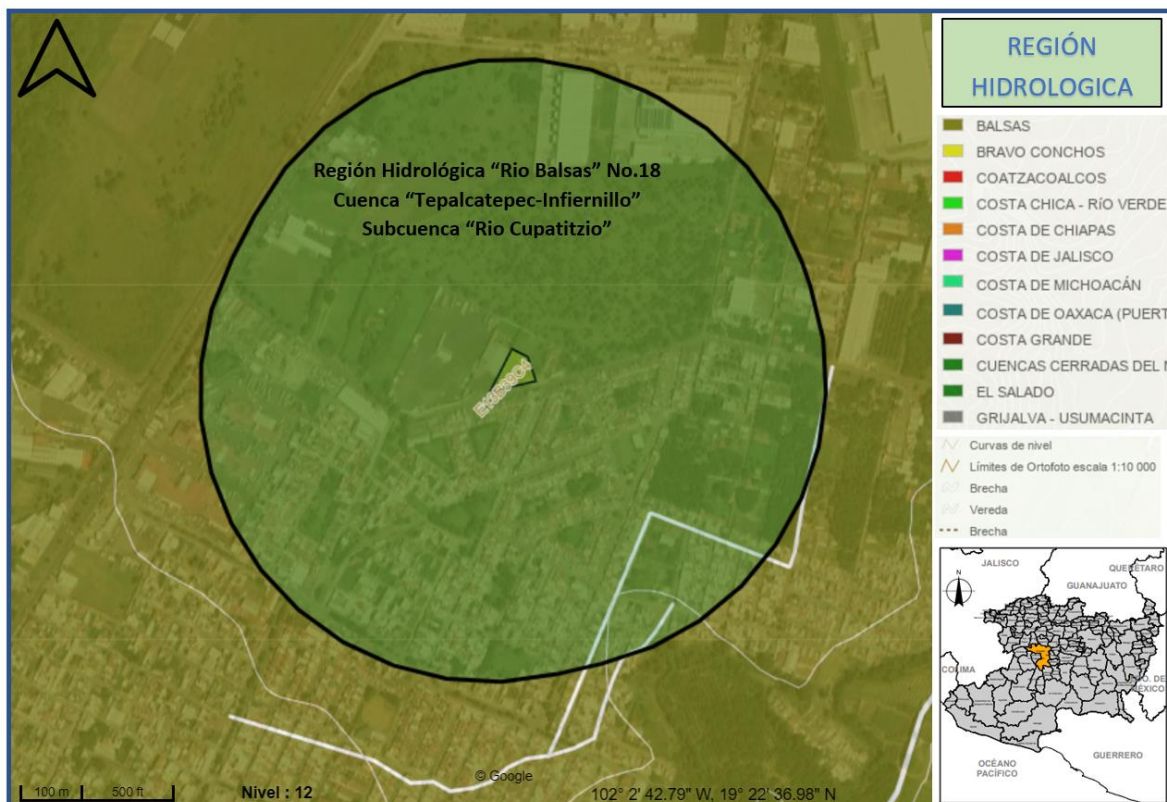
6.3.1.4 Hidrología

Página | 113

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en el Estado se ubican 4 Regiones Hidrológicas: Región Hidrológica RH-12 Lerma Santiago, Región Hidrológica RH-16 Armería-Coahuayana, Región Hidrológica RH-17 Costa de Michoacán, y Región Hidrológica RH-18 Balsas.

El sitio del proyecto y su zona de influencia se localizan dentro de la Región Hidrológica No. 18 identificada como Balsas, y pertenece a la cuenca "Tepalcatepec-Infiernillo" y para efectos de este estudio, está conformado por la subcuenca R. Cupatitzio (Figura 6.12).

Figura 6.12 Región Hidrológica del sitio del proyecto y su Zona de Influencia



Región Hidrológica "Rio Balsas" No. 18

El Balsas, es una de las corrientes más importantes del país, es conocido también como Atoyac, Grande o Mezcala. Nace en la confluencia de los ríos Atoyac y Mixteco, donde es conocido como río Poblano. Después de que confluye con el río Amuco, recibe por la margen derecha los aportes del Cutzamala, aproximadamente 4 km al noroeste de Ciudad Altamirano y a una altitud de 249 m. A partir de este punto sirve de límite entre los estados de Michoacán y Guerrero, función que desempeña con el nombre de río Balsas hasta su desembocadura.

La cuenca del Río Balsas es conocida también como "Depresión del Balsas"; en ella hay altitudes que no sobrepasan los 600 m y llega a tener en su parte occidental altitudes del orden de los 200 m. Su litología y estructura es muy variada y compleja. Esta región hidrológica en territorio michoacano comprende dos cuencas íntegramente, y parciales otras cuatro.

Cuenca del "Río Tepalcatepec-Infiernillo" (18I)

La cuenca del Río Tepalcatepec-Infiernillo (18I), está comprendida íntegramente en territorio michoacano. Abarca un área en la porción más baja del Bajo Balsas. En el centro-oeste de la cuenca se localiza parte del Distrito de Riego No.97, "Lázaro Cárdenas", El cálculo aproximado del gasto medio es de 7,440 m³/s, equivalente al 1.99% del total estatal.

Con respecto al patrón de drenaje, éste es propiamente dendrítico y en menor grado dendrítico subparalelo, como en las inmediaciones de la presa El Infiernillo. Dicho patrón se desarrolla sobre un conjunto variado y complejo de rocas metamórficas, así como de basaltos, andesitas, tobas básicas y brechas volcánicas.

En la porción noroccidental se localiza parte de la Meseta Tarasca, en la cual la red de drenaje es radial centrífuga por el control estructural que determinan los conos volcánicos existentes. Sus subcuencas intermedias son: "Río Tepalcatepec" (18Ia), "Río San Pedro" (18Ib), "Presa El Zapote" (18Ic), "Río La Parota" (18Id), "Lago de Zirahuén" (18Ie), "Paracho-Nahuatzen" (18If), "Río Cupatitzio" (18Ig), "Río Marqués" (18Ih) y "Arroyo Las Cruces (18Ii).

Entre los manantiales, aprovechamientos y canales más importantes están; llanos de Uruapan, Matanguaran, Santa Bárbara, Los Conejos, La Alberca,

La Cofradía, El Vainillo, El Cangrejo, El Sauce, Cario, La Loma, Tejerías, Jicalán, La Tamacua, etc.

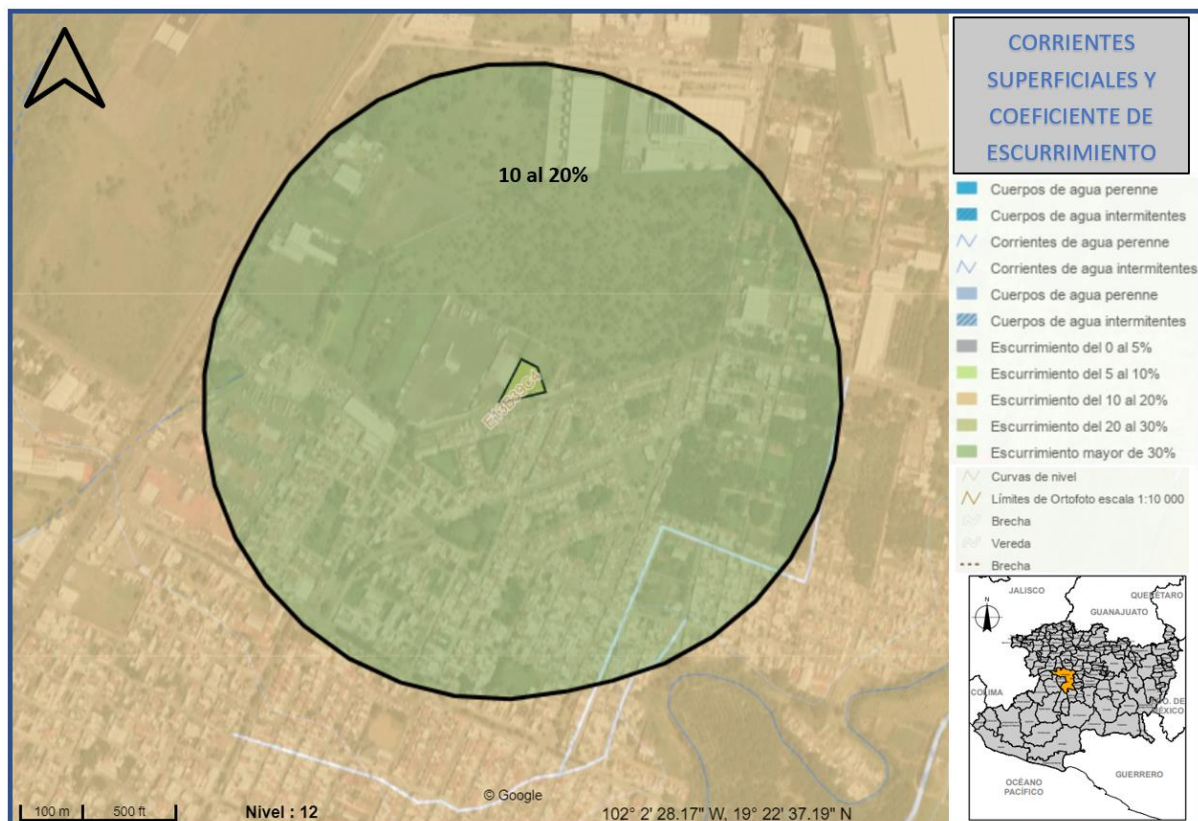
Además de los anteriores, los siguientes manantiales del Río Cupatitzio que dotan agua a la ciudad son: Reveladero I y II, El Pescadito, La Hierbabuena, Gandarillos I y II y Piedra Ancha en la zona oriente.

Página | 115

6.3.1.4.1 Hidrología Superficial

El Río Cupatitzio presenta su nacimiento en el manantial conocido como "Rodilla del Diablo" situado al noroeste de la mancha urbana de la Ciudad de Uruapan. De aquí continúa con dirección sur hasta su confluencia con el Río La Parota o Cajones, cerca de la población de Nueva Italia de Ruiz. En su recorrido de más de 50 km, recibe el aporte de diferentes arroyos permanente tanto por la margen derecha como por la margen izquierda, entre los que se encuentran: San Antonio, Platanillo, Mata de Plátano, Chumbisto, Jicalán Viejo y Cóbano.

Figura 6.13 Cuerpos de agua superficiales y coeficiente de escurrimiento en el sitio del proyecto y su Zona de Influencia.



En la subcuenca que forma este río, se localizan la Presa del Cupatitzio y la Presa de Jicalán, siendo importantes los manantiales ubicados dentro del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio y el manantial Santa Catarina ubicado también dentro de la mancha urbana de Uruapan y que forma la presa de Caltzontzin. La subcuenca del Cupatitzio colinda al este con la subcuenca del Río La Parota o Cajones.

Por lo que respecta al sitio del proyecto y su zona de influencia, estos no presentan ningún cuerpo de agua de acuerdo al mapa digital de INEGI (Fig. 6.13). el más cercano se ubica en dirección sureste a una distancia aproximada de 525 m en línea recta, identificado como Río Santa Rosa, presenta un coeficiente de escurrimiento del 10 al 20%.

6.3.1.4.2 Hidrología subterránea

El predio del proyecto y su zona de influencia se ubican en el acuífero Uruapan (1614), el cual está conformado por los municipios de Ario de Rosales, Charapan, Gabriel Zamora, Nahuatzen, Nuevo Parangaricutiro, Nuevo Urecho, Paracho, Salvador Escalante, Tancítaro, Taretan, Tingambato, Uruapan y Ziracuaretiro.

Las diferentes unidades geológicas que afloran, presentan características hidrogeológicas de permeabilidad, porosidad y transmisividad. Estas rocas están formadas por lavadas de composición ácida, intermedia y básica, las cuales forman un paquete de unidades hidrogeológicas denominadas acuiflujos primarios. En vista de que su origen o formación adquieren características de permeabilidad de baja a nula, sin embargo, las riolitas y andesitas, debido al tectonismo a que se ha visto sujeto, existen factores importantes para modificar sus condiciones originales, propiciándose en ellas cierto grado de permeabilidad secundaria por fracturamiento, dando origen a la formación de algunos manantiales, originados al circular el agua de precipitación pluvial sobre estas formaciones.

La descarga de estos manantiales se establece teniendo como regular el nivel de saturación en el sistema de fracturamiento de estas rocas efusivas; su descarga es regulada a su vez por la recarga que ocurren en el acuífero de medios granulares, en forma general el acuífero descarga a unidades hidrogeológicas adyacentes con niveles topográficos bastante más bajos

localizadas al sur de la zona, por sus características geohidrológicas el acuífero es considerado como libre.

Cabe hacer mención que los acumulamientos de agua que existen aquí, son de acuíferos colgados y de buena producción, debido a que toda la infiltración y escurrimiento fluye hacia las zonas más bajas, encontrándose dentro del Valle del Cupatitzio.

Página | 117

Los principales usuarios del agua subterránea en este acuífero son los productores agrícolas (aguacate), en segundo término, se encuentran los organismos operadores y comités de agua potable, el tercer lugar lo ocupa el uso industrial (embotelladoras y Papelera Uruapan) y por último el uso de servicio y otros. La zona de Uruapan está vedada por decreto, para el mejor control de las extracciones, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo.

La calidad del agua subterránea es excepcionalmente buena, cumpliendo con holgura las normas de calidad del agua potable, desde un punto de vista químico y con base en el muestreo realizado.

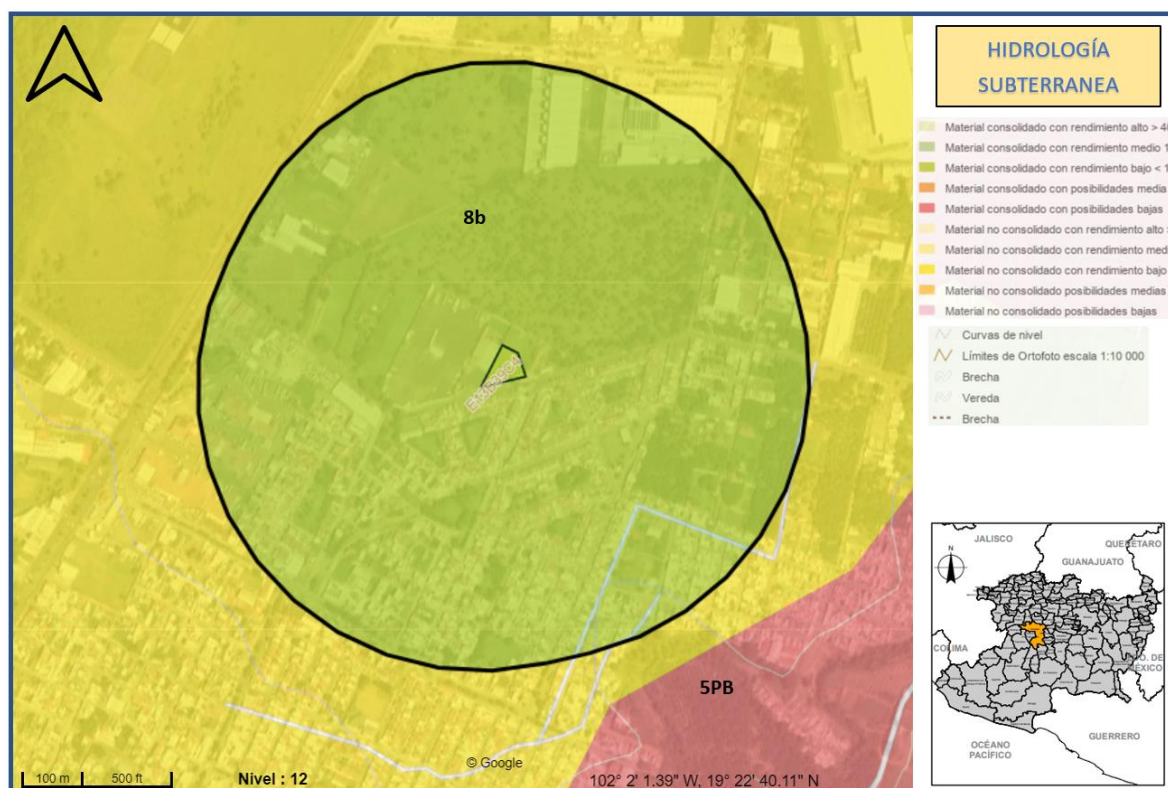
Tanto por métodos piezométricos como geoquímicos, en la porción suroriental de Uruapan, el sentido de escurrimiento del flujo subterráneo es en general de noreste a suroeste, de las estribaciones del Cerro de la Cruz, pasando por la planicie donde se localiza el aeropuerto hasta el cauce del Río Cupatitzio.

Unidades Geohidrológicas. Estas unidades han sido definidas tomando en consideración las características físicas de las rocas y materiales granulares, tales como porosidad y permeabilidad, así como el grado de cementación de los suelos y los rasgos estructurales y geomorfológicos de la región, con el fin de determinar el funcionamiento de las unidades litológicas como acuíferos, para lo cual se realizó la siguiente clasificación: Unidad de Material Consolidado y Unidad de Material no Consolidado, de permeabilidades alta, media y baja.

Conforme al mapa digital de INEGI, la zona del proyecto y su zona de influencia presentan **material no consolidado con rendimiento bajo 8b** (Figura 6.14).

Esta unidad se encuentra constituida principalmente por suelos con alto contenido de arcillas, limos, arenas, conglomerados y/o tobas arenosas sin compactar que presentan permeabilidad baja-media y moderada capacidad de almacenar agua debido a su heterogénea permeabilidad. Las obras de explotación dentro de esta unidad tienen rendimiento promedio menor a 10 litros por segundo.

Figura 6.14 Hidrología Subterránea del sitio del proyecto y su Zona de Influencia



6.3.2 Medio Biótico

6.3.2.1 IV.1.2.1 Vegetación Terrestre

La Escarpa Limítrofe del Sur donde se ubica el trazo del proyecto y su zona de influencia, presenta transiciones climáticas muy marcadas que se reflejan en la vegetación. Al sur se encuentran los climas secos donde prosperan las selvas bajas caducifolias, mismas que ocupan el 27% de la Subprovincia.

En el resto de ésta, se localizan grandes extensiones de bosque, tanto de pino como de encino, los cuales ocupan desde los climas cálidos y semicálidos hasta los secos y templados.

Los bosques de pino (*Pinus* spp) ocupan un 31% de la superficie total, se encuentran por toda la subprovincia en forma de manchones, prosperan en casi todos los climas aquí presentes con precipitaciones que van de 800 a 1,500 mm anuales y con una temperatura que varía de 18 a 26 °C.

Página | 119

Estos bosques poseen estadios de desarrollo muy diversos, así los encontramos en estado clímax, en fases perturbadas con vegetación secundaria y arbustiva, o también formando bosques mixtos con encinos. Las principales asociaciones vegetales que se pueden encontrar son el bosque de pino – encino (*Pinus oocarpa* – *Quercus* spp) y (*Pinus pseudostrobus* – *Quercus* spp), los boques de pino representados por *Pinus leiophylla* y *Pinus oocarpa*, y el bosque de encino – pino representado por *Quercus laurina* y *Pinus hartwegii*.

En el municipio de Uruapan predomina la vegetación secundaria arbórea 20.55%, seguido de vegetación secundaria arbustiva 15.61%, existen otros tipos de vegetación como secundaria arbórea de agricultura de temporal anual, secundaria arbustiva de bosque de pino-encino, entre otras, que ocupan una superficie menor sobre el territorio.

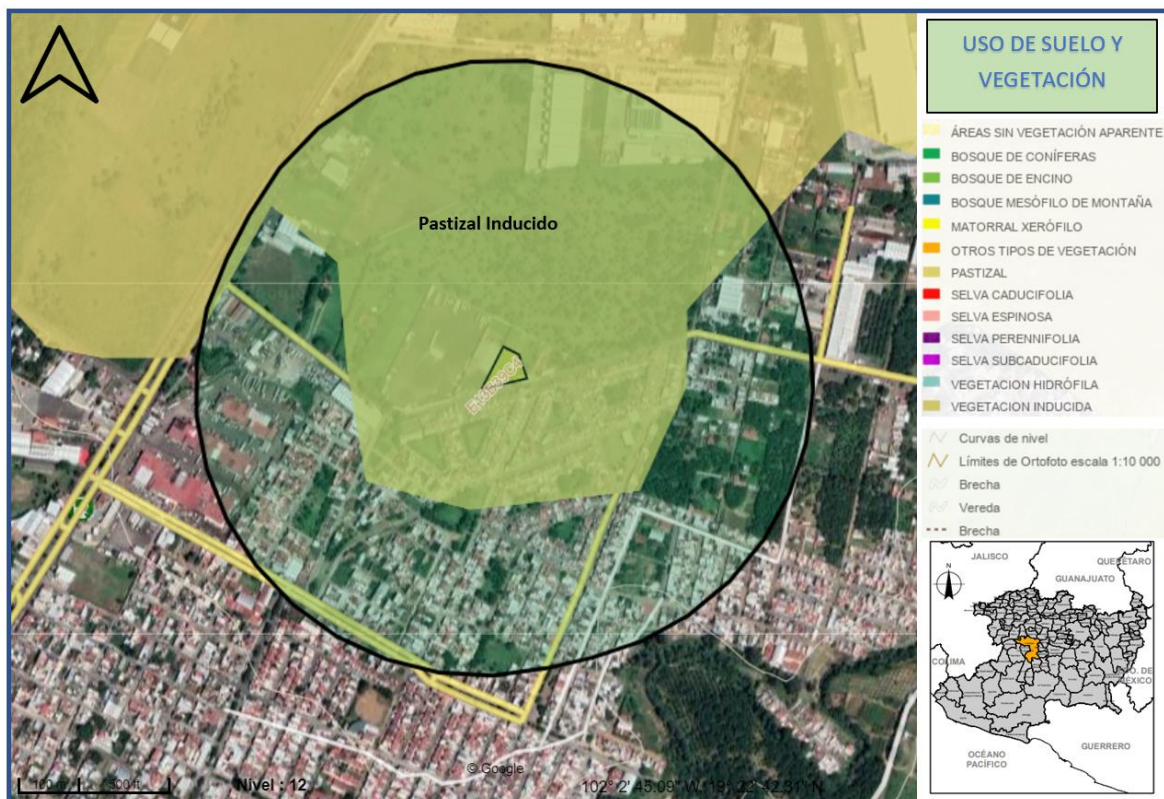
La vegetación secundaria arbórea de bosque de pino, en el municipio se desarrolla principalmente en zonas de climas templado y subhúmedo, la cual se asocia con el tipo de vegetación secundaria arbustiva (15.61%), se desarrolla en suelos de diversa profundidad como el acrisol, cuyas topoformas son de meseta. En el tipo de vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino ocupa 3.68% del territorio y se presenta sobre tipos de suelos luvisol y litosol, se ubica principalmente en la zona sur del municipio.

Es importante señalar, que existe una zona sin vegetación aparente 2.08%, localizada al sur del municipio, cabe destacar que es la zona más accidentada, y perteneciente a la subprovincia del Escarpa limítrofe del sur y cuyo clima es Cálido subhúmedo.

En los alrededores de Uruapan se pueden encontrar bosques de pino integrado por varias especies, ejemplo de ellos se puede encontrar en los Cerros La Cruz y La Charanda, así como algunas áreas de bosque de pino – encino y bosques de pino, los cuales están distantes de la zona de influencia del proyecto.

Para el análisis de la cobertura vegetal y uso de suelo, se utilizó la cartografía del INEGI (Figura 6.15), donde se puede observar que el sitio del proyecto, así como su zona de influencia se ubican en un uso de suelo clasificado como pastizal inducido, a pesar de que ya existe una fuerte urbanización en este.

Figura 6.15 Uso de suelo y vegetación en el sitio del proyecto y su zona de influencia



Conforme a las observaciones efectuadas en campo se encontró que efectivamente el predio se ubica dentro de la mancha urbana de Uruapan y carece de la cubierta vegetal nativa, en las colindancias se pueden observar individuos de encinos (*Cupressus lusitánica*) ciprés italiano (*Cupressus sempervirens*), cedro rojo (*Thuja japónica*), pino (*Pinus michoacana*), Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*) y palmeras (*Palmera rubelina*), en la parte noreste se observa un predio que tiene uso de huerta de aguacate.

Fotos 6.2 Vegetación del predio y su Zona de Influencia



Página | 121

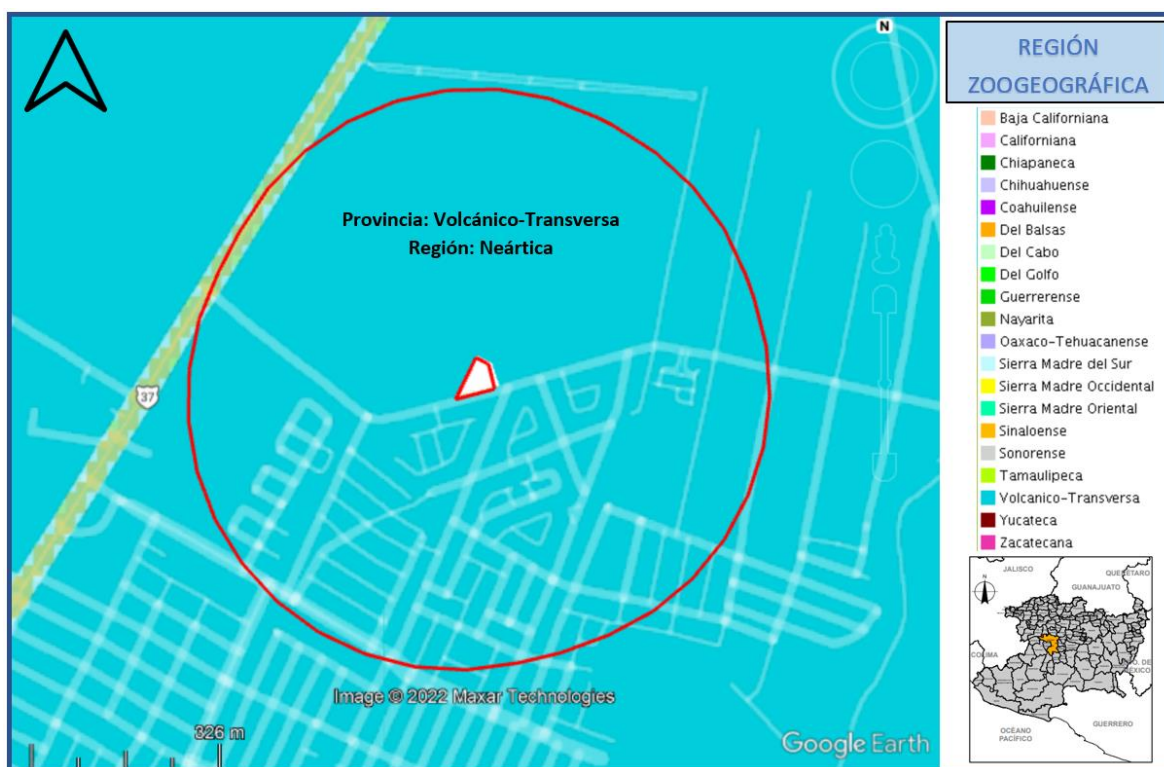


6.3.2.2 Fauna Terrestre

Zoogeográficamente, Michoacán se encuentra localizado en la zona de transición de dos grandes regiones: la Neártica, que comprende las zonas templadas y frías de Norteamérica, y la Neotropical, que incluye las zonas tropicales desde México hacia Sudamérica. La fauna silvestre del Eje Neovolcánico es principalmente de afinidades neárticas, y es característica de climas templados, con presencia de algunos elementos neotropicales.

El predio del proyecto y su zona de influencia se ubican en la provincia Volcánico-Transversal, en la región Neártica (Fig. 6.16) la cual es un conjunto de volcanes de diferentes edades, a partir del Mioceno medio y hasta el Plio-Pleistoceno, alineados alrededor del paralelo 19° N que cruza el territorio mexicano de oeste (Cabo Corriente, Nayarit) a este (Sierra de Chinconquiaco, Veracruz).

Figura 6.16 Región Zoogeográfica del sitio del proyecto y su Zona de Influencia



A pesar de que es difícil para varios autores delimitar esta provincia, es indudable que hay gran cantidad de taxones típicamente neovolcánicos como: *Eleutherodactylus angustidigitum* (salamandra), *Crotalus polystictus* (vibora de cascabel), *Phrynosoma orbiculare cortezi*, *Sceloporus dugesi intermedius*, *S. scalaris scalaris* (lagartija), *Peromyscus gratus gratus*, *P. melanophrys zamorae*, *Reithodontomys chrysopsis chrysopsis* (ratones) y *Lampornis amethystinus brevirostris* (colibrí). Sin embargo, algunas de estas especies se distribuyen de forma sesgada, unas hacia las partes más fría, y otras hacia la semicálida. Por ello, la gran mayoría de los taxones endémicos de esta provincia están distribuidos en áreas con mayor integración histórica y ecológica y de menor extensión.

En la región de Uruapan, el tránsito de especies animales está orientado hacia cinco sitios en particular que se identifican como ecosistemas potenciales: unidad tectónica del Cerro La Cruz, Cerro La Cruz de la Muerte, cañada del Río Cupatitzio, complejo volcánico, El Sapien-Infiernillo y unidad de la Presa Zumpimito. El piso de valle, por su índice de afectación e intervención antrópica, presenta menor aptitud para fungir como hábitat potencial de especies. Una parte de la fauna de la región corresponde a mamíferos: puma, venado, gato montés, coyote, zorra gris, jabalí, entre otros. Estas especies se desarrollan preferentemente alejadas de la unidad de piso de valle, evitándolo; pero teniendo su hábitat ubicado en las partes de lomerío y cerriles que alcanzan unidades que corresponden a otros entornos (Barranca del Río Cupatitzio, Sierra de Tierra Caliente, otras secciones de la sierra del centro, sección central de la Meseta, perímetro de la cuenca Lerma-Chapala, etc. propiciando un intercambio benéfico. Los mamíferos pequeños (tlacuache, tejón, armadillo, ratón, tlacuache, musaraña, ardilla de tierra, tucita, tuza, entre otros) eventualmente concurren a la unidad de piso de valle debido a la presencia de algunos cultivos que forman parte de su dieta, y ocasionalmente estos sitios pueden ser complemento de su hábitat.

De manera general se señala que, el catálogo de la Biodiversidad de Michoacán reporta para el municipio de Uruapan las siguientes especies:

Anfibios: sapo de pino (*Bufo occidentalis*), ranita de cañada (*Hyla arenicolor*), ranita de pliegue (*Hyla bistincta*), ranita de montaña (*Hyla eximia*), rana grillo (*Eleutherodactylus hobartsmithi*), rana de cascada (*Rana pustulosa*).

Reptiles: minadora tarasca (*Geophis tarascae*), escombrera ojo de gato (*Leptodeira splendida bressoni*), chirrionera sabanera, (*Masticophis flagellum luneatus*), culebra ciempiés (*Tantilla cascadae*), falsa nauyaca de cabeza negra (*Trimorphon tau latifacia*), Jarretera (*Thamnosphis postremis*), culebra ciega (*Leptotyphlops bressoni*), lagartija de árbol (*Urosaurus gadovi*), eslabon (*Eumeces dugesi*).

Entre las especies de mamíferos reportados para Uruapan se encuentran: venado cola blanca (*Dama virginiana*) amenazada; vampiro (*Desmodus rotundus*); gato montés (*Linx rufus*); tuza (*Zigogeomys trichopus*) peligro de extinción; liebre (*Lepus callotis*) rara; conejo de monte (*Sylvilagus floridanus*) amenazada; murciélago (*Nyctinimops aurispinosus*); rata pequeña de bosque (*Nelsonia netomodon*), rara; ratón de campo (*Peromyscus aztecus*) rara; zorrillo manchado (*Spilogale putorius*), amenazada; murciélago (*Artibeus hirsutus*) amenazada; cuinique (*Spermophilus adocetus*); ardilla de tierra (*Spemophilus variegatus*); musaraña (*Cryptotis parva*) rara; y jabalí pecarí (*Dicotyles tajacu*) amenazada.

Para este municipio se reportan alrededor de 100 especies de aves entre las que se encuentran: Gavilan pecho rufo (*Accipiter striatus*) amenazada; aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*) protegida; vencejo nuca blanca (*Streptoprocne semicollaris*) endémica; trepatroncos escarchado endémica; atlapetes gorra rufa (*Atlapetes pileatus*) endémica; chipe rojo (*Ergaticus ruber*) endémica; bolsero encapuchado (*Icterus cucullatus*) amenazada; rascador nuca rufa (*Melozone kieneri*) endémica; chipe de montaña (*Myoborus miniatus*) rara; tangara cabeza roja (*Piranga erythrocephala*) endémica; chipe charquero (*Seiurus noveborascensis*) rara; chipe rabadilla rufa (*Vermivora luciae*) amenazada; mulato azul (*Melanotis cartulescens*) endémica; clarín jilguero (*Myadestes obscurus*) protegida; mirlo dorso rufo (*Turdus rufopalliatu*s) endémica; carpintero lineado (*Drycopus lineatus*) rara; matraca serrana (*Campylorhynchus gularis*) endémica; chivirín feliz (*Thryothorus felix*) endémica; atila (*Attila spadiceus*) rara; vireo dorado (*Vireo hypochryseus* (endémica)).

En general este componente ambiental, presenta un alto grado de disturbio dentro de la zona del proyecto y su zona de influencia, en virtud del grado de afectación del hábitat y el creciente desarrollo urbano que presenta el área, por lo que la presencia de fauna es improbable, la cual se reduce

unicamente a pequeños roedores así como diversas especies de insectos, las aves que se observan anidan en las zonas mejores conservadas.

La desaparición de las poblaciones es un proceso paulatino, sin embargo, en la actualidad es el más importante, afectando especialmente a especies con rangos de distribución restringidos, siendo la principal amenaza la pérdida del hábitat. Derivado de la inexistente cubierta vegetal original, y que es una zona con uso agrícola y en urbanización y por el cual, se ha removido de los ecosistemas naturales, provocando una reducción drástica del hábitat; proceso que se puede apreciar claramente en la zona ya que existe una amplia superficie dedicada a la agricultura de diversos productos, aunado a la construcción de viviendas que fragmentan la vegetación. Los indicadores más comunes del daño ecológico son la extinción de especies silvestre y el incremento en el número de las amenazadas.

Página | 125

La fauna silvestre se enfrenta a condiciones ambientales generalmente diferentes a las que existían hace algunos años, con problemas de continuidad del hábitat. La presencia de barreras permanentes para su dispersión, invasión de especies exóticas o enfermedades que influyen en su supervivencia (Ceballos y Márquez-Valdemar, 2000).

Considerando lo anterior es posible afirmar que la fauna silvestre, es uno de los componentes ambientales mas fuertemente afectados por la accion de actividades humanas, además de que la destruccion de las zonas con vegetacion natural afecta de manera relevante la distribucion de estos organismos.

6.4 Paisaje

Como parte de una evaluación integral, se considera al paisaje como un elemento sintético de todo un conjunto de características del medio físico, biótico y social. El correcto análisis del paisaje proporciona elementos importantes respecto de la situación actual, antecedentes y las posibilidades futuras de desarrollo en la región y aunque su efecto solo es visual e integral, es un buen indicador que muestra las tendencias y comportamiento de los aspectos de conservación ambiental y hábitat de especies silvestre, la fragmentación de hábitat, tamaño y conformación de matrices, corredores y parches, son aspectos importantes para conocer si se

ha rebasado la resistencia y la resiliencia del sistema. El inventario de paisaje incluye la descripción y valoración de la singularidad paisajística o elementos naturales o artificiales sobresalientes, así como los componentes relevantes de carácter científico, cultural e histórico.

En la zona del proyecto se presentan diferentes unidades del paisaje, donde la combinación geomorfología-vegetación (uso del suelo) establece los componentes estructurales más apreciables y de mayor relevancia en los procesos geodinámicos.

Se trata de paisajes transformados *a priori* por la presencia y actividades humanas donde, atributos como el relieve han hecho el papel de modelación y regulación de los procesos del paisaje ya que tales atributos regulan la presencia de procesos biológicos (presencia de diferentes tipos de vegetación), hidrológicos (expresión y dinámica espacial del recurso hídrico, así como los procesos de degradación).

En este sentido la estructura predominante y que se presentan de manera particular en la zona de influencia corresponde a:

- Zona Urbana

Como se ha especificado anteriormente, la perturbación a nivel paisaje ha sido previa al proyecto y su origen es totalmente antrópica, siendo los principales factores los siguientes:

- Vía de comunicación (Camino a Santa Rosa)
- Zonas habitacionales
- Zona de servicios

Se observa un nivel de deterioro debido a las perturbaciones antrópicas, el deterioro es progresivo, destacando la capacidad de resiliencia del proyecto es baja, ya que a pesar de disminución o culminación de las actividades antrópicas, la zona de influencia tiene muchos factores adversos para poder regresar a sus condiciones iniciales, lo cual hace que este tipo de paisaje tienda al estadio de degradación en sus diferentes niveles, hasta alcanzar los niveles de una valoración ecosistémica deteriorada y progresiva.

Desafortunadamente los efectos negativos de la urbanización, permiten el incremento de la contaminación por los vehículos que circulan en la zona, así como el aumento en los niveles de ruido, originando una situación de estrés en la zona. Es por ello que al transformar el sitio actual en una estación de servicio se continuará con la transformación del paisaje, el cual ya absorbió disturbios más drásticos. Algo que debe resaltarse es que los impactos que se han ejecutado históricamente ya han perjudicado la biodiversidad de la zona, sin embargo, esto puede ser compensado mediante el implemento de áreas verdes en el sitio del proyecto.

Fotos 6.3 Paisaje de la zona de influencia del proyecto





6.5 Medio Socioeconómico

Ciudad del Estado de Michoacán de Ocampo. Es la cabecera del municipio de Uruapan. De clima templado, exuberante vegetación y con gran producción anual de aguacate con calidad de exportación, razón por la cual se le conoce también como "La capital mundial del aguacate". Se considera también el punto de unión entre tierra caliente y la meseta Purépecha. Su nombre oficial es Uruapan del Progreso.

Uruapan está inmersa en el eje Neovolcánico mexicano, al centro-occidente del estado de Michoacán, tiene una extensión territorial total de 954.17 km². Limita con los municipios de Los Reyes, Charapan, Paracho, Nahuatzen, Tingambato, Ziracuaretiro, Taretan, Nuevo Urecho, Gabriel Zamora, Parácuaro, Nuevo Parangaricutiro, Tancítaro y Peribán.

Población

Los datos arrojados por el Censo de Población y Vivienda del INEGI 2010, el municipio de Uruapan cuenta con 315,329 habitantes y la ciudad de Uruapan cuenta con 264,439 habitantes. La densidad de población es de 336 habitantes por km². El 95.9% de la población no es derechohabiente de algún sistema de seguridad social o cualquier servicio básico.

Las localidades cercanas a Uruapan tienen la siguiente población:

Grupos Étnicos

La población mayor de cinco años de edad que habla alguna lengua indígena en el municipio de Uruapan asciende a un total de 16,043 personas, que son 7,856 hombres y 8,197 mujeres; de ellos, 14,352 son bilingües al español, 1,394 únicamente hablan su lengua materna y 297 no especifican esta condición. La mayoría de los hablantes de una lengua indígena en Uruapan, lo son de Purépecha, totalizando 15,127 hablantes, el mazahua con únicamente 37 hablantes, el náhuatl con 35, 14 hablantes de lenguas mixtecas, 7 de otomí, 4 de lenguas zapotecas, 3 de maya, y entre tres y un hablante de lenguas como amuzgo, huichol, tarahumara, tlapaneco, totonaca, tzotzil e tzeltal.

Economía

La población económicamente activa del municipio en 2005 fue el 33.1% y el desempleo fue de 1.27%, la gente se ocupa mayoritariamente en el sector terciario (comercio y servicios), con 62.7% del total en 2005, seguido del sector secundario con el 24.56%. El ingreso promedio del municipio en salarios mínimos es de 3.5.

- La principal actividad agrícola del municipio de Uruapan sin duda es el cultivo del aguacate, que ha sido llamado el oro verde de Michoacán. El gran auge de la producción de aguacate en el estado se dio a partir del año 1997, este fue el año donde se suspendió la prohibición de exportar aguacate mexicano a Estados Unidos decreto impuesto desde el año de 1913. A partir de 1997 el municipio ha exportado aguacate a los Estados Unidos siendo este el mayor consumidor de la producción Uruapense alcanzando las 200 mil toneladas de un total de 300 mil toneladas exportadas al extranjero.
- Sin dejar de sumar importancia, algunas de las actividades agrícolas del municipio son; el cultivo de la caña de azúcar, maíz, durazno, café, guayaba y hortalizas como jitomate, chile y calabaza. La actividad pecuaria tiene importancia, además se cría bovino, porcino, caprino, equino, avícola y existe un pequeño sector de silvicultura.
- La actividad industrial no está muy desarrollada, aunque existen empresas dedicadas a la fabricación de plásticos, productos a base del chocolate y empaques de aguacate.
- El sector del comercio y servicios se integra por la actividad hotelera y restaurantera de la ciudad, así como de los centros comerciales, entre los cuales se encuentran: Soriana, Comercial Mexicana, Walmart de

México, conformada por Walmart Supercenter, Sam's Club y Aurrerá Centro comercial "PLAZA ÁGORA"

Turismo

Página | 130

La ciudad cuenta con atractivos turísticos culturales y naturales, entre los más destacados se encuentran:

- **Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz:** dentro del cual nace el Río Cupatitzio (Río que canta), minguar parque en cual conjuga las cristalinas aguas del río, la exuberante vegetación y leyendas que se van encontrando al pasar por cada una de las fuentes, la más relevante es la de "La rodilla del Diablo" justamente donde nace dicho río.
- **La Huatápera:** es un antiguo hospital y uno de los primeros de américa fundado por Fray Juan de San Miguel, fue un sitio donde los indígenas eran curados de sus enfermedades, se les educaba e instruía acerca de la religión. Los materiales con que está construida son: madera, tejamanil, piedra volcánica y cantera. Su estilo arquitectónico es plateresco y mudéjar.
- **La Tzararacua:** al sur de Uruapan, río abajo, 10 km por la carretera a Apatzingán, se localiza esta extraordinaria cascada que ha sido y es punto de admiración de propios y extraños, rodeada de frondosa vegetación. Puede llegarse a ella, disfrutando de un agradable paseo a pie o a caballo.
- **Durante semana santa,** el centro de la ciudad se llena de artesanías, todas estas son traídas de todas las comunidades en que Fray Juan de San Miguel; apporto un oficio. Un atractivo sin duda relevante en esta ciudad.
- **Templo de San Francisco y Casa de la Cultura:** sus orígenes se remontan a la fundación de la ciudad, tienen un estilo plateresco y recientemente fueron restaurados.
- **Mercado de Antojitos:** en ese mercado pueden encontrarse platillos típicos de la región.
- **Fábrica de San Pedro:** durante el siglo pasado se fabricaban telares de gran calidad, ahora funge como centro de convenciones y de igual forma una discoteca.

- **Plaza de los Mártires:** se localiza en el centro de la ciudad, en ella se encuentra un monumento erigido en 1893 para honrar a los Mártires de Uruapan, a lado de esta plaza se encuentra la plaza Morelos, donde se encuentra un monumento dedicado al José María Morelos, quién antes de unirse a la causa independentista, realizó su labor como sacerdote en la ciudad.
- **La casa más angosta del Mundo:** que últimamente se ha hecho popular por aparecen en el libro Guinness de récords, La casa mide 1,4 × 7,7 m. Uruapan es el punto de partida para conocer la meseta Purépecha, y es paso de la ruta turística Don Vasco.

Comunicaciones

El municipio cuenta con el Aeropuerto Internacional de Uruapan "Lic. Ignacio López Rayón", y las siguientes carreteras:

- Carretera Federal 37 Es una carretera que parte de la ciudad de León, cruzando el estado de Michoacán, en ciudades como La Piedad, está a su paso por Uruapan se convierte en el Paseo Lázaro Cárdenas, divide la ciudad en dos partes y sigue su camino a la costa. Hay una carretera de cuota, que inicia varios kilómetros al Este de la ciudad.
- Carretera Federal 14 Existe una carretera libre y una autovía de cuota, que tienen un trazado paralelo, iniciando en la ciudad de Pátzcuaro con destino a Uruapan.

Educación

La escolaridad del Municipio es de 7.8 años, el porcentaje de analfabetismo es de 9.1, no obstante, el municipio de Uruapan tiene cubiertas las necesidades de educación básica, media superior y superior.

Sus Instituciones de nivel superior se mencionan a continuación:

- Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (ITSU)
- Universidad Don Vasco (UDV)
- Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID)
- Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA)
- Universidad Vizcaya de las Américas (UVA)
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)

- Universidad Vasco de Quiroga (UVAQ)
- Universidad Sor Juana Inés de la Cruz
- Centro de Educación y Capacitación Forestal #1 "Dr. Manuel Martínez Solorzano" ("GUARDAS FORESTALES")
- Instituto de Estudios Superiores de la Comunicación (IESCAC)

Artesanías

Las principales artesanías son las lacas, jícaras, bateas y máscaras, todas ellas con la famosa técnica conocida como maqué y los rebozos; además de elaborar manta rústica de algodón y de acrilán, en telares rústicos de madera de pedal, que es una de las herencias de Vasco de Quiroga.

Gastronomía

Dada la diversidad de los grupos étnicos que en los últimos años ha recibido la ciudad, debido a la inmigración desde las regiones de tierra caliente y de las comunidades indígenas, se ha generado una diversidad gastronómica que ofrece una variedad de platillos regionales. De las comunidades indígenas existen las corundas; el churipo (un cocido de carne de res elaborado con especias regionales y verduras como el repollo); la barbacoa de borrego; las famosas carnitas de cerdo; las quesadillas (tortilla con queso) de flor de calabaza; los tamales de harina; el atole de leche, de changunga, de zarzamora, negro (cáscara de cacao), de tamarindo, piña, de guayaba y el atole de grano; los buñuelos; el chocolate de metate; los uchepos; los camotes; los plátanos cocidos; las enchiladas michoacanas; los huevos a la michoacana; entre otros tantos platillos exquisitos. Pozole de la tía de Luis Ángel Sandoval Torres (Doña chole).

Fiestas más importantes

Las principales fiestas de Uruapan son:

- Fiesta en el barrio de San José. (19 de marzo)
- Celebraciones de Semana Santa y Tianguis Artesanal.
- Fiesta en el barrio de El Vergel.
- Fiesta en el barrio de San Juan Quemado. (24 de junio)
- Fiesta en el barrio de San Pedro. (29 de junio)
- Fiesta en el barrio de La Magdalena, la más conocida de la ciudad. (22 de julio)

- Fiesta en el barrio de Santo Santiago y en el pueblo de Angahuan (25 de julio)
- Fiesta en el barrio de San Miguel. (29 de septiembre)
- Fiesta patronal de San Francisco de Asís. (4 de octubre)
- Expo feria del Aguacate. (Últimas dos semanas de noviembre)

6.6 Diagnostico Ambiental

El predio donde se pretende construir la estación de servicio, se encuentra ubicada al sureste de la ciudad de Uruapan, Michoacán. Ubicada en la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico, particularmente dentro de la Subprovincia Escarpa Limítrofe del Sur.

El clima presenta tanto en la ciudad de Uruapan, como en el predio del proyecto y su zona de influencia corresponde al tipo semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, siendo la única región dentro del Estado de Michoacán que presenta estas características climáticas.

En este sentido, los registros climatológicos encontrados no indican una variación perceptible del microclima del área, sin embargo, debido a los constantes cambios de uso de suelo que se han dado paulatinamente en esta zona sustituyendo la vegetación nativa por cultivos de riego y de temporal, primero anuales y posteriormente permanentes, particularmente huertas de aguacate, aunado al constante crecimiento urbano, pueden estar generando una afectación a este elemento del medio.

Respecto a la geología del área del proyecto, así como de su zona de influencia, se encontró que se encuentra representada por materiales aluviales del Cuaternario. Este factor del medio no se encuentra afectado dentro de la zona ni se considera que el proyecto pueda ocasionar una alteración, a excepción de la extracción de los materiales pétreos que se utilizarán para la construcción de la estación de servicio, mismos que serán extraídos de los bancos pétreos existentes fuera del área del predio, pero dentro del mismo municipio de Uruapan.

En relación con la susceptibilidad del área, se encontró que no existen riesgos por fallas o fracturas geológicas que pudieran limitar el desarrollo del

proyecto, en cuanto a riesgo sísmico el predio se encuentra dentro del Cinturón Volcánico Mexicano donde se localizan los aparatos volcánicos más representativos del país.

De hecho, dentro del municipio de Uruapan se localiza el volcán Parícutín y una parte del Tancítaro. Este municipio se ubica dentro de una zona intermedia en cuanto a riesgo sísmico, por lo que no se considera que sea una limitante para la ejecución del proyecto.

Página | 134

Por otra parte, no se identificaron riesgos de deslizamiento o derrumbes en la zona que pudieran significar un riesgo para el desarrollo, en virtud de que la topografía del predio es prácticamente plana y no se presentaron elevaciones aledañas.

La única vulnerabilidad, está referida a la topografía plana del predio, situación que lo pone en riesgo de sufrir durante la temporada de lluvias, misma situación que se presenta en colonias de esa zona de Uruapan, y que deberá ser considerada a fin de proporcionar la pendiente adecuada para desalojar el agua pluvial.

En cuanto a la geomorfología del área, se encontró que el predio corresponde al sistema volcánico transversal, particularmente, a la Subprovincia Escarpa Limítrofe del Sur, donde el sistema de topoformas se identifica como Llanura Aluvial, donde se localiza la zona urbana de la ciudad de Uruapan.

La geomorfología general del área no se verá afectada de ninguna manera con la ejecución del proyecto, a excepción de las excavaciones y nivelaciones que sean necesarias para la construcción de la estación de servicio.

La edafología por su parte, corresponde a suelo de tipo Andosol, estos ocupan una superficie muy importante dentro de la Subprovincia y de manera natural se les encuentra sustentando bosques de pino y de pino-encino. Sobre todo, el de tipo húmico poseen buenas cantidades de materia orgánica, sin embargo, los Andosoles en general son suelos muy susceptibles a la erosión, por lo que al perder su cubierta vegetal original los

deja expuestos a los procesos hídricos y eólicos, aspecto muy común dentro de la Subprovincia.

En una buena parte de Uruapan estos suelos originalmente ocupados por bosques de pino, están siendo utilizados para el cultivo de aguacate y solo en los cerros La Cruz y Jicalán se presentan bosques de pino con un alto grado de deterioro originado por los constantes incendios forestales.

Página | 135

La afectación a este recurso derivada de la ejecución del proyecto, está referida a la pérdida de la capa fértil y a la impermeabilización del mismo en un porcentaje de su superficie con lo que se modificarán los patrones de infiltración y escorrentía superficial de las aguas pluviales.

Hidrológicamente, el sitio del proyecto pertenece a la Región Hidrológica No. 18 conocida como Balsas, a la cuenca del Río Tepalcatepec – Infiernillo y a la subcuenca del Río Cupatitzio, mismo que nace dentro de la ciudad de Uruapan.

Colindantes con el predio del proyecto y su zona de influencia, no se identificaron ríos, arroyos o nacimientos de agua, únicamente hacía el sureste a una distancia aproximada de 525 m el Río Santa Barbara, mismo que no se verá afectado con la ejecución del proyecto.

Dada las características del predio y la naturaleza del proyecto, la única afectación que se pudiera ocasionar con la construcción de la estación de servicio, esta referida al incremento en los niveles de contaminación del agua debido a la descarga de aguas residuales que se generen.

En relación con los factores bióticos del área, se encontró que, en la Subprovincia Escarpa Limítrofe del Sur donde se localiza el sitio del proyecto, la vegetación que ocupa una mayor superficie es la de los bosques de pino, pino-encino y la selva baja caducifolia.

Específicamente, dentro del predio del proyecto y su zona de influencia, no se encontró ningún tipo de vegetación puesto que el predio se encuentra inmerso en una zona ocupada por pastizal inducido anexa a la mancha urbana de la ciudad de Uruapan, únicamente se encontraron algunos individuos de encinos (*Cupressus lusitánica*) ciprés italiano (*Cupressus sempervirens*), cedro rojo (*Thuja japónica*), pino (*Pinus michoacana*),

Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*) y palmeras (*Palmera rubelina*), en la parte noreste se observa un predio que tiene uso de huerta de aguacate.

Los macizos forestales más importantes que circundan el área de Uruapan, se localizan hacia los cerros La Cruz y La Charanda, y están ocupados por bosques de pino, pero se encuentran distantes del predio en estudio.

Página | 136

La afectación hacia estos recursos identificada en la zona del proyecto está referida a los cambios de uso de suelo para el establecimiento de cultivos anuales, huertas de frutales y la ampliación del área urbana.

En virtud de los usos de suelo encontrados dentro del predio y sus alrededores, no se identificaron especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas con la ejecución del proyecto, por lo que la afectación a este recurso derivada de la ejecución de la obra, será nula.

En relación con el paisaje, se encontró que éste se encuentra afectado por la pérdida de cubierta vegetal nativa, para la instalación de huertas de aguacate y del área urbana, lo que ha modificado el paisaje natural del área por un paisaje parcialmente urbano.

Por lo que respecta al paisaje, no habrá ninguna afectación derivada de la ejecución de la obra en virtud de que el predio se encuentra en una zona previamente afectada.

7 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LAS PROPUESTAS DE ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.

7.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Página | 137

Independientemente de la metodología que se utilice para evaluar los impactos al ambiente la finalidad es la previsión, siendo este aspecto de vital importancia sobre el cual se basa y soporta la metodología empleada en este manifiesto, ya que, mediante una serie de análisis previos, se identificaron los impactos cuando se confrontaron las actividades de la obra con el medio o entorno en el cual se ubicará.

En la estructuración y contenido de la mayoría de las metodologías empleadas para las manifestaciones de impacto ambiental, se menciona que estas giran en torno a cinco puntos, cuyos principios básicos serán identificar, predecir, seleccionar y prevenir.

- ☐ Identificación causa efecto.
- ☐ Selección de indicadores de impacto ambiental.
- ☐ Predicción o cálculo de los efectos y magnitud de los mismos.
- ☐ Interpretación de los efectos ambientales.
- ☐ Prevención de los efectos ambientales.

La matriz de Leopold fue el primer método que se estableció para las evaluaciones de impacto ambiental y su sistema matricial se basa en que las entradas (columnas) que son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas (filas) son las características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

Partiendo de estas consideraciones para la identificación de los efectos como primer paso, se elaboró una primera matriz modificada tipo Leopold, donde los factores del medio y las acciones del proyecto, se confrontan para saber si existe o no interacción, sin que se realice la ponderación de las filas (medio geobiofísico, social y de paisaje) y las columnas (acciones del proyecto).

7.1.1 LISTADO DE COTEJO DEL AMBIENTE Y DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con la información recopilada del área del proyecto y tras la realización de diversos trabajos de campo, se elaboró el inventario ambiental tanto de los factores geobiofísicos como de los socioeconómicos.

LOS FACTORES AMBIENTALES DEL MEDIO QUE SE ANALIZARON FUERON LOS SIGUIENTES:

Página | 138

A. MEDIO FÍSICO

1.- GEOMORFOLOGIA

A RELIEVE

2.- AGUA

A. ESCORRENTINA

B. INFILTRACION

C. AGUAS SUBTERRÁNEAS

3.- SUELO

A. CARACTERISTICAS FISICO QUIMICAS

B PROCESOS EROSIVOS

4.- ATMÓSFERA

A. CALIDAD DEL AIRE

B. RUIDO

B. MEDIO BIOTICO.

5.- FLORA

A COMPOSICIÓN - DIVERSIDAD-

B, ABUNDANCIA

6.- FAUNA

COMPOSICIÓN - DIVERSIDAD

ABUNDANCIA

C. FACTORES SOCIO-CULTURALES, SOCIOECONÓMICOS Y DE PAISAJE

7.- ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

A. SERVICIOS PÚBLICOS

B. ECONOMÍA LOCAL

C. GENERACIÓN DE EMPLEOS

8.- PAISAJE

A. CUALIDADES ESTÉTICO-PAISAJÍSTICAS

ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES.

I.- FASE DE PREPARACION DEL SITIO.

a. Trazo, limpieza, deshierbe y nivelación del área

b. Demolición de instalaciones y obra civil existente

II.- FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA

- .
- a. Excavaciones, bodega de almacenamiento
- c. Disposición adecuada de residuos dependientes de demolición
- d. Construcción de oficinas
- e. Accesos, estacionamiento y circulaciones internas; Pavimentación (circulación, banquetas y guarniciones).
- f) Instalaciones especiales de sistema de despacho de combustible, tuberías, instalaciones eléctricas, mecánicas y servicios (implementación de Instalaciones especiales de la estación de servicio tuberías, tanques de almacenamiento bombas, bombas y manguera despachadora, instalaciones eléctrica etc..).
- g) Construcción de obras complementarias (obra para tanque de almacenamiento, isla para despacho, oficinas, baños, perímetro del predio, implementación del, Sistema de agua potable, Sistema de drenaje. Introducción de red eléctrica, Acabados y pintura)

Página | 139

III.FASE DE OPERACION

- a Generación y disposición de residuos sólidos y residuos peligrosos
- b. Suministro de combustible, venta de insumos, servicio al cliente
- c. Mantenimiento de la estación y áreas verdes (áreas verdes, instalaciones, señalización limpieza general)

7.2 FACTORES AMBIENTALES QUE SERÁN IMPACTADOS CON LA OBRA/PROYECTO MEDIO FISICO

SUELO

El suelo en su tradicional significado es el medio natural para el crecimiento de las plantas terrestres, que, además, aloja toda una gama de microorganismos que realizan interacciones a través de diferentes procesos químicos y bioquímicos, que ayudan a que este componente sea, un sostén de vital importancia en el medio ambiente.

El proyecto propuesto contempla una serie de actuaciones y afectaciones a este recurso, sin embargo, el terreno donde se pretende la construcción se refiere a una casa habitación.

Con respecto a los trabajos que se efectuarán durante la adecuación del área, será durante la nivelación del terreno, demoliciones, las excavaciones para los tanques y cimentaciones, durante las cuales se realizarán una serie de impactos negativos a este factor, siendo a veces su eliminación y en otras

con el cubrimiento de éste por otro tipo de materiales, causando con ello una serie de impactos directos e indirectos al medio ambiente.

Eliminar y modificar cualquier elemento del medio, se considerará como un impacto negativo mayor, su ponderación estará supeditada por la cantidad o proporción de elemento eliminado para representar su adecuada ponderación.

Página | 140

El entorno en donde se ubica la obra, es un medio que ha tenido impactos mayores en la modificación de sus elementos, con la eliminación de vegetación nativa y cambios de uso de suelo por el continuo crecimiento de la mancha urbana y la consecuente necesidad de otros servicios, ya que el lugar del proyecto está inmerso en la localidad de Uruapan

La remoción del suelo conlleva una serie de impactos indirectos sobre el medio natural, agregándose a esto impactos de características acumulativas y sinérgicas que se darán con la eliminación del recurso en la zona en donde se encuentra ubicado el proyecto.

El sitio de la obra se encuentra en terreno donde las pendientes son favorables ya que este se ubica en la mancha urbana conservando los niveles de las calles y construcciones aledañas, no se originaran impactos al relieve y no existirán muchos movimientos de suelo reduciendo los impactos, siendo estos de poca significancia.

La zona es urbana y presenta una captación natural del suelo mínima

ATMOSFERA

En el sentido estrictamente literario atmósfera significa la masa gaseosa respirable para los seres vivos que rodea el globo terráqueo y está compuesta principalmente por una mezcla de gases (78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de otros gases) que denominamos aire.

A estos constituyentes hay que añadir el vapor de agua concentrado en las capas más bajas, cuya cantidad depende de las condiciones climatológicas y la localización geográfica, pudiendo variar entre el 0% y el 5%. A medida que aumenta el vapor de agua, los demás gases disminuyen proporcionalmente.

El microclima existente en el sitio de la obra no se verá modificado por la construcción y operación de la estación de servicio, ya que las vialidades y la obra civil existentes mantienen microclima sin que tenga variaciones en su temperatura, al actual

Por otro lado, los impactos benéficos serán los que se presenten con la nueva vegetación en las áreas verdes, y con el mejoramiento de la imagen de la zona.

Sin embargo, se tienen impactos directos e indirectos al medio, siendo uno de los principales a este recurso, el aumento de los gases emitidos por fuentes móviles, ya que, con la construcción de este proyecto, se vendrá a aumentar la concentración de automóviles que circularán por las vialidades que conducen a esta zona, habiendo un aumento en niveles de emisiones de gases contaminantes en el área del proyecto.

Página | 141

Para que exista un buen equilibrio con el entorno y congruencia en el desarrollo de las ciudades, aun a pesar de que estas tengan zonas industriales, zonas habitacionales, y focos bien reconocidos de fuentes de emisiones contaminantes, estas deberán estar acompañadas de sitios naturales mejor llamados áreas verdes o zonas de preservación natural; como lo son parques naturales, reservas territoriales, zonas de protección forestal o en su defecto sitios designados con un mínimo de área verde, que servirán para que exista una limpieza natural de la atmósfera, originando con esto una mejor calidad de vida para los habitantes de las ciudades o centros poblacionales de importancia. Siendo importante programar una plantación de especies adaptadas a este medio que resarcirán los efectos negativos al medio producidos por la construcción y operación del proyecto en estudio; además que vendrán a tener funciones de filtros, purificadores y captura dores de los gases emitidos, disminuyendo con esto el impacto generado por la contaminación atmosférica de los nuevos vehículos en la zona.

La aplicación de la plantación de los ejemplares arbóreos deberá ser con las máximas condiciones de ventaja para su mejor adaptación a la zona, siendo su plantación recomendada en temporada de lluvias y con ejemplares de un tallo de 1.5 m de altura como mínimo, asegurando su sobrevivencia y su rápido crecimiento para el alcance de los tamaños adecuados para una pronta remediación de los impactos generados anteriores y posteriores a la obra. El proyecto no contempla el derribo y remoción de ejemplares de ninguno de los estratos de la vegetación nativa, por lo que se reduce el impacto a este componente.

Será durante las excavaciones y demolición para las diferentes instalaciones constructivas y la aplicación de terracerías en vialidades, cuando la utilización de maquinaria tendrá un movimiento mayor en la circulación de unidades, emisión de gases, polvos y ruidos contaminantes que vendrán a

reducir la calidad del aire y el estado acústico de la zona. Siendo negativos, directos, temporales y reversibles.

Durante la realización de los trabajos que se realicen con maquinaria pesada y unidades de menor tamaño y pick-ups, y en estos se utilicen combustibles como el diésel, gas y gasolina, estos deberán tener los servicios de mantenimiento en orden y apegarse a los máximos permisibles en materia de emisiones de gases contaminantes y en materia de ruido.

Página | 142

AGUA

El recurso agua que cada vez se torna en una problemática, primeramente, para su obtención y posteriormente para su disposición final, requiriendo de un especial cuidado, por ser un recurso que ha demostrado a través del tiempo, que genera problemas sociales y de conflicto, por una necesidad básica y elemental en las actividades rutinarias del ser humano.

En este tipo de proyectos estos impactos son evaluados como uno de los impactos de mayor importancia, sin llegar a ser de gran magnitud o de nivel crítico por el tamaño de la obra básicamente.

El aplicar una capa de concreto hidráulico y capas de material que no den la facilidad al proceso natural de absorción en un área donde actualmente existe, vendrá a reducir la capacidad de infiltración del área donde se llevará a cabo el proyecto y modificará en baja proporción e indirectamente la velocidad de la escorrentía del área del proyecto, provocando modificaciones mínimas en los patrones naturales de drenaje, para lo cual se deberá implementar un adecuado sistema de obras de construcción y drenaje para compensar la pérdida de capacidad de retención de agua superficiales.

Durante la etapa de operación el impacto mayor hacia este recurso se dará por la utilización del agua para uso doméstico con lo que resulta contaminada por grasas y materias fecales, considerándose uno de los mayores impactos.

MEDIO BIOTICO

FLORA

Como ya se ilustró en los capítulos anteriores en los que se describió el tipo de vegetación dominante de la zona, y la importancia que tiene este tipo de vegetación; con esta información se nos ofrece de manera general una panorámica económica que tiene este entorno, el cual ha sido modificado por actividades y practicas antropogénicas, y que a su vez tienen constantes modificaciones y alteraciones por actividades y costumbres de

los lugareños, modificando el uso del suelo, produciendo una serie de impactos al medio que no fueron corregidos en su momento.

La situación actual en este componente de que ya ha sido afectado, y por lo observado cuando se realizaron los trabajos de recopilación de datos en campo, no se contabilizó ningún ejemplar de importancia de los estratos arbóreo y arbustivo, actualmente el terreno se encuentra completamente libre de vegetación, encontrándose solamente especies herbáceas de poca importancia. Que se generaron por el abandono de años del lugar. Por lo tanto, no se considerará impacto significativo alguno sobre este componente del medio natural.

Página | 143

Se tiene contemplado una serie de medidas correctoras para atenuar los impactos realizados a este componente del medio, anteriores a la urbanización de la estación de servicio, que consistirán en la revegetación en áreas verdes, teniendo que ser especies idóneas y propias para las condiciones del clima imperante en la zona.

Debiendo procurar que tengan un crecimiento ideal para lugares reducidos, como lo son las áreas verdes; además de contar con la peculiaridad de un enraizado que no se extienda hacia los lados para evitar que las guarniciones y banquetas se vean afectadas. Por otra parte, en el área verde, será necesario establecer especies que hayan existido en dichos predios antes de su cambio de uso de suelo, que asegurarán el éxito en su establecimiento y su sobrevivencia.

FAUNA

Por lo reportado en el Catálogo de la Biodiversidad en Michoacán, no se encuentran reportadas especies que pudieran estar consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y a su vez por lo visto en campo, la fauna silvestre es un recurso prácticamente inexistente dentro del predio del proyecto, por tratarse la de zona inmersa en la mancha urbana, siendo evidente que por el constante tráfico vehicular, estas no se encuentren habitando cerca del área del proyecto.

La consecuencia de no tener vegetación en el sitio de la obra, da pauta a que también existan pocas posibilidades de encontrar fauna habitando dentro del sitio, siendo lógica esta observación porque estos dos componentes van muy ligados. Siendo posible que la fauna que exista se encuentre alejada, en zonas más adecuadas para mejor desempeño de sus hábitos

Con el establecimiento de especies de flora en las áreas verdes se restablecerá de manera paulatina la presencia de especies de fauna, siendo la avifauna la que se establezcan de primera instancia en los árboles plantados, posteriormente pudieran existir otras especies si el entorno lo permite.

Página | 144

Los impactos producidos por los sonidos emitidos de la maquinaria empleada y los trabajadores durante los trabajos del proyecto y que afectarán a este componente serán temporales, indirectos, reversibles y negativos.

FACTORES SOCIO-CULTURALES, ECONOMICOS Y DE PAISAJE

Como anteriormente se expuso, el predio de la obra ya ha sido modificado en todos sus componentes ambientales, siendo así que el paisaje original del sitio ha ido cambiando conforme cada uno de sus componentes ha sufrido modificaciones, por lo tanto el paisaje se valoró con criterios y uno de ellos es la imagen que una población tenga por costumbre a ver, consideración a una cuenca visual afectada y paisajista de una zona que fue modificada por un tiempo considerable, el paisaje con este criterio se mueve a transformaciones lógicas ejercidas por presiones poblacionales o de carácter social.

Teniendo estos parámetros se menciona que el sitio de la obra cambiará y sufrirá modificaciones acordes a una necesidad social y verá afectados algunos de sus componentes ambientales y en la mayoría de los casos pérdidas de otros, por lo que se recomienda hacer una serie de medidas correctoras que hagan de este proyecto congruente, bondadoso y equilibrado con el entorno que lo rodea.

Además, la congruencia que se puede tener en una obra con la inserción de esta en un escenario ya modificado, tendrá un impacto en todos los componentes del medio ambiente, el paisaje al igual que los otros elementos del medio natural se verá modificado con el proyecto, la valoración del impacto sobre el paisaje tendrá una participación de conceptos de carácter intrínseco. Cada una de ellas aportará un nivel de significancia y ofrecerá mediante números, el grado de alteración al cual será sometido el paisaje con los cambios que ocurrirán durante la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio.

Algunas de las modificaciones ocurridas durante la construcción de la obra, serán temporales debido al proceso normal de construcción de una obra de este tipo, y estos cambios temporales no serán registrados dentro de una cuenca visual de 5 a 10 Km que es lo que se consideró para primera

valoración de la cuenca visual del paisaje, siendo perceptibles en menor grado, para lo cual la imagen a esta distancia variará muy poco.

En cambio, una valoración de una cuenca visual de 0 a 2 Km, que es la segunda valoración con respecto al proyecto, se podrán captar todas las situaciones temporales y permanentes.

Página | 145

El mayor impacto se dará en la percepción de la segunda valoración (0 a 2 Km), que es en la cual se notarán todos los movimientos de las diferentes actividades por realizarse en el proyecto, desde la preparación del sitio, construcción y operación de la estación de servicio.

ACTIVIDADES SOCIOECONOMICAS

Es importante señalar en cuanto a estos impactos, que el tránsito vehicular de la zona se verá incrementado, teniéndose que valorar los riesgos que resulten por tener vialidades en las cuales se expone al peatón a los riesgos normales de una estación de servicio de este tipo.

Hacia esa consideración se puede recomendar una serie de medidas de tipo vial, que llevarán una serie de controles que estarán enfocados a la seguridad personal, y por consecuencia medidas técnicas en lo concerniente a las dimensiones de las entradas y señalización de las vialidades de la zona y del proyecto.

Toda obra o proyecto siempre deja un beneficio social que impacta de manera positiva en los habitantes de la zona donde se ejecuta, aunque este proyecto no tiene un tiempo de duración muy prolongado en su construcción, este beneficiará en trabajos y servicios a la comunidad en donde el proyecto se emplaza y en la demanda de insumos para la construcción.

Otro de los aspectos negativos será la seguridad o riesgo personal de los trabajadores, que laborarán en el proyecto y en algunas situaciones a los vecinos o lugareños de la zona.

El riesgo personal se evaluó y su ponderación resultó negativa, ya que la obra nunca dejará de registrar riesgos potenciales a cualquier persona que se conduzca en el proyecto e igualmente a los habitantes de la zona.

Una manera de contrarrestar el riesgo será de identificar todos los riesgos posibles y darles un tratamiento o solución mediante anuncios que concienticen al trabajador y al transeúnte de la manera de conducirse en lugares donde se labore o haya actividad.

7.3 SOLUCIÓN O SOLUCIONES PROPUESTAS (CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN) Y SUS RESPECTIVAS VALORACIONES CUALITATIVAS.

El principal objetivo del ofrecimiento de alternativas al proyecto propuesto, está enfocado a eliminar, minimizar o mitigar los impactos adversos ya identificados y evaluados anteriormente.

Página | 146

Otro de los objetivos es el de mostrar que todo proyecto puede alcanzar metas de trabajo totales o parciales, en cualquiera de las alternativas propuestas, aunque se consideraría que la alternativa cero no es la mejor, esta será la que ofrezca el menor de los daños al medio o daños nulos.

Por otra parte, la segunda alternativa y la tercera ofrecen ya sea el total del proyecto o una parte de este, considerando que el proyecto se pueda efectuar con o sin condicionantes.

Es de entender que en el texto anterior se ofrecen las propuestas de trabajo para un determinado proyecto, y la consideración final será la que el evaluador determine, valorando todas y cada una de las acciones y por consecuencia los impactos al medio, teniendo a su consideración la resolución final del proyecto (viable o no viable o parcialmente condicionado).

Por ello y partiendo de una serie de alternativas que se consideran esenciales mencionar y por la importancia de visualizar su actuación y afectación al proyecto, se propusieron las siguientes opciones:

1°. Alternativa 0. No hacer la obra que es la construcción y operación de la estación de servicio, dejar que continúe el sitio del proyecto sin ninguna modificación. Sin proyecto, estado preoperacional.

El hecho de no efectuar la construcción de la estación de servicio, en la parte del entorno, aspectos visuales o medio ambiente se considerará como la no alteración de cualquiera de sus componentes actuales, aunque estén como ya se mencionó bastante deteriorados, dentro del sitio y en otra proporción en los alrededores.

En la parte económico-social no existirá la creación de nuevos empleos, y beneficios en zonas de habitación para una sociedad en crecimiento.

A corto plazo se limita la inversión al municipio de Uruapan, y se dejaría de beneficiar a los habitantes y trabajadores con obras sociales, y su financiamiento para su desarrollo individual, con la compra de combustibles.

2° Alternativa. Realizar la obra como ya se ha descrito en el documento y procediendo a adecuarse a las condicionantes marcadas en el mismo y la aplicación estricta de las medidas correctoras para tratar de reducir los impactos negativos al medio

El proyecto vendrá a cumplir y a satisfacer necesidades de una población en crecimiento como lo es la de Uruapan.

A largo plazo con el desarrollo de sitios como el que se ha descrito, con conceptos de congruencia y bondadosos con el medio natural, se emprenden acciones de corrección para que existan lugares con las características antes mencionadas que den lineamientos de modernidad y compatibilidad con su entorno.

3° Alternativa. Otro emplazamiento para el desarrollo del proyecto.

Se consideró esta alternativa como una de las menos viables, ya que de momento la obra y el sitio son inmejorables para el emplazamiento del proyecto y no se igualaría o compensaría otra ubicación.

7.4 METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS GENERADOS CON LA CREACION DE LA OBRA PROYECTADA

Matriz de Leopold

La matriz fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto de construcción. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente y representado por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800, los que generalmente

se reducen a escribir únicamente aquellos donde se determine alguna interacción entre una acción y una condición ambiental.

El procedimiento de elaboración e identificación es el siguiente (CAURA, 1988. Gómez, 1988):

- 1 Se elabora un cuadro (columna), donde aparecen las acciones del proyecto.
- 2 Se elabora otro cuadro (fila), donde se ubican los factores ambientales.
- 3 Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).
- 4 Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
- 5 Evaluar la magnitud e importancia en cada celda, para lo cual se realiza lo siguiente:
 - Trazar una diagonal en las celdas donde puede producirse un impactoEn la esquina superior izquierda de cada celda, se coloca un número entre 1 y 5 (o bien entre 1 y 10) para indicar la magnitud del posible impacto (mínima = 1) delante de cada número se colocará el signo (-) si el impacto es perjudicial y (+) si es beneficioso.
- En la esquina superior derecha colocar un número entre 1 y 5 para indicar la importancia del posible impacto (por ejemplo, regional frente a local).
- 6 Adicionar dos filas y dos columnas de celdas de cálculos
 - En la primera celda de cálculo se suma los índices (+) del producto de la magnitud e importancia.
 - En la segunda celda se suma los índices (-) del producto de la magnitud e importancia.
 - Los resultados indican cuáles son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.
- 7 Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.
- 8 Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.
- 9 Acompañar la matriz con un texto adicional.

En este método, se entiende por magnitud la extensión del efecto (en términos espaciales). La importancia es una evaluación anticipada de las consecuencias del efecto (Buroz, 1986).

			MATRIZ EVALUCION DE INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACION DE SERVICIO DENOMINADA GASOLINERIA CAR-GO S.A. DE C.V. , EN URUAPAN, MICH.																			
			FASE DE PREPARACION Y CONSTRUCCIÓN										FASE DE OPERACIÓN									
			LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION	DEMOLICION DE BORDA	EXCAVACIONES	DISPOSICION ADECUADA DE RESIDUOS DE LA DEMOLICION	CONSTRUCCION DE OFICINAS Y AREAS DE SERVICIO	CONSTRUCCION DE ACCESOS, ESTACIONAMIENTO Y CIRCULACIONES INTERNAS	INSTALACIONES ESPECIALES DE SISTEMA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLE (TUBERIAS , INSTALACIONES ELECTRICAS , CONTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS	GENERACION Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS	RECEPCION Y SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE, VENTA DE INSUMOS , SERVICIO AL CLIENTE	MANTENIMIENTO DE LA ESTACION Y AREAS VERDES	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMETICO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL				
FACTORES AMBIENTALES	ABIOTICOS	GEOMORFOLOGIA	RELIEVE	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-1 1	-1 1	-1 2	-1 2	-1 2	0	6	-16	-16	-175	-78				
		AGUA	ESCORRENTINA	-1 1	-1 1	-1 1	-2 2	-1 1	-1 1	-1 2	-1 2	-1 2	0	9	-14							
			INFILTRACION	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-2 2	-1 1	-2 2	-1 2	-1 2	2	7	-12							
			CALIDAD DEL AGUA SUBTERRANEA	-1 1	-1 1	-1 1	-1 2	-1 1	-2 2	-1 1	-1 2	-1 2	1	7	-11							
		SUELO	CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS	-1 1	-1 1	-1 1	-2 2	-1 2	-1 2	-1 1	-1 1	-1 1	0	10	-16							
			PROCESOS EROSIVOS	-1 2	-1 2	-1 1	-2 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	2	8	-11							
		ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	-2 2	-3 3	-3 1	-2 2	-2 2	-3 3	-2 2	-2 2	-2 2	-1 2	0	11	-49						
			RUIDO	-1 1	-3 3	-3 3	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-1 2	-1 2	0	11	-46						
	BIOTICOS	FLORA	COMPOSICION-DIVERSIDAD	-2 2	-1 2	-1 1	-1 2	-1 1	-1 2	-1 2	-1 1	-1 2	1	6	-7	-16	96					
			ABUNDANCIA	-2 2	-1 2	-1 1	-1 1	-1 1	-2 2	-1 1	-1 2	-1 2	1	6	-9							
		FAUNA	COMPOSICION-DIVERSIDAD	-1 1	-1 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	1	9	-4	-4						
			ABUNDANCIA	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	1	10	-5							
	SOCIOECONOMICOS		SERVICIOS PUBLICOS	-1 1	-1 2	-1 2	-1 2	-1 1	-1 2	-1 3	-1 2	-1 3	5	0	25	116	1					
			ECONOMIA LOCAL	1 1	2 2	1 1	1 1	1 1	2 2	2 2	3 3	2 2	11	0	32							
			GENERACION DE EMPLEOS	3 3	3 3	1 1	1 1	2 2	3 3	2 2	4 4	3 3	11	0	64							
		PAISAJE	CUALIDADES ESTETICO PAISAJISTICAS	3 4	-3 2	1 1	1 1	-1 1	-2 3	-2 2	-2 2	-1 1	3 3	4	6	1						
IMPACTOS POSITIVOS			3	2	3	5	2	2	3	3	4	11	36									
IMPACTOS NEGATIVOS			8	11	12	9	11	11	9	11	12	9	3	100								
PROMEDIOS ARITMETICOS			4	-26	-22	-8	-24	-23	-7	-18	-18	22	42		-78							

			MATRIZ DE COMPARACION DE INFORME PREVENTIVO PARA LA ESTACION DE SERVICIO DENOMINADA GASOLINERIA CAR-GO S.A. DE C.V. , EN URUAPAN, MICH.																												
			FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE OPERACIÓN																		
			LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION	DEMOLICION DE BARDA	EXCAVACIONES	DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS DE LA DEMOLICION	CONSTRUCCION DE OFICINAS Y AREAS DE SERVICIO	CONSTRUCCION DE ACCESOS, ESTACIONAMIENTO Y CIRCULACIONES INTERNAS	INSTALACIONES ESPECIALES DE SISTEMA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLE TUBERIAS , INSTALACIONES ELECTRICAS	CONTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS	GENERACION Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS	RECEPCION Y SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE, VENTA DE INSUMOS, SERVICIO AL CLIENTE	MANTENIMIENTO DE LA ESTACION Y AREAS VERDES	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMETICO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL												
FACTORES AMBIENTALES	ABIOTICOS	GEOMORFOLOGIA	RELIEVE	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	0	6	-150	-650	-1700	-1625								
		AGUA	AGUA SUPERFICIAL	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	0	9	-225											
			INFILTRACION	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	5	5	2	7	-125											
			CALIDAD DEL AGUA	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	5	5	1	7	-150											
		SUELO	CAMBIO DE USO	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	0	8	-200	-350										
			CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	5	5	2	8	-150											
		ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	0	11	-275	-700										
			MICROCLIMA	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	0	11	-275											
			RUIDO	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	5	5	1	7	-150											
	FLORA	DIVERSIDAD-ABUNDANCIA	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	5	5	1	6	-125	-125	75										
	FAUNA	mortalidad	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	5	5	1	9	-200	-200											
	SOCIOECONOMICOS	FUENTES DE EMPLEO	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	1	10	-225	450											
		SERVICIOS PUBLICOS	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	-5	5	5	5	5	0	125												
		ECONOMIA LOCAL	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	0	275												
		CALIDAD DE VIDA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	0	275												
		PAISAJE	5	5	-5	5	5	-5	-5	5	-5	-5	-5	5	5	5	4	6	-50		-50										
IMPACTOS POSITIVOS			3	2	3	5	2	2	2	3	3	4	12	40																	
IMPACTOS NEGATIVOS			7	10	12	9	11	11	9	11	12	10	3		105																
PROMEDIOS ARITMETICOS			-100	-200	-225	-100	-225	-225	-175	-200	-225	-150	200			-1625															

Para la evaluación de los impactos se utiliza una matriz de Leopold con algunas modificaciones, a continuación, se designan claves de identificación.

	MAGNITUD	VALOR	IMPORTANCIA	VALOR
MAGNITUD	Muy baja magnitud	1 a -1	Muy poco importante	1
	Baja magnitud	2 a -2	Poco importante	2
	Mediana magnitud	3 a -3	Medianamente importante	3
	Alta magnitud	4 a -4	Importante	4
IMPORTANCIA	Muy alta magnitud	5 a -5	Muy importante	5

La integración del Proyecto, contempla actuaciones que generaran impactos tanto positivos como negativos, considerando como base las condiciones actuales de los diferentes componentes ambientales.

7.5.1 RESUMEN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

Para la evaluación de los Impactos Ambientales, en las etapas de preparación, construcción y operación, se trabajó con una matriz de Leopold modificada, la cual comprende para las etapas de preparación y construcción 104 y para operación 42, en total 146 Impactos.

etapa	positivos	negativos	total
Preparacion y Construcccion	22	82	104
Operación	18	24	42
Total	40	106	146

7.5.2 FACTORES AMBIENTALES POR MAGNITUD E IMPORTANCIA.

Factor ambiental relieve.	
<i>Magnitud</i> En total se encontraron 06 impactos, de los cuales 06 son negativos de baja magnitud 6	<i>Importancia</i> Para este factor se encontraron 06 impactos, 06 de baja importancia
Factor ambiental Agua.	
<i>Magnitud</i> En total se encontraron 26 impactos, 23 de baja magnitud, de los cuales 23 son negativos y 03 positivos;	<i>Importancia</i> De los 26 impactos, los 26 son de baja importancia (1-2)
Factor ambiental Suelo.	
<i>Magnitud</i> En total se encontraron 20 impactos, 20 de baja magnitud se determinaron 18 negativos con 02 positivos.	<i>Importancia</i> De los 20 impactos encontrados, 20 son de baja importancia (1-2)
Factor ambiental Atmosfera.	
<i>Magnitud</i> En total 29 son los impactos que se generaran a nivel atmosfera, 24 de menor magnitud se encontraron 23 negativos 01 positivos y; de magnitud media (3) se encontraron 05 de los cuales 05 negativos, y de alta magnitud no se encontraron	<i>Importancia</i> De los 29 impactos encontrados, 25 son de baja importancia (1-2); de importancia media (3) 04 y de alta importancia (4-5) no se encontraron
Factor ambiental Flora.	
<i>Magnitud</i> Se determinaron 07 impactos, 07 de baja magnitud 06 negativos, 01 positivo; 00 de media magnitud.	<i>Importancia</i> De los 07 impactos, 07 resultaron de baja y 00 de media y 00 de alta importancia
Factor ambiental Fauna.	
<i>Magnitud</i> Se determinaron 10 impactos, 10 de baja magnitud 09 negativos y 01 positivo; de magnitud media (3) se encontraron 00 y de alta no se encontraron	<i>Importancia</i> De los 10 impactos, 09 resultaron de baja y 01 de media y 00 de alta importancia.
Factores Socioeconómicos.	

Magnitud

En total fueron 38 impactos encontrados, 31 de baja magnitud determinados 21 positivos y 10 negativo; de media (3) se encontraron 06 positivos sin negativos; de alta magnitud (4-5) se encontraron 01positivos

Importancia

De los 38 impactos encontrados, 29 son de baja; 07 de media y 02 de alta importancia.

Factor Paisaje.

Magnitud

Para el caso de este factor solo se encontraron 10 impactos. baja magnitud con 07, de ellos 05 negativos y 02 positivo; de magnitud media 3 negativos 01 y 02 positivo

Importancia

En total 10 impactos se encontraron, 07 de baja importancia; 02 de media y 01 de alta importancia.

Resumen

	magnitud									
	relieve	agua	suelo	atmosfera	flora	fauna	social	paisaje	suma	
baja	6	26	20	24	7	10	31	7	131	
+	0	3	2	1	1	1	21	2		
-	6	23	18	23	6	9	10	5		
media	0	0	0	5	0	0	6	3	14	
+	0	0	0	0	0	0	6	2		
-	0	0	0	5	0	0	0	1		
alta	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
+	0	0	0	0	0	0	1	0		
-	0	0	0	0	0	0	0	0		
total	6	26	20	29	7	10	38	10	146	
	importancia									
Columna1	relieve	agua	suelo	atmosfera	flora	fauna	social	paisaje	Columna2	
baja	6	26	20	25	7	9	29	7	129	
media	0	0	0	4	0	1	7	2	14	
alta	0	0	0	0	0	0	2	1	3	
total	6	26	20	29	7	10	38	10	146	

De los impactos clasificados como de mayor magnitud negativa, algunos de ellos se relacionan principalmente con actividades preparación del proyecto.

De los impactos clasificados como de mayor magnitud negativa en actividades de construcción del proyecto, se encontró que uno de ellos se relaciona con las actividades de demolición y pavimentación teniendo una afectación directa en la atmosfera otro por las actividades de relleno y compactación, teniendo un efecto negativo en las características del suelo; un tercero se relaciona con las actividades de pavimentación y excavación en relación con el ruido que provocaran durante esa acción.

Cabe señalar que la mayoría de los impactos negativos localizados en la matriz son reversibles o mitigables y no afectan la estructura del sistema ambiental regional, estos están localizados en lo local. Ya que el predio se

encuentra afectado por considerarse una construcción en abandono así que Pueden disminuir considerablemente su magnitud con la aplicación adecuada de medidas preventivas.

De los impactos clasificados como de mayor magnitud negativos actividades operación, se relacionan principalmente con las emisiones a la atmosfera, específicamente en lo correspondiente a la alteración de la calidad del aire, y el ruido generado; en los clasificados de mayor magnitud positivos, se relaciona a los servicios públicos y la economía local.

Página | 154

La mayoría de los impactos negativos localizados en la matriz son reversibles o mitigables y no afectan la estructura del sistema ambiental, estos están localizados en lo local.

7.6 CONCLUSIONES.

En la estación de servicio como es el caso que actualmente nos ocupa, los aspectos más comprometidos ambientalmente suelen ser el suelo y la atmosfera, el primero debido a la impermeabilización, la compactación y la introducción al subsuelo de los tanques de almacenamiento, con lo que se modifican los patrones de escorrentía, de infiltración y en general se cambia toda la composición existente de este elemento; específicamente para nuestro proyecto en estudio, éste aspecto no es de gran consideración debido a que el predio es una casa habitación inmersa en la zona urbana, y completamente urbanizada a su alrededor de tal forma que con nuestro proyecto modificaremos de manera positiva el uso actual, la estética del sitio y proporcionaremos fuentes de empleo en la construcción y operación del proyecto coadyuvando a la maltrecha economía de nuestro país y de la zona.

Los componentes ambientales que se verán más impactados negativamente, aunque no en gran medida son la atmosfera al incrementar el flujo vehicular dentro del predio, no así de la zona debido a que aún sin nuestro proyecto la vialidad es muy concurrida por tratarse del antiguo camino a Santa Rosa, el otro componente es el del ruido que se verá también incrementado en pequeña proporción con la construcción y operación de nuestro proyecto.

Es importante mencionar que con la construcción y operación de nuestro proyecto se impactaría en un 4.8% el predio en relación a como se encuentra actualmente.

matriz de comparación	-1625	100
matriz de evaluación	-78	4.80

Es importante mencionar que el aspecto socioeconómico del proyecto es el que resulta más beneficiado al generarse una derrama económica en la zona debido a la generación de empleos directos e indirectos, así como a la satisfacción de la necesidad del suministro de combustibles de una parte de la población.

De los positivos principalmente se dan en el aspecto socioeconómico, encontrándose la mayor incidencia en la generación de empleos directos y en el apoyo a la economía regional, así como en la dotación de servicios públicos a la sociedad. En general el presente proyecto se caracteriza por presentar valores negativos de baja magnitud y de baja importancia.

Con la actividad de reciclaje de residuos que pretende realizar la empresa, el escenario ambiental de la localidad no se verá afectado significativamente, debido a que la obra o actividad no presenta alteraciones de importancia al suelo, aire, agua, flora, fauna y otros elementos que convergen en el entorno.

Haciendo una comparación de todos los Impactos, tanto bióticos, abióticos como socioeconómicos y paisaje, se tiene que en general existe un impacto con valor de -78, en la matriz de comparación se encontraron en total un valor de -1625, impacto que sería el 100%, lo que nos indica que el proyecto de la construcción y operación de estación de servicio tipo urbana "Gasolinera Car-Go" en la localidad de Uruapan, Michoacán, tendrá un impacto negativo del 4.80 % en la totalidad de sus afectaciones. Considerado bajo y por lo tanto viable.

8 MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Página | 156

Una de las etapas finales dentro de una Evaluación de Impacto Ambiental es la Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales Acumulativos y Residuales, es decir la consideración de las oportunas medidas correctoras que atenúen o eliminen el valor final de los impactos esperados.

En este capítulo, se exponen medidas recomendadas para mitigar los impactos ambientales negativos generales del proyecto y en su área de influencia directa de la Estación de Servicio, teniendo en cuenta las acciones o actividades impactantes que producen o generan efectos sobre los medios naturales, desarrollados en la matriz de calificación ambiental. Además, se observan las medidas de mitigación asociadas a las actividades de acciones impactantes más específicas del proyecto, que tendrán efectos ambientales sobre algún componente de los medios natural, en particular.

Se señalará además la etapa o etapas del proyecto en las que serán aplicadas las medidas y en todos los casos el responsable de realizarlas y supervisar su cumplimiento será el propietario del predio del proyecto o en su caso los respectivos contratistas o subcontratistas.

Las medidas citadas en este capítulo pueden ser catalogadas en virtud del momento en que se deban aplicar.

Medidas de mitigación preventivas

Medidas de mitigación de remediación

Medidas de rehabilitación

Medidas de compensación y

Medidas de reducción

8.1 AGRUPACIÓN DE LOS IMPACTOS DE ACUERDO CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS

IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) EN LOS QUE SE ACTUA	MEDIDA (S) MITIGACIÓN (ES)	DE	CLASIFICACIÓN	ETAPA (S)	FACTOR (ES) AMBIENTAL (ES) EN INTERVENCIÓN
Afectación de todos los componentes ambientales.	Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental.		Prevención, remediación, rehabilitación, compensación y reducción.	Preparación, construcción, operación y mantenimiento	Vegetación, suelo, agua, aire, atmosfera, fauna y Paisaje.
Afectaciones a la flora y fauna	Aplicación del Programa Ambiental(flora)		Prevención, remediación, rehabilitación, compensación y Reducción.	Preparación, construcción y operación.	Flora y fauna.
Afectaciones a la fauna	Aplicación del Programa Ambiental (fauna)		Prevención, remediación, rehabilitación, compensación y reducción.	Preparación, construcción y operación.	Fauna
Afectaciones a la vegetación y el aire por quemas.	Aplicación del Programa Ambiental		Preventiva	Preparación, construcción	Vegetación y atmosfera

IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) EN LOS QUE SE ACTUA	MEDIDA (S) MITIGACIÓN (ES)	DE	CLASIFICACIÓN	ETAPA (S)	FACTOR (ES) AMBIENTAL (ES) EN INTERVENCIÓN
Contaminación atmosférica por gases producto de combustión, ruido, contaminación de suelo y agua.	Dar mantenimiento y verificar constantemente a la maquinaria y equipo.		Prevención y reducción	Preparación del sitio construcción operación y mantenimiento.	Aire, agua y Suelo
Reducción de la cobertura vegetal, pérdida de suelo, ausencia de fauna, mala calidad del aire, alteración del paisaje.	Aplicación del plan de Reforestación		Compensación Remediación Rehabilitación	Operación y mantenimiento.	Aire, suelos, vegetación, fauna, paisaje y agua
Contaminación de suelo, aire y agua.	Uso de baños portátiles de buena calidad en la etapa. Instalación de llaves y WC ahorradores de agua, así como mingitorios ecológicos		Reducción	Preparación del sitio construcción, operación y mantenimiento	Suelo vegetación y fauna
Contaminación de aire, suelo, agua y Fauna	Aplicación del Plan de Manejo de Residuos sólidos urbanos. Elaboración de composta		Prevención y Reducción	Preparación, construcción, operación y mantenimiento	Aire, suelo, agua y fauna.

IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) EN LOS QUE SE ACTUA	MEDIDA (S) MITIGACIÓN (ES)	DE	CLASIFICACIÓN	ETAPA (S)	FACTOR (ES) AMBIENTAL (ES) EN INTERVENCIÓN
Contaminación de suelo, flora y agua.	Aplicación del Plan de Manejo de Residuos Peligroso.		Prevención y Reducción	Preparación, construcción, operación y mantenimiento	Suelo, flora y agua.
Contaminación de suelo, flora y agua.	Aplicación del Plan de Manejo de residuos de Manejo Especial		Prevención y Reducción	Preparación construcción, operación y mantenimiento	Suelo, flora y agua
Contaminación del agua	Construcción de las redes de drenaje		Prevención	Operación	Agua
Contaminación del aire por polvos.	Humedecer el área de trabajo. Cubrir los vehículos que transporten materiales		Prevención y Reducción	Preparación del sitio y Construcción	Calidad del aire

8.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

8.2.1 Personal técnico especializado de supervisión ambiental.

Página | 160

Naturaleza de la medida.

Con la finalidad de atender adecuadamente la ejecución de la obra se elaborará un reglamento Interno para poder verificar la correcta implementación de las medidas de mitigación, del Programa Ambiental que incluya (repoblación de flora y fauna, reutilización de agua y reforestación), del Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y de Residuos Peligrosos, así como ser los contactos con las diferentes Autoridades Ambientales.

Impactos que mitiga.

- Afectación de la cobertura vegetal.
- Alteración en la calidad e infiltración del agua.
- Afectaciones a la fauna.
- Alteraciones a las escorrentías.
- Acumulación de materiales y residuos de construcción.
- Afectaciones por RSU, de Manejo especial y Peligrosos
- Alteración a la calidad del aire por polvos y ruido.
- Afectaciones al microclima.
- Modificaciones al paisaje.

Justificación de la medida

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de la correcta aplicación del reglamento interno, el cual deberá difundirse entre las personas relacionadas con el proyecto tanto en su construcción, como en su operación, además de difundir su contenido a través de carteles, folletos y boletines.

Procedimiento general de aplicación.

El Reglamento deberá considerar lo siguiente:

- *Disposiciones generales.* Donde se indiquen las actividades que son permitidas y las normas generales a que se sujetaran los trabajadores y operarios. Particularmente deberán detallarse las prohibiciones y limitaciones en cuanto a las actividades que se pueden realizar.

- *Manejo y control de residuos.* Indicando las medidas de control en el manejo de los residuos sólidos (generación, disposición y tratamiento) para los trabajadores y operarios.
- *Prevención y control de la contaminación del agua.* Mecanismos de tratamiento de las aguas residuales y de posibles contaminantes de los cuerpos de agua, corrientes superficiales y acuíferos.
- *Seguridad y prevención de accidentes.* Consiste en una serie de recomendaciones encaminadas a informar sobre los posibles riesgos individuales y colectivos, así como de las medidas para incrementar la seguridad tanto personal como de bienes personales. También se informará sobre los servicios de auxilio del proyecto y sobre los procedimientos a seguir en caso de algún accidente.
- *Educación ambiental.* Orientado tanto a los trabajadores, responsable de la obra de construcción, así como los operarios del proyecto, para concientizarlos sobre la importancia del sitio y de las normas establecidas para garantizar la sustentabilidad de los Recursos Naturales.
- *Vigilancia e inspección.* Desarrollo de las actividades de supervisión por un equipo de especialistas ambientales que permita garantizar la aplicación del reglamento y de la Normatividad Ambiental vigente.
- *Sanciones.* Indicar las sanciones a que se verán sujetos quienes no cumplan con las normas establecidas.

8.2.2 Señalamiento de las áreas de trabajo.

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter preventivo y de mitigación la cual tiene como naturaleza el poder establecer el área estrictamente requerida para desarrollar los trabajos de construcción y evitar los impactos innecesarios.

Impacto o Impactos que mitiga.

- Ocurrencia de accidentes con peatones y vehículos

Justificación de la medida.

Durante los trabajos iniciales de la obra civil al no existir señalamientos de obra en proceso o construcción los peatones o vehículos puede sufrir algún daño al invadir involuntariamente el área de trabajo.

Procedimiento general de aplicación.

En las colindancias que presenten acceso a la obra se deberán colocar señalamientos informativos relacionados con la obra (hombres trabajando, obra en proceso, desviación, etc).

El administrador de la estación de servicio, contratara la compra de señalamientos y verificara la adecuada colocación de las mismas durante la ejecución de la obra.

8.2.3 Emisión de Ruido.

Página | 162

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter preventivo y de mitigación la cual tiene como naturaleza el poder establecer los niveles máximos de ruido y establecer los horarios en que podrán laborar la maquinaria y equipo pesado, así como todo el personal de la construcción.

Impacto o Impactos que mitiga.

- Emisión de ruido.

Justificación de la medida.

Tendrá como principal objetivo evitar que los ruidos provocados por los trabajos rebasen los decibeles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 y afecten en horarios poco apropiados a los habitantes de la zona.

Procedimiento general de aplicación.

Los decibeles de la maquinaria y equipo de construcción se deberán encontrar en los rangos establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 y llevar a cabo los trabajos en los horarios sugeridos.

HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES

de 6:00 a 22:00 68 dB(A)

de 22:00 a 6:00 65 dB(A)

Supervisión al cumplimiento de la medida
--

El administrador de la estación de servicio, verificara que la ejecución de la obra se lleve a cabo durante los horarios establecidos.
--

8.2.4 Emisión de gases efecto invernadero.

Naturaleza de la medida.

Se trata de una medida preventiva y de control, de base normativa. La medida pretende que la operación de los vehículos y maquinaria minimicen las emisiones de contaminantes que emiten hacia la atmosfera. Los vehículos deben cumplir con las verificaciones correspondientes de acuerdo a la normatividad ambiental así también en el caso de la maquinaria se busca que operen de manera óptima.

Impacto o impactos que mitiga.

- Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases por combustión.

Justificación de la medida.

Página | 163

En término de la legislación vigente, la observación de la normatividad es un requisito para toda actividad o proyecto de desarrollo y presenta beneficios tales como la minimización de emisiones contaminantes que generan los vehículos y maquinaria que se usaran en durante las etapas de construcción y operación de la obra.

Procedimiento general de aplicación.

Los vehículos que transporten los materiales de construcción cuenten con buen mantenimiento acreditando los parámetros establecidos por el programa de verificación vehicular del estado de forma que sus emisiones de gases a la atmosfera sean mínimas y no rebasen los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

Se recomienda la observancia de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, relativas a la prevención de la contaminación de la atmosfera por fuentes móviles:

- **NOM-041-SEMARNAT-1999** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de agosto de 1993.
- **NOM-044-SEMARNAT-1993** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3857 Kg. publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.
- **NOM-045-SEMARNAT-1996** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de abril de 1997.

El administrador de la estación de servicio, verificara que los vehículos que transporten los materiales de construcción cuenten con la verificación vehicular del estado, durante la ejecución de la obra.

8.2.5 Señalamiento de las áreas de circulación, peatonales y restrictivas.

Página | 164

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter preventivo y de mitigación la cual tiene como naturaleza el poder establecer el área estrictamente marcada para la circulación de los vehículos, la perfecta delimitación de áreas peatonales y las áreas solo para empleados y evitar los impactos innecesarios.

Impacto o Impactos que mitiga.

- Esta medida tiene aplicación sobre los impactos identificados en la ciudadanía y que tienen relación con las actividades de tránsito de peatones y vehicular.

Justificación de la medida.

Durante los trabajos de la obra civil y durante la operación de la estación de servicio al no existir señalamientos de informativos y/o restrictivos, los peatones o vehículos puede sufrir algún daño al invadir involuntariamente las áreas de trabajo y o restringidas.

Procedimiento general de aplicación.

Para la etapa de construcción en los linderos del polígono de proyecto se deberán colocar señalamientos informativos y restrictivos respecto a la ejecución de la obra y el paso restringido solo al personal y para la etapa de operación, sobre el pavimento deberán marcarse mediante flechas el área y sentidos de circulación vehicular, de igual manera mediante líneas diagonales la circulación con preferencia 100% peatonal y colocar señalamientos informativos relacionados con las áreas restringidas al público (solo personal, acceso restringido, etc).

Supervisión al cumplimiento de la medida
--

El administrador de la estación de servicio, contratara la compra de señalamiento y verificara la adecuada colocación de las mismas durante la ejecución de la obra y la operación de la estación.
--

8.2.6 Áreas verdes.

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter de correctivo de restauración la cual tiene como naturaleza el poder establecer la zona determinada como área verde, donde se considera procedente la aplicación de un programa de reforestación.

Impactos que mitiga.

- Afectación de la flora.
- Afectación a la fauna.

Justificación de la medida.

La implementación de un programa de reforestación en las zonas destinadas para áreas verdes contribuirá a crear una mejora en el impacto visual y a mejorar la calidad del aire en la estación de servicio, esperando además la llegada de avifauna.

Procedimiento general de aplicación.

Los especialistas técnicos ambientales del proyecto proponen las especies arbóreas y arbustivas para la reforestación en las áreas verdes, para contribuir al mejoramiento de la zona.

En este caso se reforestará una superficie de 185.69 m² en dos espacios de la estación de servicio con 8 individuos de *Cupressus lindleyi* o *Schefflera actinophylla*.

La especie propuesta es:

Nombre Común: Cheflera

Nombre científico: *Schefflera actinophylla*

Familia: Araliaceae

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS:

Árbol pequeño de hojas lisas, brillantes de color verde oscuro, compuestas, digitadas, semejando la pata de una gallina, las cuales se desprenden del tronco en peciolo de 20 a 30 cm de largo, que presentan longitudes variables en un mismo árbol y una dilatación en la



base. Las flores aparecen agrupadas en panículas terminales erectas de color rojo oscuro. Crece tanto en sombra como a plena exposición solar.

USOS URBANOS:

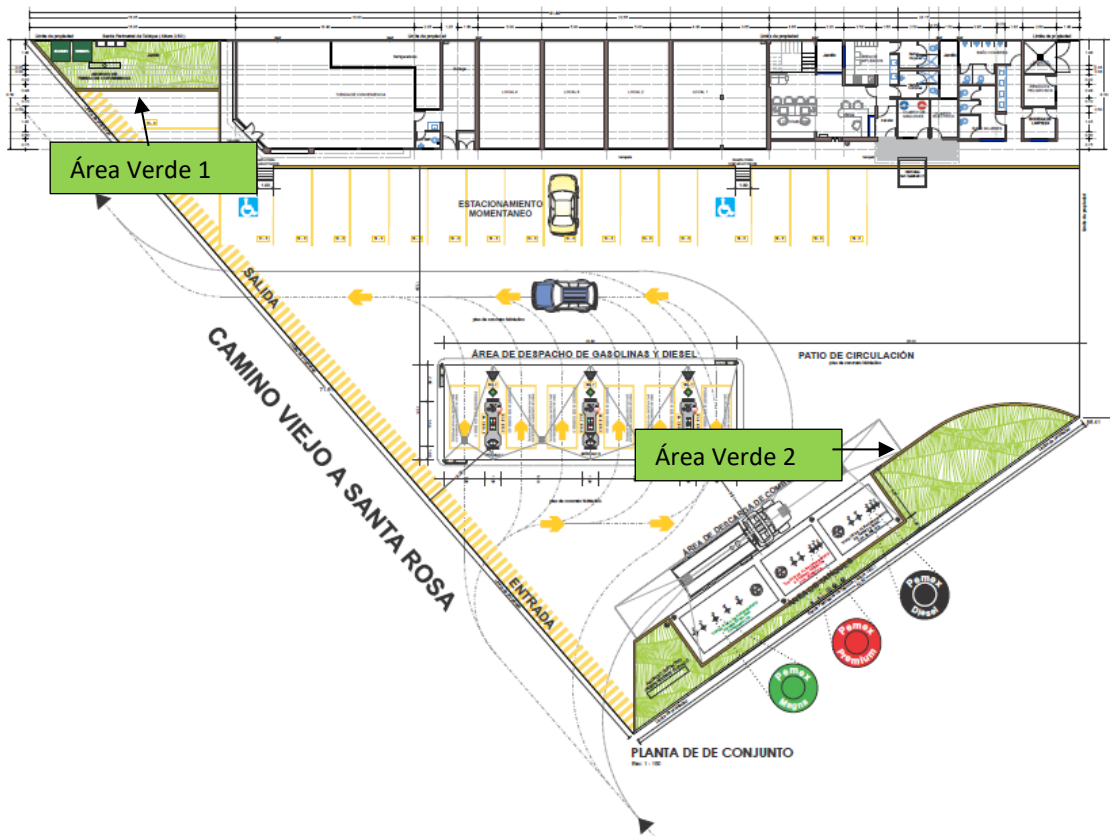
Esta especie es muy apropiada para plantarla en todas las áreas verdes, pero su mayor utilidad estaría en las zonas blandas de andenes por su bajo porte, la calidad ornamental y el poco desarrollo de su sistema de raíces.

Página | 166

En la totalidad del área verde (dos espacios con superficie de 185.69 m²) se colocará pasto tipo Washington.

Mapa 7.1 Superficies a reforestar.

ZONAS DE REFORESTACION



Se deberán monitorear las acciones de revegetación y poda de las áreas verdes.

Supervisión al cumplimiento de la medida
El administrador de la estación de servicio, contratara la compra de las especies señaladas, así como la cantidad de las mismas y verificara la adecuada colocación de las mismas durante la ejecución de la obra y contratara los servicios periódicos de un jardinero para el mantenimiento de las áreas verdes durante la operación de la estación.

8.2.7 Prohibir la quema de vegetación durante el proyecto.

Naturaleza de la medida.

Aplicación del programa ambiental con respecto a las actividades que están prohibidas.

Impactos que mitiga.

- Afectación de la cobertura vegetal.
- Contaminación del aire

Justificación de la medida.

La medida de mitigación busca preservar la calidad del aire, al realizar quema de vegetación se generan emisiones de compuestos atmosféricos contaminantes y se incrementa considerablemente el riesgo de incendios no controlados.

Procedimiento general de aplicación.

Queda estrictamente prohibida la quema de vegetación, independientemente en el estado que se encuentre.

Supervisión al cumplimiento de la medida
El administrador de la estación de servicio, indicara a los trabajadores que queda estrictamente prohibida la quema de vegetación, durante la ejecución de la obra.

8.2.8 Humedecer el área de trabajo y cubrir con lonas los camiones que transporten material.

Naturaleza de la medida.

El transporte y principalmente la descarga de los materiales pétreos en el sitio de trabajo, así como el movimiento de los mismos en la obra, generan grandes cantidades de polvo.

Impacto que Mitiga la Medida
Contaminación de aire por polvos

Justificación de la medida.

El riego de la superficie con agua cruda durante todas las actividades que provoquen generación de polvos.

El traslado de material es un proceso frecuente, los camiones de transporte que cuentan con una lona evitan la dispersión de partículas hacia el suelo y la atmósfera.

Procedimiento general de aplicación.

Todos los camiones de transporte deberán contar con la lona y se deberá realizar el riego en el área de trabajo.

Supervisión al cumplimiento de la medida
El responsable de la obra, indicara a los trabajadores que deberán humedecer las ares de trabajo y contratar transporte de material que utilice lonas durante su traslado, en la etapa de la ejecución de la obra.

8.2.9 Uso de sanitarios portátiles.

Naturaleza de la medida.

Para este caso se trata de una medida de mitigación cuya tipología es de control pero que por su relevancia resulta de carácter moderado.

Impacto que Mitiga la Medida.

De acuerdo con lo establecido, la aplicación de esta medida propiciara que se mitiguen los impactos siguientes:

- Contaminación del suelo por fecalismo al aire libre.
- Contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas, con la consecuente disminución de los posibles problemas de salud.
- Contaminación del aire por microorganismos patógenos.

Justificación de la Medida.

Esta medida se aplica con el fin de evitar que los trabajadores se encuentren laborando en las distintas etapas del proyecto, realicen sus necesidades fisiológicas al aire libre y en zonas no apropiadas para estas actividades.

La medida de uso de sanitarios portátiles, consiste primordialmente en la contratación del servicio de sanitarios portátiles con mantenimiento continuo colocados en los sitios de mayor concentración de trabajadores. Se deberán instalar sanitarios portátiles, en número suficiente para cubrir la demanda de este servicio. Se deberán emplear por lo menos un sanitario por cada diez trabajadores, con el fin de evitar los problemas referidos.

Supervisión al cumplimiento de la medida
El responsable de la obra, contratara el servicio de sanitarios portátiles, durante la ejecución de la obra.

8.2.10 Contratación de mano de obra local.

Naturaleza de la medida.

Desarrollar políticas de contratación de mano de obra donde se dé prioridad a los residentes locales con el fin de cubrir el déficit de empleo de una región determinada. Esta medida está considerada como una medida de mitigación de tipo moderada.

Impactos que mitiga.

Los impactos que su aplicación podrán prevenir son los siguientes:

- Cubrir el déficit de empleo.
- Evitar la migración.
- Mejorar los niveles de ingresos de la población.
- Mejorar los niveles de vida.
- Disminuir el número de población inactiva.
- Mejorar la economía regional.

Justificación de la medida.

Un aspecto importante, es la generación directa de fuentes de trabajo. Esta política buscara evitar la migración, abatir los índices de desempleo y mejorar en parte los ingresos y calidad de vida de los habitantes de los municipios del área de influencia del proyecto.

Procedimiento general de aplicación.

El procedimiento para la realización de esta medida de mitigación, será la adopción de políticas específicas de contratación, donde se dé prioridad de

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA UNA ESTACION DE SERVICIO TIPO URBANA, "GASOLINERIA CAR-GO" S.A DE C.V. EN URUAPAN, MICHOACAN

empleo a la población residente, a fin de cubrir el déficit de plazas laborales en el municipio y estado.

Se promoverá la oferta de empleo en los poblados cercanos al proyecto en todas sus etapas.

Página | 170

En el suministro de materiales y combustibles, así como la contratación de empresas especializadas en maquinarias, transporte, manejo y disposición de residuos se dará prioridad a los comercios y empresas de la zona.

Supervisión al cumplimiento de la medida
El administrador de la estación de servicio, dará preferencia a la contratación de mano de obra local, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, así como la compra de materiales e insumos en comercios locales.

8.2.11 Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial.

Naturaleza de la medida.

Para mitigar los impactos derivados de la generación de residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto será necesario definir las acciones correspondientes de manejo de dichos residuos; para lo cual se propone la utilización un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos

Impacto que Mitiga la Medida.

- Contaminación de aire, suelo, agua y paisaje.

Justificación de la medida.

manejo especial que deberán ser depositados adecuadamente y durante la etapa de operación existirá la generación de residuos sólidos urbanos susceptibles de ser reutilizados o reciclados.

Procedimiento general de aplicación.

Se realizarán acciones que cubran los requerimientos básicos y permitan aplicar las siguientes etapas de manejo:

- **Recolección:** Se colocarán 2 contenedores en las áreas de trabajo. Estos contenedores deberán rotularse y pintarse de distintos colores para que sean depositados de manera separada los residuos orgánicos (verde) y los inorgánicos (gris).
- **Almacenamiento:** Debe contemplarse solo un almacenamiento temporal y de corta duración para evitar la acumulación de

- grandes volúmenes y los consecuentes problemas de olores y presencia de fauna nociva los residuos deberán ser recogidos cada 5 días como tiempo máximo.
- Reutilización, reciclaje: Los materiales reciclables como el plástico, vidrio y aluminio, podrán ser recuperados y comercializados en los centros urbanos más próximos. Esta alternativa deberá evaluarse en términos de factibilidad económica para ver si es redituable en comparación con la simple disposición en los sitios de disposición de los municipios involucrados.
 - Transporte: Es recomendable que en caso de que el servicio de limpia municipal no pueda realizar la recolección de los residuos, se solicite a la autoridad municipal el permiso para poder realizar el transporte a los sitios de disposición final con vehículos del promovente, con el fin de evitar la acumulación en el sitio.
 - Disposición final: Los residuos deberán ser confinados con base a la infraestructura disponible en la región (tiraderos a cielo abierto, rellenos sanitarios).
 - Es necesario contar con tambos con distinto color de plástico de 200 litros para basura con tapa y bolsa. Es necesario coordinar esfuerzos de recolección con la Población más cercana.
 - Los residuos orgánicos serán depositados en bote compostero con capacidad de 1 m3 y posteriormente utilizados como material de composta que fertilicen el suelo de las áreas verdes.
 -

Supervisión al cumplimiento de la medida.
El administrador de la estación de servicio verificará la instalación de los contenedores para material orgánico e inorgánico en las etapas de construcción y operación, y para dar cumplimiento al manejo de los residuos de manejo especial tramitará ante la SECMA estatal el registro y la autorización del plan de manejo.

8.2.12 Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

Naturaleza de la medida.

Para mitigar los impactos derivados de la generación de residuos peligrosos durante las diferentes etapas del proyecto será necesario definir las acciones correspondientes de manejo y disposición de los mismos.

Impacto que Mitiga la Medida.

- Contaminación de aire, suelo, agua y paisaje.

Procedimiento general de aplicación.

Los residuos peligrosos que se produzcan diariamente deben ser almacenados en un sitio debidamente acondicionado para este fin. Este sitio debe tener como mínimo las siguientes características estructurales:

- Piso de concreto con canaleta perimetral y cárcamo recolector de derrames.
- Superficie techada y barda perimetral.
- Señalización
- Sistema contra incendios (extintores)

Los residuos serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y con tapa en buen estado. Observando las normas de compatibilidad entre si y sin mezclarse en ningún momento con residuos no peligrosos.

Supervisión al cumplimiento de la medida
El administrador de la estación de servicio, tramitará y obtendrá su registro de generador de residuos peligrosos ante la ASEA y contratará una empresa autorizada por la SEMARNAT, para la recolección de los residuos peligrosos, deberá contar con una bitácora para su registro y así mismo deberá obtener el manifiesto de entrega de los residuos a la empresa.

8.2.13 Aplicación del programa de protección civil.

Naturaleza de la medida.

Esta medida tiene carácter preventivo y de mitigación la cual tiene como naturaleza el poder capacitar a los trabajadores de la estación de servicio sobre la operación de la misma y las medidas a implementar en caso de riesgos por accidentes y daños a la salud y evitar los impactos innecesarios.

Impacto o Impactos que mitiga.

- Esta medida tiene aplicación sobre los impactos identificados en el personal y la ciudadanía y que tienen relación con las actividades de riesgo y prevención de accidentes.

Justificación de la medida.

Durante la operación de la estación de servicio, los trabajadores o la población en general puede sufrir algún daño por accidente o riesgo.

Procedimiento general de aplicación.

Capacitación al personal sobre el programa de protección civil para accidentes o daños a la salud de la Estación de servicio.

Supervisión al cumplimiento de la medida.

El administrador de la estación de servicio en conjunto con las autoridades de Protección Civil, realizara simulacros por lo menos una vez al año para poner en práctica el programa de protección civil de la estación, debiendo contar con una bitácora para el registro de las actividades llevadas a cabo.
--

8.2.14 Generación de aguas residuales en la estación.

Naturaleza de la medida.

Para este caso se trata de una medida de mitigación cuya tipología es de control pero que por su relevancia resulta de carácter importante.

Impacto que Mitiga la Medida.

- Contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas.

Justificación de la medida.

Durante la operación de la estación de servicio, se generarán aguas residuales y aceitosas.

Procedimiento general de aplicación.

La Medida consiste primordialmente en construir un sistema de drenaje en la Estación de Servicio que tendrá tres redes separadas: la de drenaje de las aguas residuales provenientes de los sanitarios públicos y del personal, la de las aguas pluviales y las del lavado de patios y área de despacho, mismas que pueden contener residuos de combustibles. Además, se contará con una fosa séptica que realice el tratamiento primario de las aguas residuales, debido a la inexistencia de drenaje se construirán dos pozos de absorción, uno para las aguas provenientes de la fosa séptica y el otro para las aguas pluviales.

Pluvial.

El sistema de drenaje deberá impedir la acumulación de agua dentro de las instalaciones, garantizando el desalojo adecuado, de los residuos generados.

El sistema de drenaje pluvial captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles, quedando prohibida la caída libre del agua de las techumbres hacia el piso. Estas serán conducidas de manera independiente hacia un pozo de absorción.

Aceitoso:

Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, mismas que contarán con sistemas (trampas de combustibles y aguas aceitosas) para la contención y control de derrames de combustible en estas áreas.

Página | 174

El volumen de agua recolectada en la zona de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles antes de conectarse al colector que dirige las aguas a la fosa séptica. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras o pluviales antes de la fosa séptica.

Los aceites y combustibles retenidos en la trampa de combustibles, serán retirados de este colector una o dos veces por semana como rutina o a la brevedad si llegara a ocurrir algún derrame que los sature de combustible, estos líquidos serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros con tapa roscada para su posterior reciclamiento o uso, siendo entregados a una empresa recolectora debidamente autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Después de su conexión, la descarga conjunta de ambas redes de drenaje se hará al colector que dirigirá las aguas al pozo de absorción.

El tratamiento primario que se le da a las aguas residuales en la trampa de combustibles, asegura que la mayor parte de los volúmenes derramados de aceites lubricantes y combustibles serán retirados sin llegar al colector general.

Sanitario:

El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas negras de los sanitarios y se conectarán directamente al drenaje general de la Estación de Servicio en un registro independiente, que las conducirá a la fosa séptica, por ningún motivo se conectarán con los drenajes que contengan aguas aceitosas.

Los recolectores de líquidos aceitosos como registros, los colectores de rejilla y trampa de combustibles, serán fabricados con concreto armado. Las rejillas de los colectores y registros serán de acero electro forjado.

La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje se hará de tal manera que permita su conexión a la fosa séptica, pero no será menor de 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo.

En el área de despacho de combustible, se instalarán dos recolectores de rejilla a los lados de cada isla. En el área de almacenamiento se instalará una rejilla, por cada tanque de almacenamiento, a una distancia de 150 cm contados a partir del extremo de los tanques donde se localicen sus boquillas de llenado.

En los patios se deberán distribuir estratégicamente varias rejillas recolectoras para asegurar que no se acumule agua en estas zonas.

Supervisión al cumplimiento de la medida.
El administrador de la estación de servicio contratará una empresa especializada en hidráulica para verificar una o dos veces por año el adecuado funcionamiento de las redes de drenaje, debiendo contar con una bitácora para el registro de las inspecciones y reparaciones llevadas a cabo.

8.2.15 Mantenimiento regular de maquinaria, equipo e instalaciones.

Naturaleza de la medida.

La medida busca mitigar las fallas y desperfectos provocadas por el uso constante de maquinaria, equipo e instalaciones.

Impactos que mitiga.

- Deterioro en Equipo.
- Deterioro en maquinaria.
- Deterioro en instalaciones.

Justificación de la medida.

El uso cotidiano de los equipos, la maquinaria y las instalaciones, producen un deterioro natural en los mismo, por lo que deberán ser reparados o sustituidos con la finalidad de evitar accidentes.

Procedimiento general de aplicación.

El administrador de la estación a través de su grupo de vigilancia deberá asegurar el buen estado de las instalaciones, maquinaria, equipo, tuberías etc. y contar con lugares previamente localizados en caso de necesitar alguna compostura producto del uso cotidiano, además, el supervisor se hará cargo de constatar que opere en estado óptimo para evitar derrames y fugas de combustibles.

Verificar que los pozos de observación funcionen adecuadamente y permiten detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Verificar que el cuarto de residuos peligrosos no presente fisuras y contenga el mismos en caso de derrame. Evitando contaminación de suelo.

Dar seguimiento a la calendarización establecida para la recolección de residuos peligrosos por la empresa autorizada evitando su disposición en vertederos municipales.

Página | 176

Se deberán realizar campañas de vigilancia y recolección de residuos para evitar la acumulación de basura en el derecho de vía.

Solicitar un dictamen técnico a los 35 años de los tanques de almacenamiento para verificar las condiciones de funcionamiento de los mismos y determinar su vida útil restante

Verificar que las tuberías y equipos complementarios funcionen adecuadamente y no presenten fugas de combustible o evidencias de corrosión que podrían generar una fuga o derrame de hidrocarburos.

Supervisión al cumplimiento de la medida.

El administrador de la estación de servicio contratará personal para verificar dos veces por año el adecuado funcionamiento de los equipos, la maquinaria y las instalaciones, debiendo contar con una bitácora para el registro de las inspecciones y reparaciones llevadas a cabo.
--

8.2.16 Limpieza y adecuado funcionamiento del sistema de drenaje.

Naturaleza de la medida.

La medida busca mitigar y prevenir alteraciones y las fallas provocadas por el inadecuado funcionamiento del sistema de drenaje.

Impactos que mitiga y previene.

- Contaminación del agua.
- Colapso del sistema de drenaje.

Justificación de la medida.

El inadecuado funcionamiento del sistema de drenaje pluvial, aceitoso y sanitario) podrían provocar contaminación de los mantos freáticos y ocurrencia de encharcamientos o inundaciones en la estación, así como la mezcla de las aguas residuales.

Procedimiento general de aplicación.

Durante la época de lluvia se deberán llevar a cabo acciones de recolección de basura con mayor frecuencia, con la finalidad de que su acumulación obstruya las obras de drenaje.

Página | 177

La autoridad a cargo del mantenimiento de la Estación de Servicio deberá realizar inspecciones para detectar derrames abundantes de materiales que pudieran provocar la contaminación de del agua, efectuando su inmediata limpieza, mediante un barrido con tierra seca, recolectando el producto y depositándolos en sitios aprobados por la autoridad competente.

Realizar un lavado diario de las zonas de carga de combustible para conducir las aguas contaminadas por gotas de aceite o derrame de combustible hacia las trampas del drenaje aceitoso.

Establecer un programa de limpieza y desazolve de fosas y registros en las redes de drenaje aceitoso y pluvial.

Captar adecuadamente el agua de lluvia y verificar su adecuada conducción hacia el drenaje pluvial.

Verificar que las pendientes en las áreas de despacho conduzcan adecuadamente las aguas de lavado hacia los registros de drenaje Aceitoso.

Verificar que los tanques de almacenamiento de combustible no presenten fugas que pudieran infiltrarse en el subsuelo y migrar hacia los mantos freáticos.

Verificar que el cuarto de residuos peligrosos no presente fisuras y contenga el mismos en caso de derrame. Evitando contaminación de agua por infiltración.

Solicitar un dictamen técnico a los 35 años de los tanques de almacenamiento para verificar las condiciones de funcionamiento de los mismos y determinar su vida útil restante.

Verificar que las tuberías y equipos complementarios funcionen adecuadamente y no presenten fugas de combustible o evidencias de corrosión que podrían generar una fuga o derrame de hidrocarburos.

Supervisión al cumplimiento de la medida.

El administrador de la estación de servicio contratará una empresa especializada en hidráulica para verificar una o dos veces por año el adecuado funcionamiento de las redes de drenaje, debiendo contar con una bitácora para el registro de las inspecciones, actividades y reparaciones llevadas a cabo.
--

8.2.17 Verificación del adecuado procedimiento de carga de combustible y funcionamiento de los sistemas de venteo.

Naturaleza de la medida.

La medida busca mitigar las fallas y desperfectos en el sistema de venteo y los procedimientos de carga de combustibles.

Impactos que mitiga.

- Contaminación del aire

Justificación de la medida.

El mal procedimiento de la carga de combustible y el inadecuado funcionamiento de los tubos de venteo pueden provocar contaminación del aire.

Procedimiento general de aplicación.

Verificar que los pozos de observación funcionen adecuadamente y permiten detectar la presencia de vapores de hidrocarburos.

Verificar que los tanques de almacenamiento de combustible no presenten fugas que pudieran convertirse en vapores que contaminen el aire ambiente.

Evitar largos periodos en la carga de combustible, así como el goteo del mismo para disminuir la emisión de vapores.

Verificar que las tuberías y equipos complementarios funcionen adecuadamente y no presenten fugas de combustible o evidencias de corrosión que podrían generar una fuga de vapores.

Supervisión al cumplimiento de la medida.

El administrador de la estación de servicio, verificara el adecuado procedimiento de la carga de combustible, y verificara que las tuberías y

equipos complementarios funcionen adecuadamente y no presenten fugas de combustible o evidencias de corrosión que podrían generar una fuga de vapores, estableciendo una bitácora para el registro de las cantidades de ingreso de los petrolíferos y la revisión de los tubos de venteo.