

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.....	6
2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	6
2.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.	6
2.3	NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	7
2.4	DOMICILIO COMPLETO.....	7
3	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME.....	7
3.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	7
3.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.	7
3.3	NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO.....	7
3.4	DOMICILIO COMPLETO.....	7
4	REFERENCIA LEGAL.	8
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.....	8
4.1.1	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.	8
4.1.2	BASES CONSTITUCIONALES.....	11
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 .	22
4.2.1	PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO.....	22
4.2.2	PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE MORELIA, MICHOACAN.....	24
4.2.3	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)	24
4.2.4	PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL.	29

4.2.5	AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	40
4.3	DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 52	
5	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA Y/O ACTIVIDAD PROYECTADA.	55
5.1	LOCALIZACION DEL PROYECTO	55
5.2	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.....	58
5.2.1	LAS OBRAS A REALIZAR SON LAS SIGUIENTES:.....	60
5.3	CALENDARIO DE OBRA.....	86
5.4	DESCRIPCIÓN DE INSUMOS, MATERIALES Y/O SUSTANCIAS POR ETAPA DE DESARROLLO	87
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.....	88
5.5.1	EMISIONES A LA ATMOSFERA.	88
5.5.2	EMISIONES DE RUIDO.....	88
5.5.3	RESIDUOS.	89
5.5.4	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.....	90
6	DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	91
6.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	91
6.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	92
6.2.1	MEDIO ABIÓTICO.....	93
6.2.2	MEDIO BIÓTICO	111
6.3	PAISAJE	117
6.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO	119
6.5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	123
7	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LAS PROPUESTAS DE ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	126
7.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	126
7.1.1	LISTADO DE COTEJO DEL AMBIENTE Y DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	126

7.2	FACTORES AMBIENTALES QUE SERÁN IMPACTADOS CON LA OBRA/PROYECTO MEDIO FISICO.....	128
7.3	SOLUCIÓN O SOLUCIONES PROPUESTAS (CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN) Y SUS RESPECTIVAS VALORACIONES CUALITATIVAS.....	135
7.4	METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS GENERADOS CON LA CREACION DE LA OBRA PROYECTADA	137
7.5	EVALUACION DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	141
7.5.1	RESUMEN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.....	141
7.5.2	FACTORES AMBIENTALES POR MAGNITUD E IMPORTANCIA.	141
7.6	CONCLUSIONES.	144
8	MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	146
8.1	AGRUPACIÓN DE LOS IMPACTOS DE ACUERDO CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	147
8.2	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	150
8.2.1	PERSONAL TÉCNICO ESPECIALIZADO DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL. ...	150
8.2.2	SEÑALAMIENTO DE LAS ÁREAS DE TRABAJO.	151
8.2.3	EMISIÓN DE RUIDO.	152
8.2.4	EMISIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO.....	152
8.2.5	SEÑALAMIENTO DE LAS ÁREAS DE CIRCULACIÓN, PEATONALES Y RESTRICTIVAS.....	154
8.2.6	Áreas verdes.	154
8.2.7	PROHIBIR LA QUEMA DE VEGETACIÓN DURANTE EL PROYECTO.	158
8.2.8	HUMEDECER EL ÁREA DE TRABAJO Y CUBRIR CON LONAS LOS CAMIONES QUE TRANSPORTEN MATERIAL.....	158
8.2.9	USO DE SANITARIOS PORTÁTILES.....	159
8.2.10	CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL.....	160
8.2.11	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL.....	161
8.2.12	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	162
8.2.13	APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CIVIL.....	162

8.2.14	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN LA ESTACIÓN.....	163
8.2.15	MANTENIMIENTO REGULAR DE MAQUINARIA, EQUIPO E INSTALACIONES.	165
8.2.16	LIMPIEZA Y ADECUADO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE. 166	
8.2.17	VERIFICACIÓN DEL ADECUADO PROCEDIMIENTO DE CARGA DE COMBUSTIBLE Y FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE VENTEO.....	168

1 DATOS DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO.

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Se pretende la construcción y operación de un nuevo establecimiento 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, así como de aditivos, líquidos de frenos, aceites y grasas lubricantes, el servicio de aire comprimido para neumáticos, agua y locales comerciales, denominado "GASOLINERA HERESTRE" S.A. de C.V.

Página | 5

La Estación de Servicio será Tipo Carretera. Y contara con cinco (5) dispensarios en total.

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

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE							
DISPENSARIO	NUMERO DE POSICIONES DE CARGA	DE	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA MAGNA	DE	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA PREMIUM	DE	NUMERO DE MANGUERAS DE DIESEL
1	2		2		2		2
2	2		2		2		2
3	2		2		2		-
4	2		2		2		-
5	2		-		-		2

Los combustibles serán almacenados de la manera siguiente:

TQ-1	Gasolina Magna	80,000 lts.
TQ-2	Gasolina Premium	80,000 lts.
TQ-3	Diésel	60,000 lts.

TOTAL 220,000 Lts.

El proyecto Estación de Servicio Tipo Carretera, se llevará a cabo, ocupando la superficie total arrendada por el promovente, correspondiente a 3491.76m².

Página | 6

1.2 LOCALIZACION DEL PROYECTO

Carretera Morelia-Guadalajara entre el Km. 23+400 al 23+459 Lado Derecho
Localidad: Iratzio.

Municipio: Morelia.

C.P: 58333

Estado: Michoacán

1.3 SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA PARA EL PROYECTO.

La estación de Servicio Tipo Carretera, ocupara la superficie total arrendada mediante contrato de arrendamiento de fecha 11 de agosto del 2021, signado por el C. Rafael estrella Quintero administrador único de la empresa "Gasolinera Herestre" S.A. de C.V. y los propietarios del predio la C. Laura Antonia Estrella Hernández y el C. Rafael estrella Quintero, quienes cuentan con una superficie total de 3,491.76 m² respaldada por el contrato de arrendamiento de una fracción del predio denominado "La Media Luna" y "La Noria" ubicado en la localidad de Iratzio, municipio de Morelia, Mich; que albergara área de despacho de gasolinas y diésel, sanitarios, cuarto de máquinas, cuarto de control eléctrico, bodegas, oficinas, estacionamiento, patio de maniobras, tanques de combustible, andadores, tienda de conveniencia y áreas jardinadas.

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 Carretera denominada "Gasolinera Herestre" S.A. de C.V.

2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

RFC: GHE210219G73

2.3 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

C. Rafael Estrella Quintero
Administrador Único de "Gasolinera Herestre" S.A. de C.V.

Página | 7

2.4 DOMICILIO COMPLETO

Carretera Morelia-Guadalajara entre el Km. 23+400 al 23+459 Lado Derecho
Localidad: Irtazio.
Municipio: Morelia, Michoacán
C.P: 58333

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.

3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

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

3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Arq. Víctor Manuel Kido Cruz.
Cédula Profesional N° 1974874
Biol. Calos Alberto Acosta Gómez.
Cédula Profesional N° 6156256

3.4 DOMICILIO COMPLETO.

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

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 | 8

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 | 9

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 porqué 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

III. ECONOMÍA

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales.

Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

El proyecto construcción y establecimiento de la **Estación de Servicio Tipo Carretera**, en el municipio de Morelia, perteneciente al Estado de Michoacán, **se encuentra vinculado a la Prioridad número III, Economía, Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo**, que permite impulsar reactivación económica, así como la generación de nuevos empleos.

Página | 11

4.1.2 BASES CONSTITUCIONALES.

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:

"... 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."

Página | 12

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.

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 | 14

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.

Artículo 2.- 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.

Página | 15

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.

Artículo 7.- Son facultades de la Federación: I. Formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de residuos, así como elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con éstos, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

Artículo 9.- Son facultades de las Entidades Federativas:

I.-Formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con éstos, en el marco del Sistema

Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

Vinculación con el proyecto.

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 recolectados por una empresa autorizada por la SEMACODET 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 Morelia, Michoacán.

Página | 16

4.1.2.6 CÓDIGO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN 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:

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,

VIII. Los demás que para el efecto establezcan las Secretarías de Energía, la de Comunicaciones y Transportes y la de Economía Federal, la Secretaría de Medio Ambiente Cambio Climático y Desarrollo Territorial del Gobierno

del Estado de Michoacán, la Junta de Caminos del Estado de Michoacán, las áreas de Protección Civil Estatal y municipales, los programas de desarrollo urbano, los ordenamientos ecológicos, los reglamentos de construcción de cada Municipio en donde se pretendan establecer y demás normatividad aplicable.

Vinculación: El proyecto de la estación de servicio en Morelia, 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

4.1.2.7.1 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	Durante la etapa de operación se realizarán	Durante la etapa de operación de la estación

límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal	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.	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 límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se utilizaran vehículos para el suministro de materiales	Durante la etapa de construcción se solicitara 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	Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se utilizaran vehículos para el suministro de materiales	Durante la etapa de construcción se solicitara a la empresa encargada de la edificación que los vehículos utilizados sean verificados de acuerdo a lo establecido en el

automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos		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 gas LP.	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 generaran diversos residuos tanto peligrosos como urbanos.	Los residuos peligroso 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	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 una parcela agrícola, en el sitio no se encontraron especies de flora o fauna enlistadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010

cambio. Lista de especies.		
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

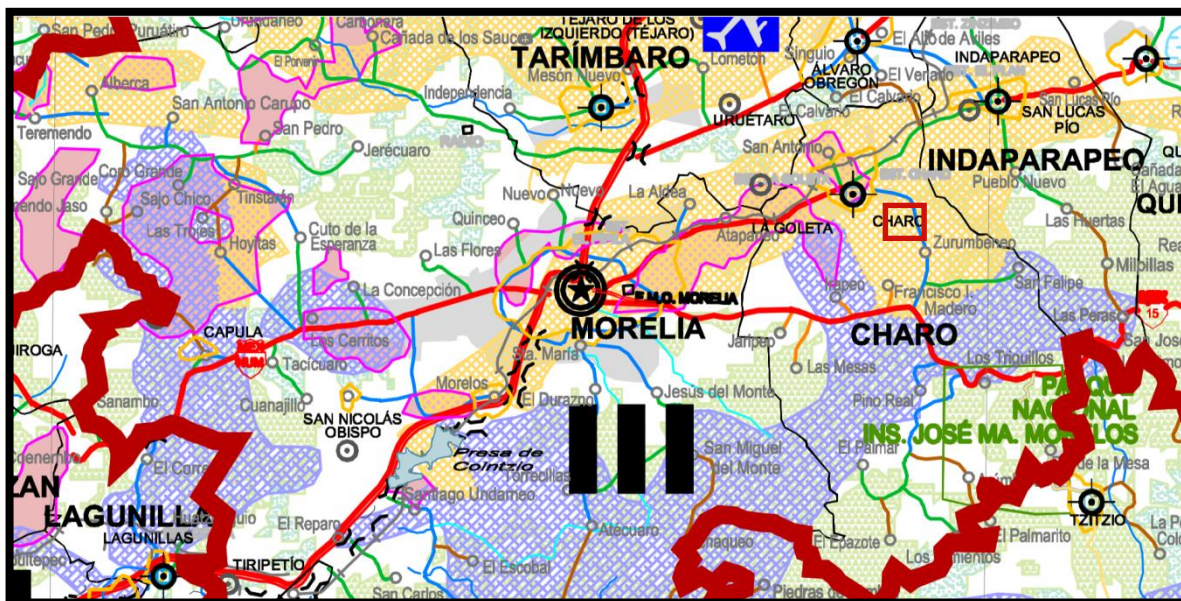
		especializada, autorizada por SEMARNAT para la contención, limpieza y recolección de residuos peligrosos.
NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes	Durante la operación de la estación de servicio existirá 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 presentará 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 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.	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 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 SEMACCEDET 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 ESTATAL DE DESARROLLO URBANO.

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 Estatal de Desarrollo Urbano (PREDUR) 2009-2030 que establece el ordenamiento general para el estado, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del

Estado de Michoacán de Ocampo el 8 de octubre del año 2010 e inscrito en el Registro Público de la Propiedad Raíz y de Comercio en el Estado con fecha 29 de noviembre del año 2010.



Página | 23

Imagen 4.1.-plano E-ZBS 72 Zonificación Básica de Uso de Suelo, el sitio de proyecto se encuentra ubicado en la ciudad capital del estado de Michoacán.

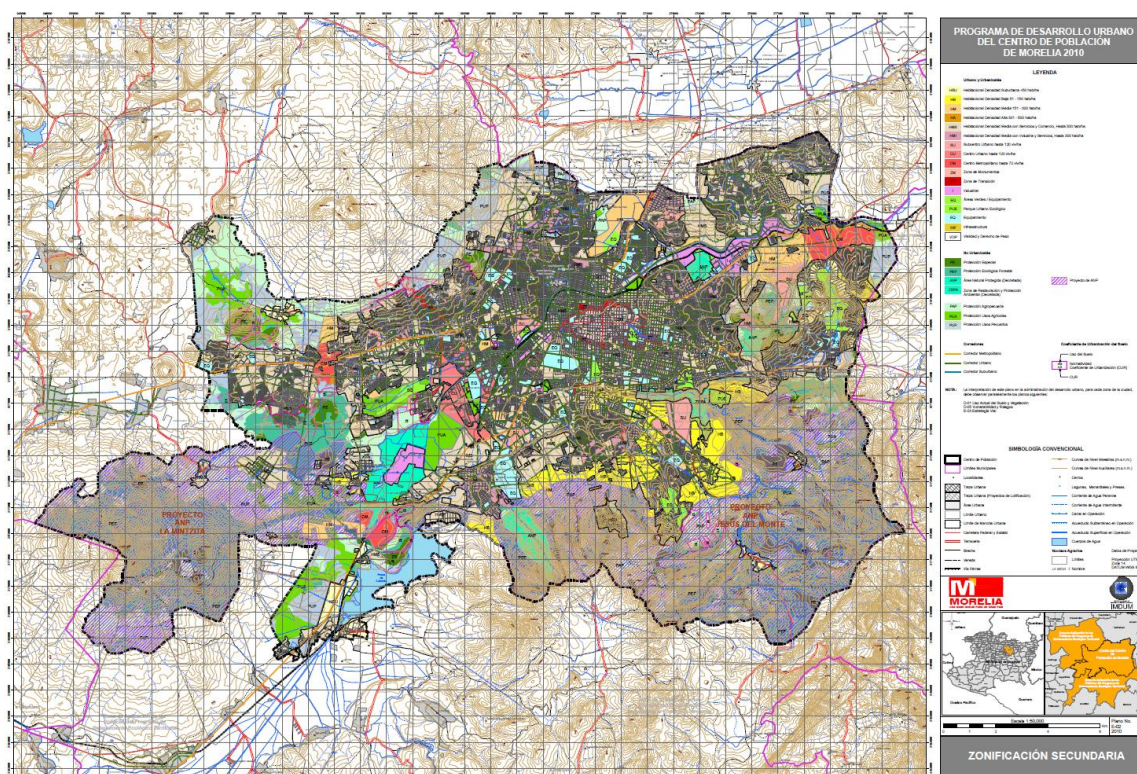
TOPONIMIA	
CIUDAD CAPITAL	LÍMITE REGIONAL
CABECERA MUNICIPAL	LÍMITE MUNICIPAL
LOCALIDAD	CUERPOS DE AGUA
ESTRATEGIAS PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	
Área de Reserva Ecológica (Sup= 15,428.44 km² se considera el área de Bosque en el Estado)	
Área de Preservación Ecológica (Sup= 17,214.71 km² se considera el área de Selva en el Estado)	
ÁREAS DE CAPACIDAD URBANA EN EL ESTADO	ÁREAS DE CAPACIDAD AGRÍCOLA EN EL ESTADO
Área de Capacidad Urbana Clase 1	Área de Capacidad Agrícola Clase 1
Área de Capacidad Urbana Clase 2	Área de Capacidad Agrícola Clase 2
Área de Capacidad Urbana Clase 3	Área de Capacidad Agrícola Clase 3
Área de Capacidad Urbana Clase 4	Área de Capacidad Agrícola Clase 4
Cuerpos de Agua (Superficie = 810.27 km²)	Áreas de Crecimiento Urbano Futuro (229 Localidades del SUEICP)

De acuerdo al plano E-ZBS 72 Zonificación Básica de Uso de Suelo (Imagen 4.1), el sitio de proyecto se encuentra ubicado en zona de cabecera municipal con capacidad urbana clase 3, de acuerdo al programa Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo. El uso de suelo no presenta restricción alguna para la instalación de la Estación de Servicio Tipo Carretera.

4.2.2 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE MORELIA, 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. El predio se encuentra fuera del ámbito de aplicación del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010.

Página | 24



4.2.3 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 18.27 en la UAB 54 Sierras y Bajíos Michoacanos.

Página | 26

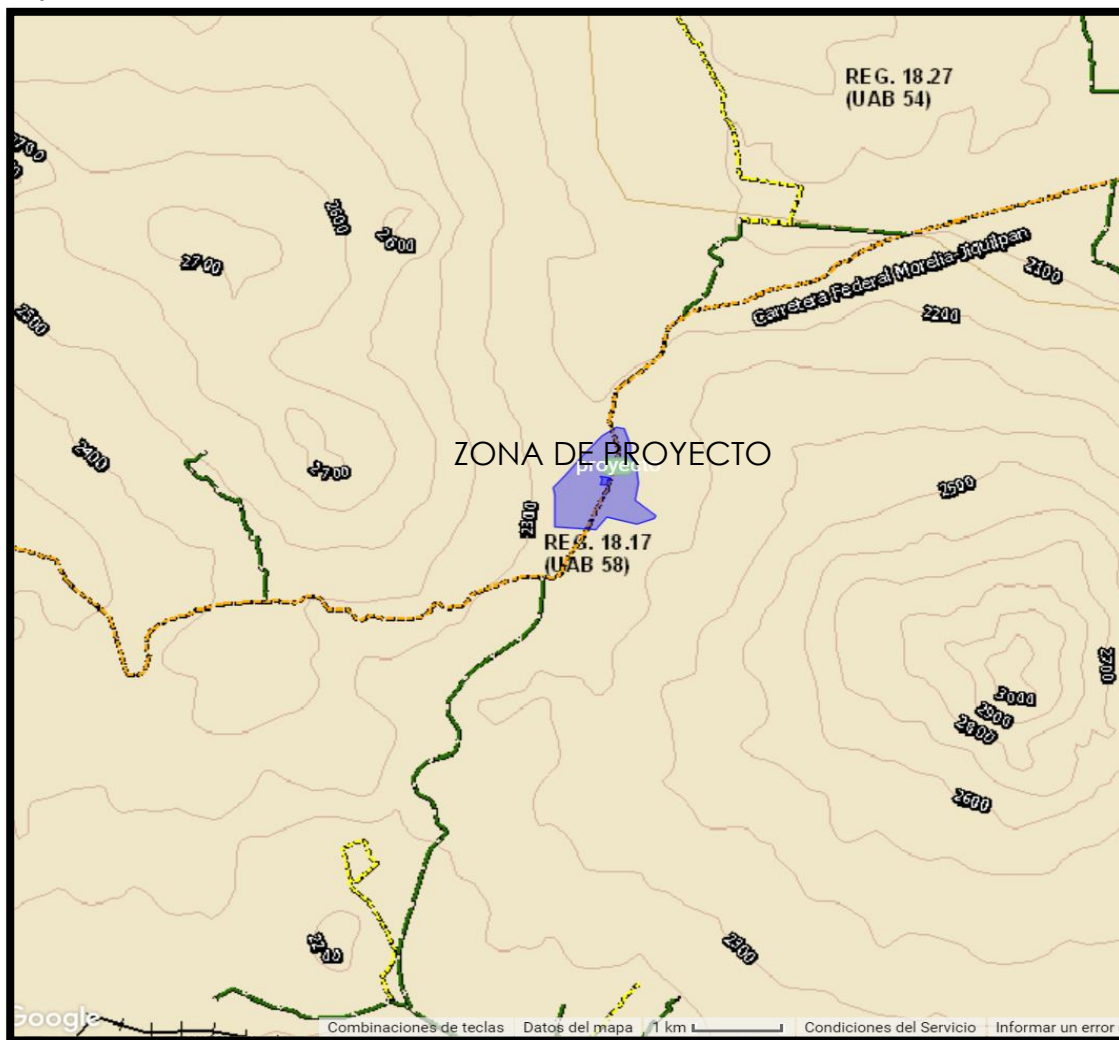


Imagen 4.1 Región Ecológica 18.27 y Unidades Ambientales Biofísicas que la componen.



Cuenta con una superficie de 9,600.85 km² y una población de 1'772,748 la población indígena corresponde a Purépecha.

El estado actual del medio ambiente 2008 es el siguiente:

Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 26. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto 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 a Crítico

Política Ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable

Prioridad de atención: Media

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
58	Industria	Forestal y Ganadería	Desarrollo Social	Minería – Pueblos Indígenas	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Página | 28

Estrategias UAB 58	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las persona en condición de pobreza.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sección civil.

4.2.4 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL.

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."

Según lo consultado en la página web de la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial los ordenamientos ecológicos que aplican para el proyecto son:

4.2.4.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL DE MICHOACAN DE OCAMPO.

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.

Página | 30

La Estación de Servicio Tipo Carretera denominada "Gasolinera Herestre" S.A. de C.V. que nos ocupa se encuentra en la UGA's Agf 809, con Aptitud de Forestal (Imagen 4.6). Sin restricción alguna para el establecimiento de la Estación de Servicio.

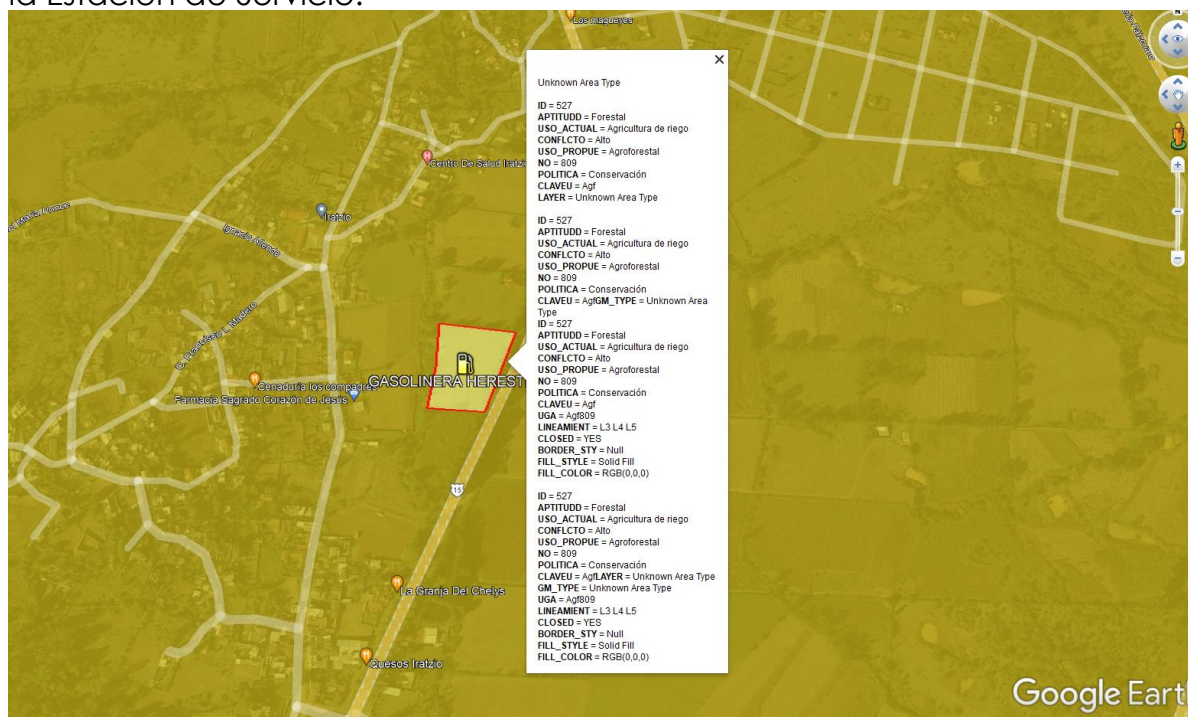


Imagen 4.6. Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán.

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
Agf809	Forestal	Agricultura de riego	Alto	Agroforestal	Conservación	L3 L4 L5

Página | 31

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 CONSERVACION. 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.	Tal como se ha expuesto en éste IP, el proyecto se ubica en una zona agrícola donde no existen ecosistemas nativos y no implica cambios masivos en el uso del suelo.

Tabla 4.2 La definición de los lineamientos aplicables, así como la vinculación de éstos con el proyecto		
LINEAMIENTOS	OBJETIVOS	CUMPLIMIENTO
Lineamiento 3. Mantenimiento de los Bienes y Servicios Ambientales. La conservación de las estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas, así como los beneficios de interés social que se derivan de la vida silvestre y su hábitat, tales como la regulación climática, la conservación de los ciclos hidrológicos, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo, la captura de carbono, el control de la erosión, la polinización de plantas, el control biológico de plagas o la degradación de desechos orgánicos.	Objetivo 9. Mantener y/o fomentar la recuperación de áreas de provisión de bienes y servicios ambientales, en sitios donde se presentan conflictos moderados a bajos	La estación de servicio se ubica en terrenos con uso actual agrícola
	Objetivo 10. Conservar las áreas de provisión de bienes y servicios ambientales en los sitios donde se presentan conflictos ambientales bajos a muy bajos.	La estación de servicio no afectara las áreas de provisión o bienes y servicios ambientales
Lineamiento 4. Preservación de ecosistemas y de la biodiversidad. El mantenimiento de las condiciones que	Objetivo 11. Mantener o mejorar las condiciones de los ecosistemas con características ambientales relevantes, donde	La estación de servicio no afectara ecosistemas con características ambientales relevantes

propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.	se presentes conflictos bajos a muy bajos.	
	Objetivo 12. Transitar del uso forestal a la provisión de bienes y servicios ambientales.	La estación de servicio no se ubica en terrenos forestales, su uso actual es agrícola
	Objetivo 13. Mantener la calidad ambiental de las Áreas Naturales Protegidas.	La estación de servicio no afectara la calidad ambiental de las Áreas Naturales Protegidas
Lineamiento 5. Mejoramiento del ambiente y control de su deterioro. La modificación planeada 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 las áreas que presentan riesgos para la población.	En el área de proyecto no se identificaron posibles riesgos para la población.
	Objetivo 15. Disminuir el grado de rezago social en los municipios con niveles de marginación Alto y Muy Alto.	La ejecución y operación de la estación de servicio ayudara a disminuir el rezago social, mediante la creación de fuentes de trabajo.

4.2.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Lago de Cuitzeo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, el 13 de junio del 2006.

El Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Lago de Cuitzeo (OERCLC) fue decretado en el Núm. 97 del Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, Tomo CXXXVIII, con fecha de martes 13 de junio del 2006.

Abarca a los municipios de Acuitzio, Álvaro Obregón, Charo, Chucándiro, Copándaro, Cuitzeo, Huandacareo, Indaparapeo, Morelia, Queréndaro, Santa Ana Maya, Tarímbaro y Zinapécuaro, con una modificación realizada en el viernes 1 de julio del 2011 publicada en el Periódico Oficial No. 4 Tomo CLII.

El OERCLC, dispone que, éste es de orden público e interés social, que es un instrumento de política ambiental para el desarrollo sustentable de la totalidad del territorio de la Cuenca y tiene por objeto planear e inducir el uso del suelo y las actividades productivas de esta región del Estado de Michoacán de Ocampo, con el fin de lograr la protección del medio

ambiente, la preservación de y aprovechamiento sustentable de los recursos.

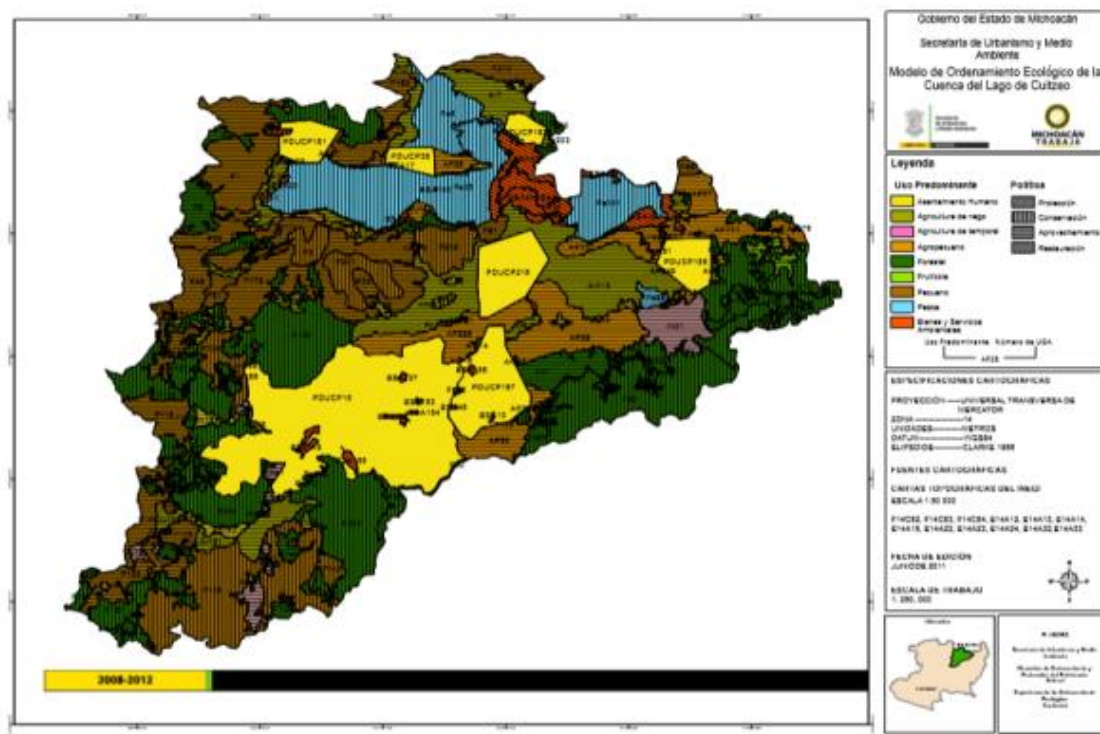
El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del lago de Cuitzeo, que permite una planeación técnica y política de su territorio en el corto, mediano y largo plazo, contribuyendo a la organización y ocupación del territorio, acorde a las potencialidades del mismo, las expectativas y aspiraciones de la población, así como los objetivos sectoriales de desarrollo.

Página | 33

Para la determinación del Sistema Ambiental, se consideró el Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago de Cuitzeo. En este ordenamiento se consideran 4 políticas ambientales (Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento) y varios criterios ecológicos, algunos de los cuales son restrictivos para la afectación del bosque (Figuras 4.7 y 4.8)

Abarca a los municipios de Acuitzio, Álvaro Obregón, Charo, Chucándiro, Copándaro, Cuitzeo, Huandacareo, Indaparapeo, Morelia, Queréndaro, Santa Ana Maya, Tarímbaro y Zinapécuaro, con una modificación realizada en el viernes 1 de julio del 2011 publicada en el Periódico Oficial No. 4 Tomo CLII.

Figura 4.7.- Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago de Cuitzeo donde se pretende la estación de servicio en el municipio de Morelia.



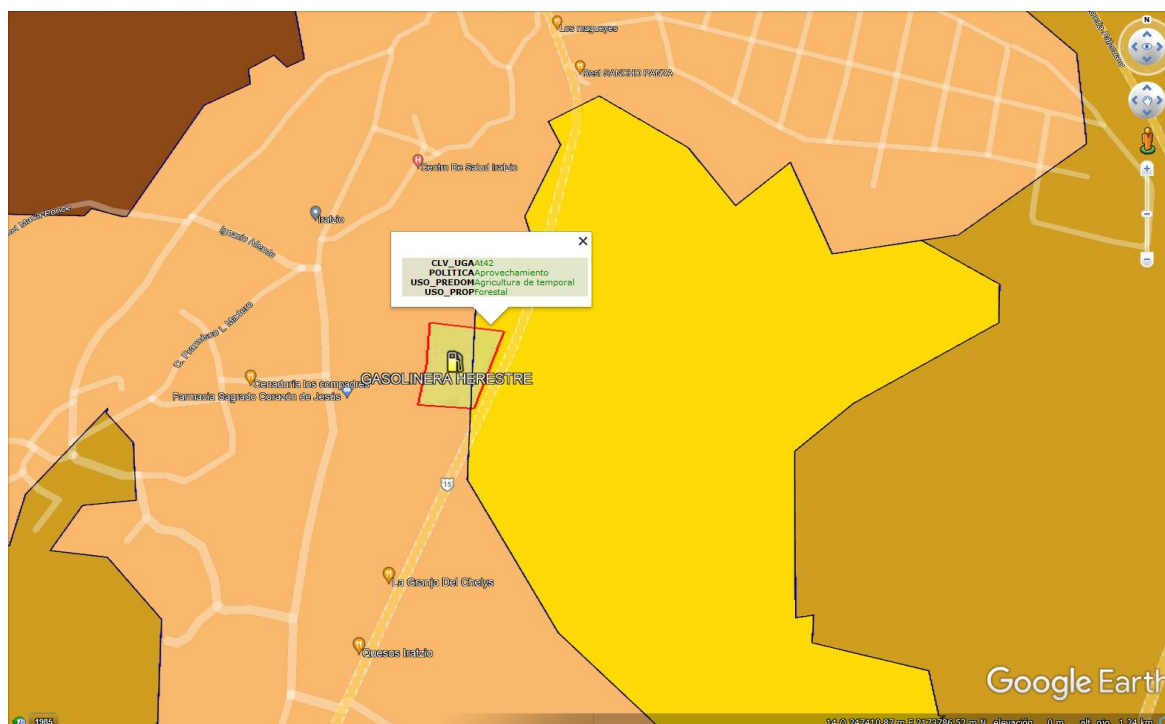
Página | 34

La estación de servicio, de acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago de Cuitzeo es la identificada en dos UGA's:

La primera de ellas se refiere a la UGA de agricultura de temporal (At42) con uso predominante de agricultura de temporal, con uso propuesto forestal y política de aprovechamiento.

UGA	POLÍTICA	USO PROPUESTO	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS ECOLÓGICOS
AH42	Aprovechamiento	Agricultura de temporal	Pecuaria, forestal	Asentamientos humanos rurales, Infraestructura	Asentamientos humanos urbanos	AG1, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13, AG14, AG15, AG16, AG17, AG25, AG26, AG27, AG28, AG29, AG30, AG31, AG32, AG33, AG34, AG35, AG36, AG37, AG38, AG39, AG40, AG68, AG69, AG70, AG71, AG93, AG94, AG95, AG96, AG97, AG98, AG99, AG100, AG101, AG102, AG103, AG104, AG105, AG106, AG107, AG108, AG109, AG110, AG111, AG112, AG113, AG114, AG115, AG116, AG117, AG118, AG119, AG120, AG121, P1, P2, P3, P7, P8, P9, P10, P12, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, F17, F19, F20, F21, F22, F23, F24, F25, F26, F27, F28, F31, F32, F33, AH2, AH3, AH4, AH7, AH9, AH10, AH11, AH12, AH13, AH14, AH15, AH16, AH17, AH19

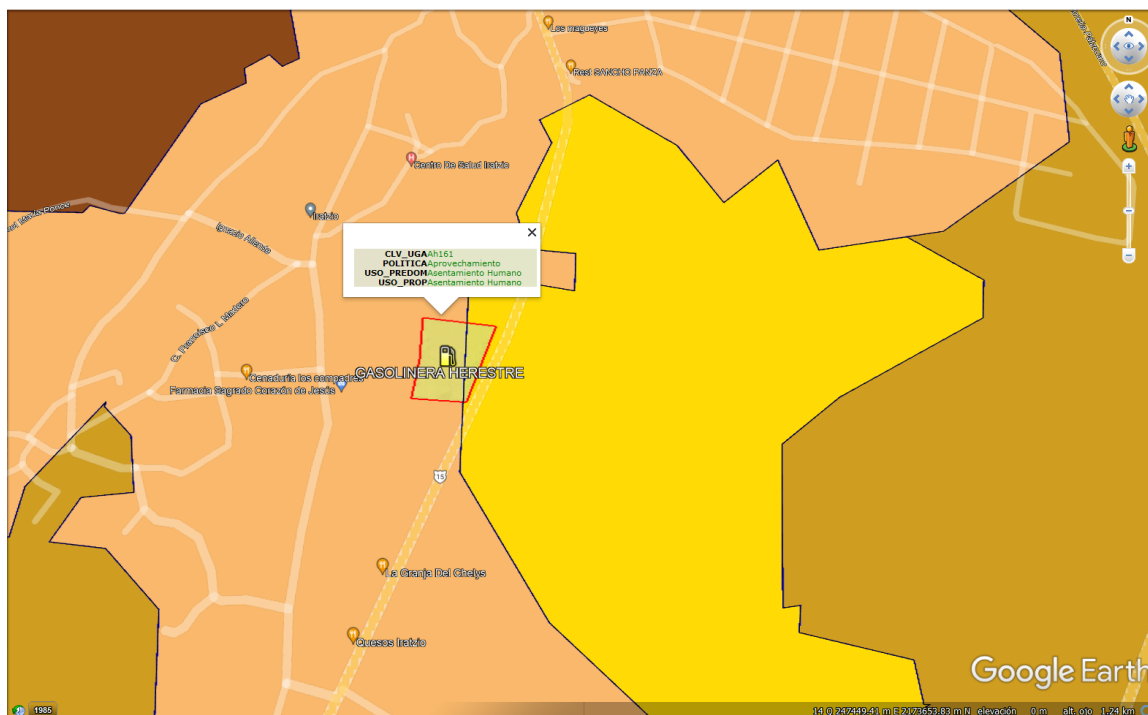
Figura 4.8.- Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago de Cuitzeo en la UGA de agricultura de temporal (At42) donde se pretende la estación de servicio en el municipio de Morelia.



La segunda se refiere a la UGA de Asentamientos humanos (Ah161) con uso predominante de Asentamientos humanos, con uso propuesto Asentamientos humanos y política de aprovechamiento.

UGA	POLÍTICA	USO PROPUESTO	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS ECOLÓGICOS
Ah161	Aprovechamiento	Asentamiento Humano	Bienes y servicios ambientales	Industrial textil, empacadoras, procesadoras de alimentos, Infraestructura	Industria de pintura, aceite y química	AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH7, AH8, AH10, AH14, AH15, AH16, AH19, BSA11, BSA12, BSA17, BSA20, BSA31, BSA32, BSA34, BSA35, IN1, IN2, IN3, IN7, IN8, IN9, IN10, IN11

Figura 4.9.- Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago de Cuitzeo en la UGA de asentamientos humanos (Ah161) donde se pretende la estación de servicio en el municipio de Morelia.



El POERCLC define las políticas de la siguiente manera:

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.

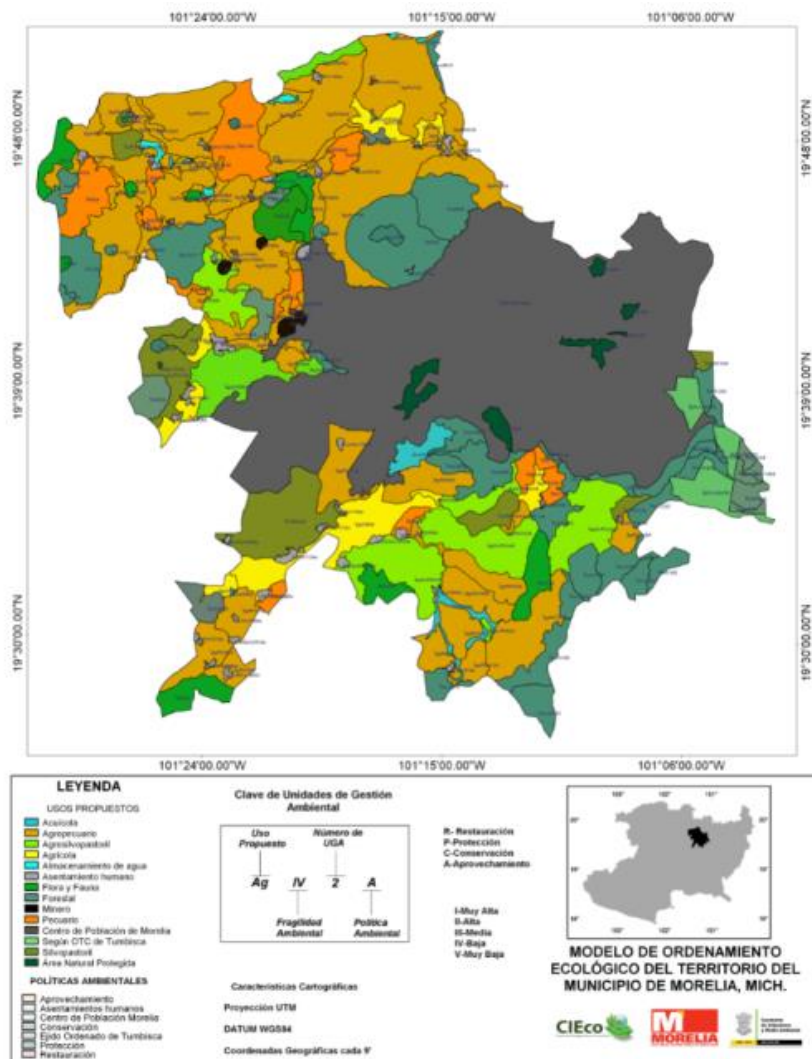
De lo anterior se puede concluir que las obras y actividades del proyecto son congruentes con lo que establece la política de aprovechamiento del POERCLC, ya que esta permite el cambio de uso del suelo, debido que las condiciones ambientales que presenta el ecosistema que se encuentra en dichas UGA's no cuentan con las características necesarias para que sean incluidas en los Sistemas de Protección y/o Conservación.

4.2.4.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Morelia

En el ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Morelia, el sitio se ubica en la UGA AgIV42A, con uso propuesto agrícola y política de aprovechamiento.

Página | 36

Figura 4.10 Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Morelia donde se pretende el conjunto habitacional.



La descripción de la UGA es la siguiente:

UGA	POLITICA	USO PROPUESTO	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLOGICOS
AgIV42A	Aprovechamiento	Agrícola	Ganadería extensiva, reforestación productiva, Infraestructura vial	Agricultura de temporal, Sistemas agroforestales, Apicultura, Fruticultura, Reforestación con fines de rehabilitación ambiental, Turismo rural	Industria urbana y minería	5, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 19, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 46, 48, 51

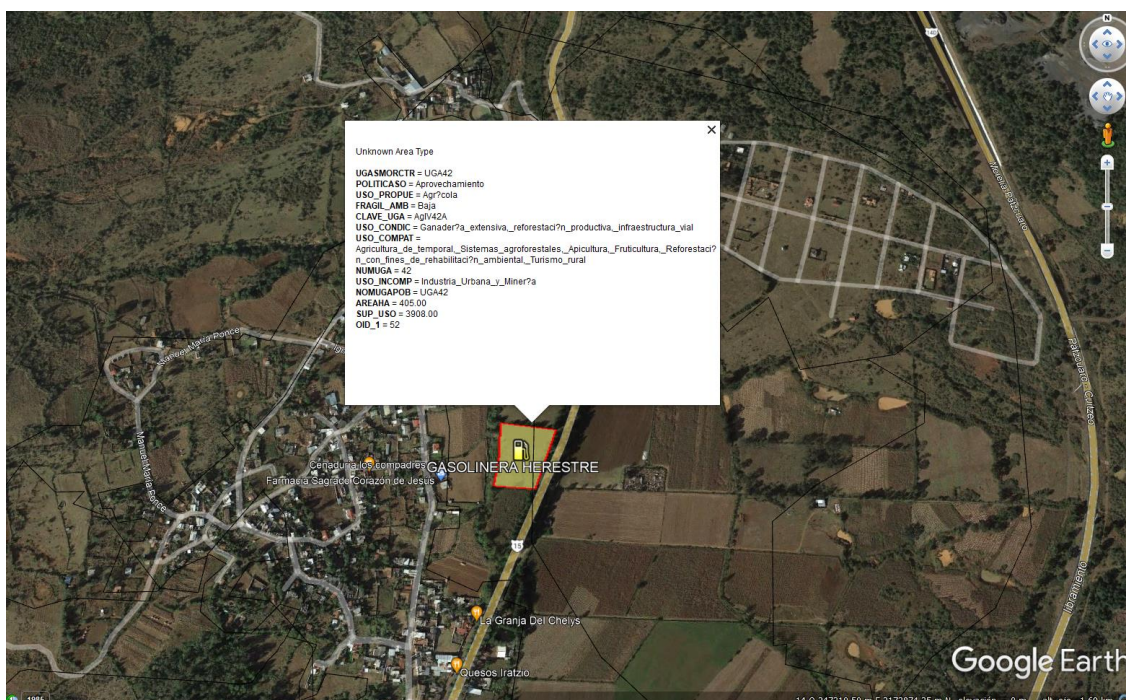


Figura 4.11 Unidad de gestión Ambiental del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Morelia donde se pretende la estación de servicio

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Morelia define las políticas de la siguiente manera:

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.

La unidad ecológica donde se localizará el área comercial, de acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico Local de Morelia es la identificada en la UGA AgIV42A, debe atender los criterios ecológicos siguientes:

Criterios ecológicos	Cumplimiento
En materia de agricultura	
Ag 5. Se deberá llevar a cabo un estricto control sobre las aplicaciones de productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas y pesticidas) en tierras productivas;	No se aplicaran productos agroquímicos en la estación de servicio
Ag 6. Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente	No se realizaran prácticas agrícolas en la estación de servicio

Ag 8. La rotación de cultivos deberá observar la sucesión: gramíneas, leguminosas y hortalizas con el objeto de mantener la fertilidad del suelo	No se realizarán prácticas agrícolas en la estación de servicio
Ag 10. Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos	No se sembrarán pastizales en la estación de servicio
Ag 12. Cuando sea preciso, la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha corta fuego alrededor del predio	No se realizarán prácticas agrícolas en la estación de servicio
Ag 13. Se debe mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles	No existe vegetación nativa en el predio
Ag 15. Incorporar a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes como leguminosas (lo mismo en sistemas agropecuarios y/o agroforestales)	En las áreas verdes y/o jardinadas de la estación de servicio se incorporará material orgánico en la fertilización del suelo
Ag 19. Para las áreas de frutales se puede establecer un cultivo de cobertura de ciclo largo entre las hileras de árboles; preferentemente de especies coberteras forrajeras o abonos verdes que no interfieran con las especies frutales	No se realizarán cultivos frutales en la estación de servicio
Ag 22. Se deberá supervisar el uso de agroquímicos (fertilizantes inorgánicos, pesticidas)	No se aplicarán productos agroquímicos en la estación de servicio
Ag 23. En unidades de producción practícola sin riego, deberán sembrarse las especies y variedades recomendadas, por el programa de manejo	No se realizarán prácticas agrícolas en la estación de servicio
Ag 24. Se recomienda emplear combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados en las áreas con pastizales naturales o inducidos	En las áreas verdes y/o jardinadas de la estación de servicio se incorporará pastos naturales
Ag 28. Se promoverá la captación de agua de lluvia in situ para cultivos perennes	No se realizarán prácticas agrícolas en la estación de servicio
Ag 30. No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos en suelos delgados, pendientes mayores	No se realizarán prácticas agrícolas en la estación de servicio

al 15% y de alta susceptibilidad a la erosión;	
Ag 31. En pendientes mayores al 15% se retendrán los sedimentos con represamientos escalonados	El predio presenta una pendiente del 2%
Fo 46. Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal	No se realizarán actividades relacionadas con viveros en la estación de servicio
Fo 48. Se permite el uso no maderable bajo plan de manejo, así como actividades turísticas de bajo impacto. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-SEMARNAT-1996	No se realizarán actividades maderables en la estación de servicio
Fo 51. En áreas forestales alteradas se permite la introducción de plantaciones comerciales, previa autorización de Impacto Ambiental y Programa de Manejo Forestal	No se realizarán actividades forestales en la estación de servicio

De lo anterior se puede concluir que las obras y actividades del proyecto de la estación de servicio son congruentes con lo que establece la política de aprovechamiento del POELM, ya que esta permite el cambio de uso del suelo, debido que las condiciones ambientales que presenta el ecosistema que se encuentra en dichas UGA's no cuentan con las características necesarias para que sean incluidas en los Sistemas de Protección y/o Conservación. Y de este mismo ordenamiento se deriva la Licencia de Uso de Suelo emitida el 28 de julio de 2021 con oficio SUOP-DOU-RU-2157/21

Una vez analizada la Bitácora Ambiental de Michoacán se pudo observar que para el predio en cuestión aplican 3 ordenamientos.

a).-PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL DE MICHOACAN DE OCAMPO

b).-PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO

c).- EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE MORELIA.

Una vez analizados los lineamientos y criterios ambientales de los ordenamientos citados, se concluye, que no se identificó controversia alguna, sobre la viabilidad de las obras pretendidas para la estación de servicio.

4.2.5 AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

4.2.5.1 REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA

Cuencas Endorreicas Cercanas"

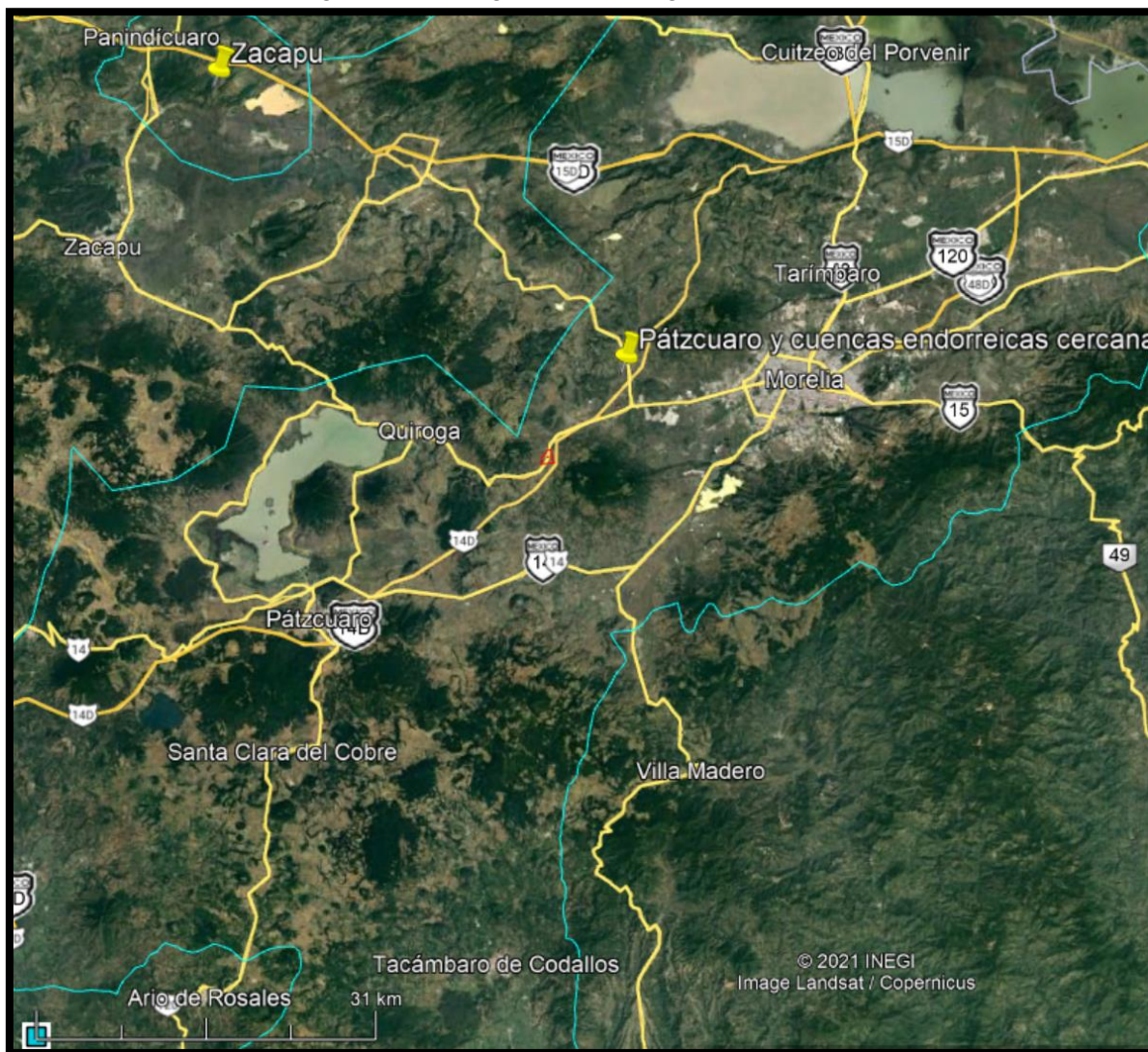
- De acuerdo con la regionalización de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el proyecto únicamente incide dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 62 (Pátzcuaro y Cuencas Endorreicas Cercanas).
- Las aguas epicontinentales incluyen una variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo de agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no solo a niveles local y regional, sino nacional y global.
- Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físicos y químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas, sumergidas, planicies del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales. Asimismo, no es extraño el hecho de que un organismo dado pueda requerir más de un hábitat acuático durante su ciclo de vida.

De acuerdo con la delimitación establecida por la CONABIO, el área del proyecto se encuentra dentro de la RHP 62 "Pátzcuaro y Cuencas Endorreicas Cercanas", (figura 4.12) que se localiza en las coordenadas extremas:

Latitud Norte: Latitud 20°20'24" - 19°04'48"

Longitud Oeste: 101°55'48" - 100°48'36"

Figura 4.12.- Regiones Hidrológicas Prioritarias



RHP	Región	Distancia y orientación
Pátzcuaro y cuencas endorreicas cercanas	Centro	Dentro del polígono

Recursos hídricos principales

- **Lénticos:** lagos de Pátzcuaro, Zirahuén, Cuitzeo, Yuriria, San Gregorio; estanque "Las Condembas" en Opopeo; manantiales de Huandacareo, Copándaro, Sta. Rita, San Juan Tararamero, de Araró; presas de Cointzio, Malpaís, Santa Clara, Umécuaro, Wilson, Loma Caliente y Xoconoles.

- **Lóticos:** ríos Grande y Chiquito de Morelia, Lerma, Queréndaro, Tirio, Tiripetío, Charo, San Marcos, Caliente, Frío, San Lucas y Zinapécuaro; arroyos La Palma, Chapultepec, Santa Fe, Quiroga, Ajuno y Huintzio.

Geología/Edafología: zona de origen volcánico, con rocas predominantemente basálticas y andesíticas; pertenecen a la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico Transversal. Sus límites son las sierras de Comanja, Ziriate, Tigre, Santa Clara, Tingambato, Nahuatzen, Pichataro y Tarasca. Existen evidencias geológicas y biológicas que demuestran que la cuenca fue en sus orígenes abierta; formando un sistema hidrológico continuo desde el lago Zirahuén, lago de Pátzcuaro y lago de Cuitzeo, para llegar finalmente como tributario al río Lerma. Posteriormente por procesos tectónicos, los lagos quedaron aislados formando su propia cuenca, desde entonces cerrada o endorréica. Los suelos son de varios tipos: Andosol, Luvisol, Litosol, Acrisol, Gleysol, Rankers, Vertisol y Feozem. En su mayoría se trata de suelos jóvenes en proceso de formación y con alta susceptibilidad a la erosión.

Página | 42

Características varias: Pátzcuaro: clima templado subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 14-20 °C Precipitación total anual de 700-1400 mm; evapotranspiración 800 mm. Cuitzeo: clima seco con lluvias en verano, en donde por lo general la evaporación excede a la precipitación. Temperatura entre 14.3-21 °C, con una isoterma de 18 °C. Precipitación entre 5.7-147.5 mm siendo su isoyeta de 600 mm.

Principales poblados: Pátzcuaro, Morelia, Zirahuén, Sta. Clara del Cobre, Opopeo, Quiroga, Queréndaro.

Actividad económica principal: forestal, industrial, agricultura de temporal, de riego y de humedad, turismo, ganadería, pesca y manufactura del cobre.

Biodiversidad: Tipos de vegetación: bosques mixtos de pino-encino, de pino, de encino, de oyamel, selva baja caducifolia, pastizales, matorral subtropical, matorral desértico micrófilo, especialmente asociaciones de huizache-mezquite, vegetación halófila, vegetación acuática y subacuática. Existe una gran diversidad de hábitats: lagos, reservorios, cuerpos acuáticos someros, ríos, arroyos, lagos salinos y humedales. En Pátzcuaro, flora característica: *Arbutusxalapensis*, *Clethra mexicana*, *Garryalaurifolia*, de pinos *Pinuslawsonii*, *P. leiophylla*, *P. michoacana*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus*, de encinos *Quercuscandicans*, *Q. castanea*, *Q. crassipes*, *Q. gentryi*, *Q. laurina*, *Q. obtusata*, *Q. rugosa*;

vegetación acuática: *Bacopamonneri*, xuturi *Berula erecta*, tripa de pollo *Bidens aurea*, *B. laevis*, bejuquillo *Ceratophyllum demersum*, cuchilla *Cyperus niger*, *C. semiochraceus*, raicilla *Eleocharis montevidensis*, *Hydrocotyleranunculoides*, *Limnobium laevigatum*, *Lemnagibba*, zacate *Najas guadalupensis* var. *guadalupensis*, ninfa *Nymphaea mexicana*, navajilla *Oxycaryum cubense*, *Platanthera limosa*, putzuri de hoja ancha *Potamogeton illinoensis*, putzuri delgado *P. pectinatus*, *Ranunculus dichotomus*, platanillo *Sagittaria latifolia latifolia*, *S. platyphylla*, *Scirpus californicus*, *S. validus*, flores de agua *Spirodelapolyrrhiza*, tule *Typhadomingensis*, *T. latifolia*, *Utricularia macrorrhiza*, *Wolffia brasiliensis*, *Wolffia lingulata*; vegetación riparia: *Salix bonplandiana* y *Taxodium mucronatum*. Fauna característica: de peces *Algansea monticola*, *A. tincella*, *Allophorus robustus*, *Allotocadiaz*, *A. meeki*, *A. regalis*, *Chirostoma aculeatum*, *C. arge*, *C. estor*, *C. humboldtianum*, *C. labarcae*, *C. lucius*, *C. sphyraena*, *Hubbsinateri*, *Moxostoma austrinum*, *Neophorus diazi*, *Skiffia multipunctata*, *Xenotoca eiseni*, *X. variata*, *Yuriria alta*, *Zoogonecticus quitzeensis*; de anfibios y reptiles la salamandra o achoque *Ambystoma dumerili*. Endemismos de plantas: *Arenaria bourgaei*, *Panicum sycosum*, *Sagittaria macrophylla*; de peces *Algansea lacustris*, *Allotocaduges*, *Chirostoma attenuatum*, *C. bartoni*, *C. charari*, *C. consocium*, *C. estor copandaro*, *C. grandocule*, *C. jordani*, *C. patzcuaro* (posiblemente extinta), *Goodea atripinnis*, *G. gracilis*, *G. luitpoldi*, *Notropis calientis*, *N. sallei*, *Poeciliopsis infans*, *Skiffia bilineata*, *S. lermae*; de aves *Geothlypis speciosa*. Todas estas especies amenazadas por contaminación, desecación de cuerpos acuáticos y extracción de acuíferos junto con las aves *Accipiter cooperii*, *A. striatus*, *Atthis heloisa*, *Icterus cucullatus*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Melanotis caerulescens*. En Cuitzeo, flora característica: huizache *Acacia sp.*, cahuatl *Ipomoea murucoides*, mezquite *Prosopis sp.*, pirul *Schinus molle*; vegetación halófila: *Distichlis spicata*, *Portulaca oleracea* y *Suaeda nigra*; vegetación acuática: *Ceratophyllum demersum*, *Lemnagibba*, *Polygonum sp.*, *Potamogeton illinoensis*, *P. pectinatus*, *Sagittaria latifolia latifolia* y *S. macrophylla*, *Oxycaryum cubense*, *Typha angustifolia*, *T. domingensis*. Fauna característica: de crustáceos *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*; de peces *Algansea tincella*, *Allophorus robustus*, *Chirostoma aculeatum*, *Hubbsinateri*, *Xenotoca variata*; de aves el vencejo blanco *Cypseloides forsteri*; mamíferos el zorrillo *Conepatus mesoleucus*, el tlacuache *Didelphis virginiana*, la comadreja *Mustela frenata*, el tejón *Nasua narica*, la ardilla de tierra *Spermophilus variegatus*, el conejo *Sylvilagus floridanus* y la zorra gris *Urocyon cinereoargenteus*. Endemismos de peces *Algansea lacustris*, *Allotocaduges*, *Chirostoma attenuatum*, *C. bartoni*, *C. grandocule*, *C.*

jordani, *Goodeaatripinnis*, *Poecilopsisinfans*; de aves *Geothlypisspeciosa*. Los peces *Hubbsinaturneri*, *Lampetraspadicea*, *Skiffiabilineata*, *S. lermæ*; la rana *Anasacuta* y las aves *Accipiterstriatus*, *Geothlypisspeciosa*, *Ixobrychusexilis*, *Vireonelsoni* se encuentran amenazados por contaminación, desecación de cuerpos de agua y extracción de acuíferos. En Zirahuén, endemismo de *Chirostomaattenuatumzirahuen* y *C. estor* *zirahuen* amenazadas por contaminación orgánica. En la presa Cointzo, ictiofauna característica: *Allophorusrobustus*, *Alganseatincella*, *Hubbsinaturneri*, *Neophorusdiaz*, *Skiffiamultipunctata*, *Zoogonecticusquitzeoensis*. Endemismos de peces *Allotocaduges*, *Poecilopsisinfans*, *Skiffiabilineata*, *S. lermæ*. En el lago Yuriria, fauna característica: de peces *Allophorusrobustus*, *Xenotocavariata*, *Yuriria alta*; de aves *Pelecanuserythrorhynchus*. Endemismos de peces *Chirostomajordani*, *Goodeaatripinnis*, *Notropissallei*, *Skiffiabilineata*. Especies amenazadas de aves: *Anas americana*, *A. discors*, *Buteojamaicensis*, *Circuscyaneus*, *Falco peregrinus*, *Geothlypisspeciosa*, *Glaucidiumbrasilianum*, *Icterus cucullatus*, *I. wagleri*, *Myadestes occidentalis*, *M. townsendi*.

Aspectos económicos: pesca artesanal del crustáceo *Cambarellus* (*Cambarellus*) *montezumae*, de acúmaro *Algansealacustris*, chagua *Allophorusrobustus*, *Allotocaduges*, achoque *Ambystomadumerili*, trompo o carpa dorada *Carassius auratus*, charal prieto *Chirostomaattenuatum*, pescado blanco, *C. estor*, charal blanco *C. grandocule*, charal *C. humboldtianum*, charal pinto *C. patzcuaro*, carpa *Cyprinus carpio*, tiro *Goodeaatripinnis*, barrigones *Hubbsinaturneri*, lobina negra *Micropterus salmoides*, choromu *Neophorusdiaz*, *Neotocabiliniata*, tilapias azul *Oreochromis aureus*, negra *O. mossambicus* y del Nilo *O. niloticus*, *Skiffia lermæ*, *Xenotocavariata*, *Zoogonecticus quitzeoensis*. Existe además la captura de mosco que incluye a un conjunto de crustáceos y larvas de insectos, así como a la rana *Anasacuta*. El agua es un recurso estratégico del cual dependen los asentamientos humanos y las actividades antropogénicas regionales, se usa para abastecimiento, riego, acuicultura, ganadería, generación de energía eléctrica, actividades turísticas (lago) y transporte. Extracción de tule y artesanía del empajado. Los principales productos agrícolas incluyen maíz, frijol, avena, janamargo y lenteja. Existe una amplia diversidad de ramas artesanales como tallado de piedra y cantera, alfarería bruñida, textiles elaborados en telares de cintura, sombreros y artículos de palma, petates de tule y chuspata y tallados en madera y laca. En general, el manejo del bosque es extractivo, no existe un manejo silvícola que cuide el recurso. Se estima que de cada 4 m³ de madera que ingresan a los aserraderos de la región, tres son clandestinos.

Problemática:

- Modificación del entorno: cuerpos de agua impactados por altas densidades de población y actividades productivas de la región. Sobreexplotación de mantos acuíferos, deforestación intensiva y construcción de carreteras. Los lagos de Pátzcuaro, Zirahuén (reducto de bosque mesófilo) y Cuitzeo presentan azolvamiento continuo del vaso lacustre y reducción de la cuenca lacustre por aportes de sedimentos, producto de la deforestación y erosión severa de los suelos, desecación del cuerpo de agua y salinización del suelo, presencia de malezas acuáticas, así como de descargas de basura, aguas negras, fertilizantes y biosidas.
- Contaminación: por agroquímicos, aguas residuales domésticas y desechos sólidos.
- Uso de recursos: peces nativos (aterínidos y goodéidos), aves (ambistómidos en riesgo). Hay especies introducidas resistentes y de amplia distribución como las carpas dorada *Carassius auratus* y común *Cyprinus carpio*, los charales de Xochimilco *Chirostomahumboldtianum* y de la Laguna *Chirostomalucius*, el lirio acuático *Eichhornia crassipes*, la lobina negra *Micropterus salmoides*, el guppy *Poecilia reticulata*, las tilapias azules *Oreochromis aureus*, negra *O. mossambicus*, del Nilo *O. niloticus* y la cola de espada *Xiphophorus helleri*. No hay observancia de las vedas, manejo inadecuado de la cuenca, sobreexplotación de mantos acuíferos y artes de pesca inadecuadas como chinchorros (red de arrastre), agalleras y atarrayas así como sobreexplotación de las grandes pesquerías. Extracción de tule para artesanía del empajado. El uso de suelo es forestal y agropecuario. Existe tala clandestina e incendios, los cuales requieren de atención inmediata. Extracción de leña como combustible.

Vinculación/atención:

La estación de servicio no contribuirá a la tala clandestina, sobreexplotación de mantos acuíferos, deforestación intensiva, construcción de carreteras, ni contaminación por agroquímicos, las aguas residuales se verterán en el colector municipal, para su posterior tratamiento en la planta de aguas residuales de Morelia, Para la generación de residuos sólidos se implementará un programa de composteo y clasificación que permitirá reducir los mismo a solo un 18% de generación.

4.2.5.2 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. La zona del proyecto no se encuentra dentro de alguna RTP, la más cercana es la de Cerro Ancho-Lago de Cuitzeo a 55.40 kms. Al noreste, sobre la cual no se tendrá influencia. (figura 4.13).

Página | 46

Figura 4.13.- regiones terrestres prioritarias (RTP)



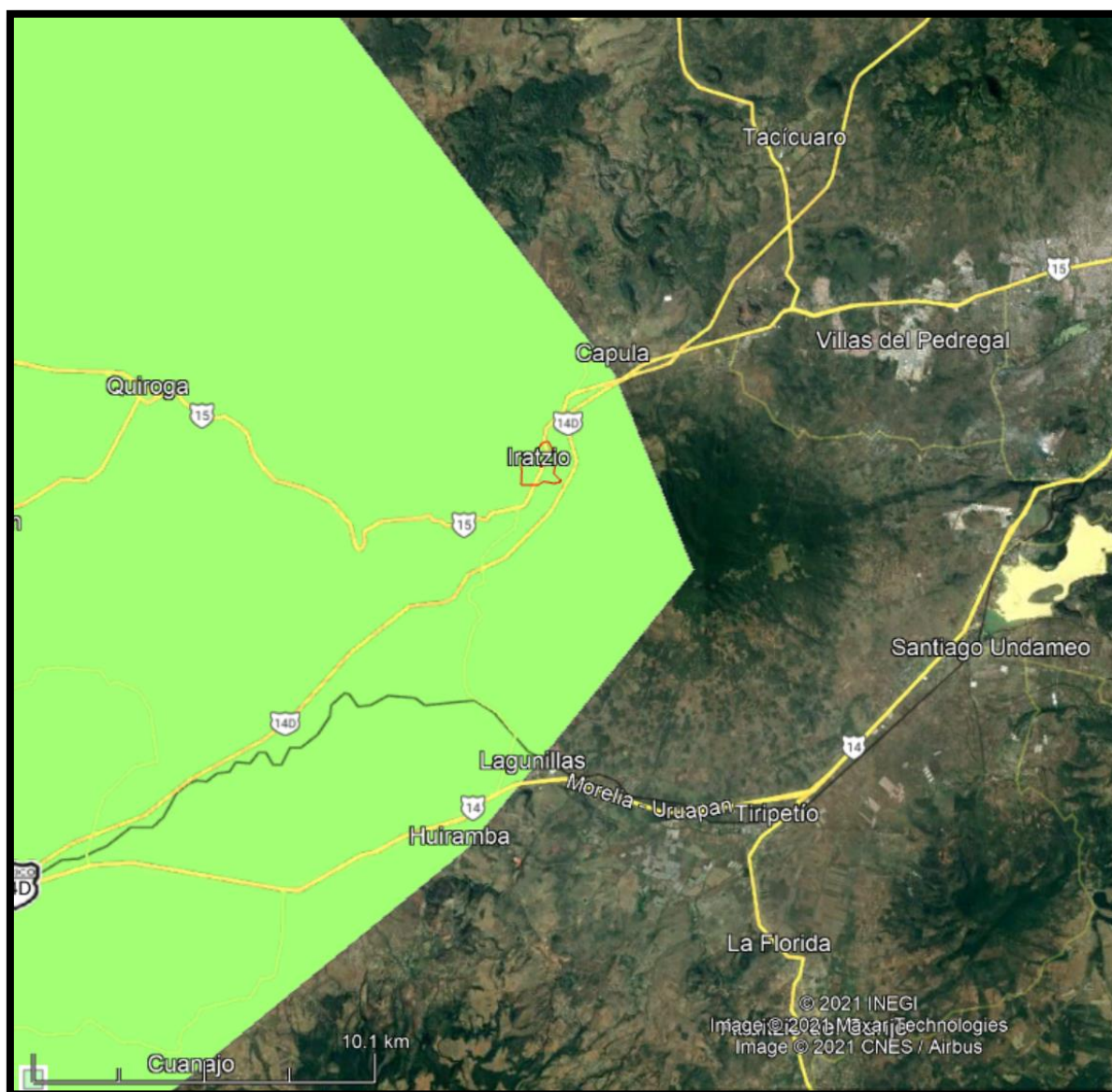
RTP	Clave	Distancia y orientación
Cerro Ancho – Lago de Cuitzeo	111	55.40 km al noreste

4.2.5.3 ÁREAS 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 se encuentra dentro del polígono del AICA C03 PATZCUARO; (Figura 4.14).

Página | 47

Figura 4.14.- áreas importantes para la conservación de las aves



AICA	Distancia y orientación
Pátzcuaro	Dentro del polígono

ESTADO: MICH

EBAS: A08

RPCM: No está incluida en ninguna RPCM

KEY AREA:MX 33

SUPERFICIE: 186,275.08

PLAN DE MANEJO: Sí

Página | 48

Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango	Superficie ha	%	#de pol	desviación est
1000 a 1500	182.61	0.10%	1	0.00
1500 a 2000	11,407.38	6.12%	1	0.00
2000 a 2500	135,987.19	73.00%	1	0.00
2500 a 3000	38,210.10	20.51%	6	10,135.26
3000 a 3500	487.80	0.26%	1	0.00

VEGETACIÓN RZEDOWSKI de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango	Superficie ha	%	#de pol	desviación est
Bce	175,627.25	94.28%	1	0.00
Btc	10,647.83	5.72%	1	0.00

TENENCIA DE LA TIERRA

EJIDAL, PRIVADA y COMUNAL

USO DE LA TIERRA Y COBERTURA

FORESTAL, TURISMO, AREAS URBANAS y AGRICULTURA

AMENAZAS

0 TURISMO

1 DEFORESTACIÓN (explot. forest. ilegal o tala clandestina, erosión,)

2 AGRICULTURA

3 GANADERÍA

DESCRIPCIÓN:

Cuerpo de agua del sistema volcánico transversal con vegetación subacuática y bosques de pino-encino, oyamel y matorral subtropical en los alrededores. Es una cuenca endorréica que antiguamente estaba unida a la Laguna de Cuitzeo y el lago de Zirahuén.

JUSTIFICACIÓN:

La desecación de algunas partes del lago, el incremento en la erosión y azolve además de las descargas de agroquímicos y aguas negras, ponen en peligro la existencia de la vegetación subacuática y la fauna en general (en especial el pescado blanco *Chirostoma estor* y algunas especies de Godeidos endémicos como *Ambystoma dumelleri*). Desde la década de los 30's fue decretada como una zona de protección forestal.

Página | 49

VEGETACIÓN:

Vegetación Subacuática, Bosque de Quercus y Coníferas.

CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA

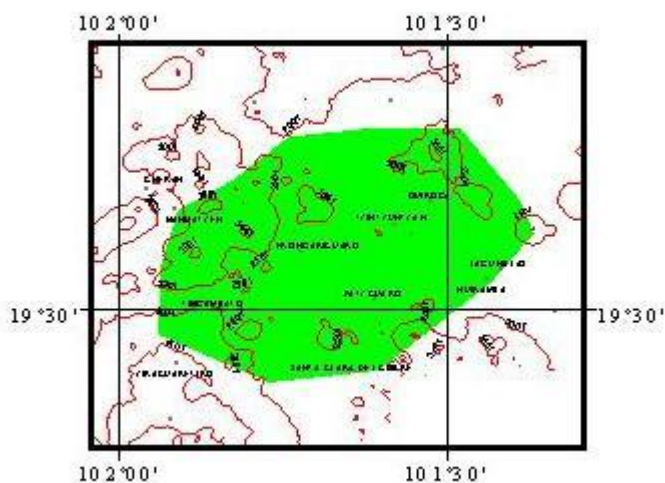
G-1 *Geothlypis speciosa*

G-2 *Geothlypis speciosa*

G-3 Tulares, con una población un poco menor que la de Cuitzeo de *Geothlypis speciosa*.

MEX-1 *Accipiter cooperi*, *A. striatus*, *Icterus cucullatus*

NA-2 *Atthis heloisa*, *Ridgwayia pinicola*, *Melanotis caerulescens*, *Picoides stricklandi*, *Lepidocolaptes leucogaster*.



Vinculación/atención.

El predio en la actualidad se encuentra sin uso alguno y presenta vestigios de uso agrícola por lo que no presenta vegetación en el mismo, el establecimiento de la estación de servicio, lleva implícito 712.49m² de área verde (20.4% del total del predio). Que con el plan de reforestación atraerá de manera primordial la avifauna, esperando contribuir de manera poco significativa con la conservación de la misma.

4.2.5.4 -SITIOS RAMSAR

Página | 50

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.

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 4.15 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 14.00 km al oeste del sitio RAMSAR LA MINZITA y no existe ninguna influencia con base al sitio de los trabajos.

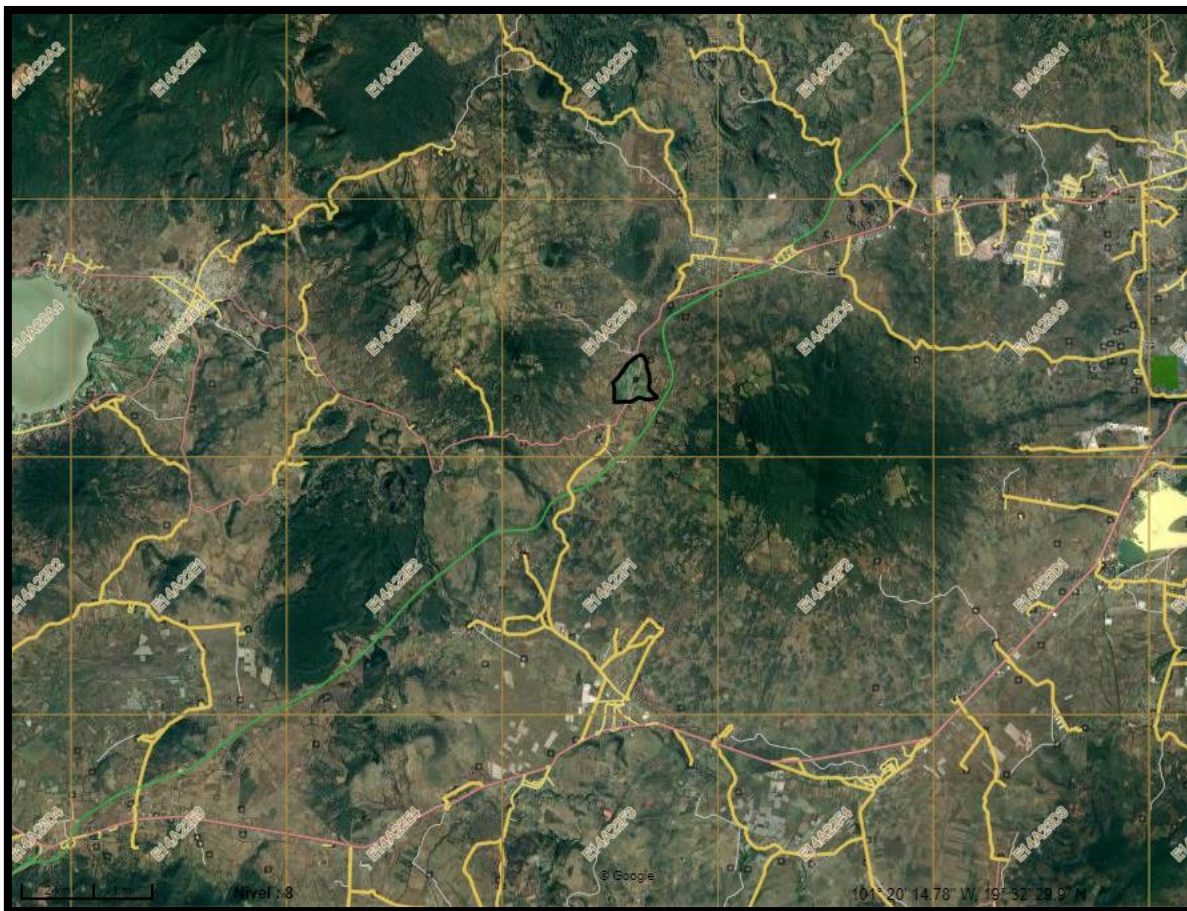


Imagen 4.15 Sitios Ramsar de la República Mexicana.

Sitios RAMSAR	Distancia
La Mintzita	14.00 km al oeste

Vinculación/atención

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, sin embargo se implementan acciones que contribuyen a no incrementar la problemática de la misma.

4.3 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

En el municipio de Morelia se encuentran seis Áreas Naturales Protegidas (ANP) decretadas (Imagen.4.16). Todas de nivel estatal (tabla 4.1), dos de estas áreas han sido modificadas a través de decreto publicado en el periódico oficial del estado de Michoacán.

Página | 52

Dos de estas ANP han sufrido modificaciones a su decreto:

El Parque Urbano Ecológico Cerro de Punhuato fue modificado el 15 de febrero de 2008.

Y la Zona de Restauración y Protección Ambiental Loma de Santa María y Depresiones Aledañas del Municipio de Morelia el decreto del 19 de agosto de 1993 fue abrogado el 31 de diciembre de 2009.

Áreas Naturales protegidas dentro del municipio de Morelia tabla 4.1.

Nombre	Fecha de Decreto	Tipo de ANP	Superficie (ha)
Fideicomiso de la Cd. Industrial Morelia	10 de julio de 1995	Reserva Patrimonial	89.11
Parque Urbano Ecológico Francisco Zarco	15 de febrero de 2008	Reserva Patrimonial	78.86
Cerro Punhuato	modificado el 15 de febrero de 2008	Parques Urbanos Ecológicos	118
Manantial La Minzita	31 de enero de 2005	Parques Urbanos Ecológicos	419.6
Ex Escuela Agrícola, Denominada la Huerta	31 de enero de 2005	Parques Urbanos Ecológicos	271.48
Zona de Restauración y Protección Ambiental Loma de Santa María y Depresiones Aledañas del Municipio de Morelia	19 de agosto de 1993 abrogado el 30 de diciembre de 2009	Parques Urbanos Ecológicos	166.68

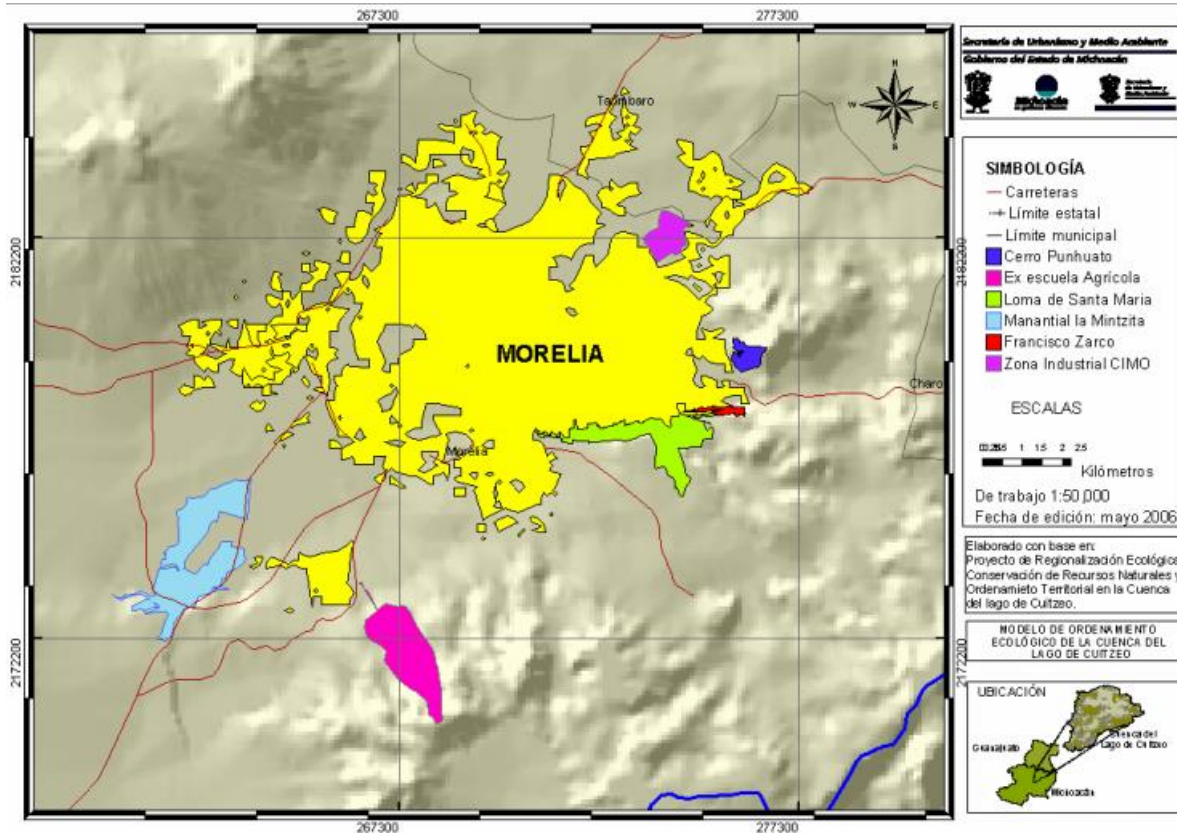


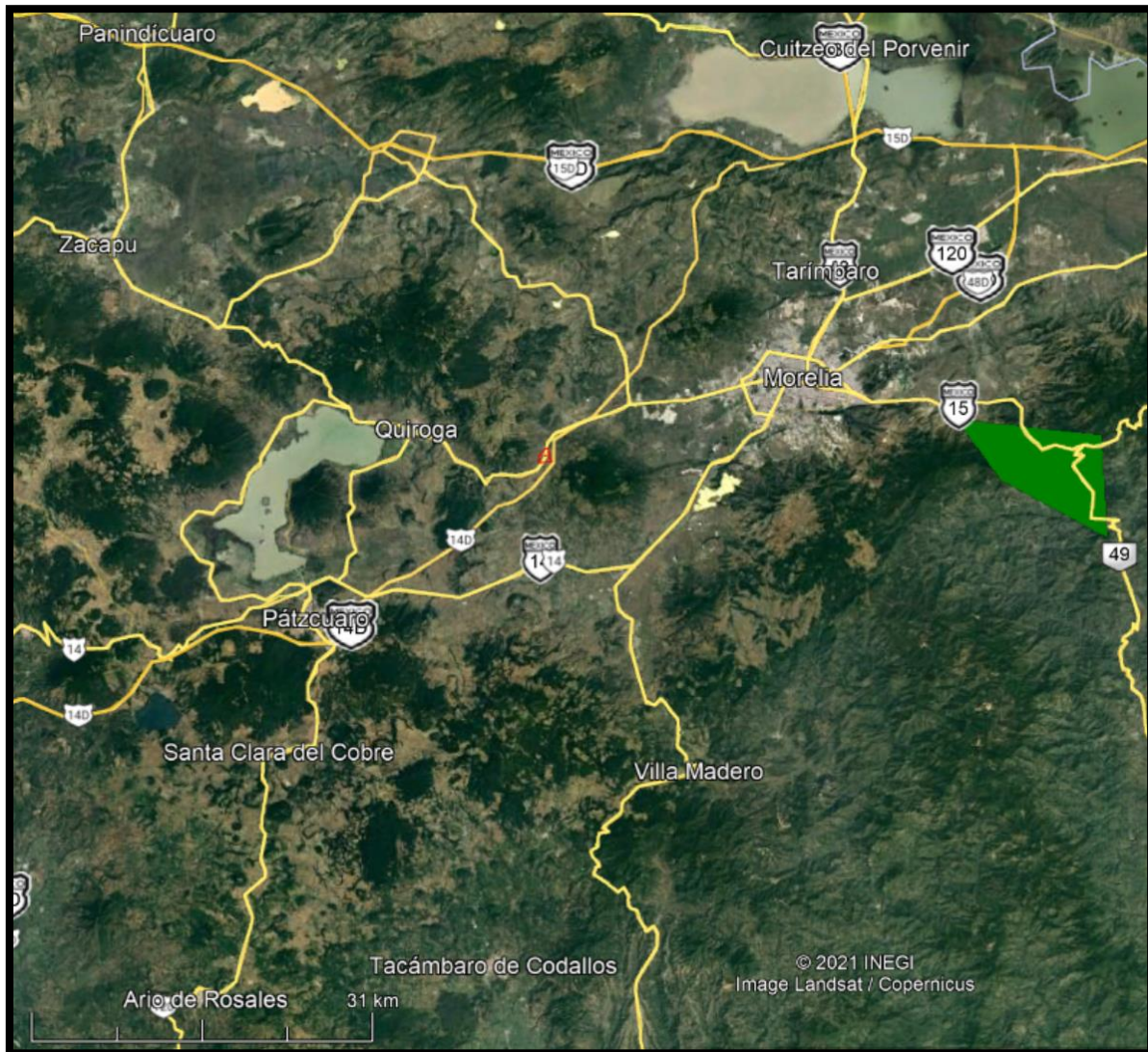
Imagen 4.16.-Ubicación de las áreas naturales protegidas en el municipio de Morelia, Mich

Vinculación: El sitio de proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida de carácter estatal, la más cercana se refiere al Manantial La Mintzita que se ubica a 14 kilómetros al sureste y por lo tanto no se somete a decreto alguno.

En lo referente a las Áreas Naturales Protegida de carácter federal la más cercana se refiere al Parque Nacional "Insurgente José María Morelos", ubicado a 39.40 al este del sitio de proyecto (imagen 4.17)

Vinculación: El sitio de proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida de carácter federal y por lo tanto no se somete a decreto alguno.

Imagen 4.17 Areas naturales protegidas (federales) cercanas al sitio del proyecto



ANP Federal	Categoría de manejo	Distancia y orientación
Insurgente José María Morelos	Parque Nacional (PN)	39.40 km al este

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

5.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

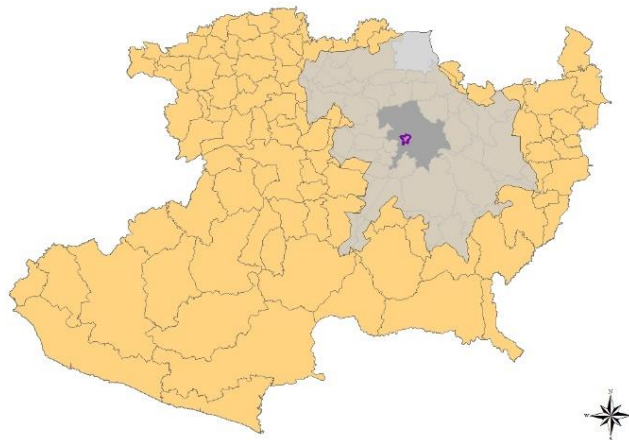
El estado de Michoacán de Ocampo se ubica la zona centro-oeste de la República Mexicana cuenta con una superficie de 59,928 kilómetros cuadrados, dentro de los cuales se encuentran 113 municipios y 374 localidades. Su capital es Morelia



El municipio de Morelia se localiza entre los paralelos 19°52' y 19°26' de latitud norte; los meridianos 101°02' y 101°31' de longitud oeste; colinda al norte con los municipios de Huaniqueo, Chucandiro, Copandaro y

Tarímbaro; al este con los municipios de Tarímbaro, Charo, Tzitzio y Madero; al sur con los municipios de Madero, Acuitzio, Pátzcuaro y Huiramba; al oeste con los municipios de Huiramba, Lagunillas, Tzintzuntzan, Quiroga, Coeneo y Huaniqueo. Ocupa el 2.04% de la superficie del estado. Cuenta con 207 localidades.

Localización



Extensión.- Su superficie es de 1,656.67 km² y representa el 2.81% de la superficie del Estado.

MICROLOCALIZACIÓN.

El proyecto de la Estación de servicio denominada "Gasolinera Herestre" S.A de C.V se ubica en el predio denominado "La Media Luna y La Noria" a un costado de la Carretera Morelia-Guadalajara, tramo Morelia-Quiroga entre el Km 23+400 al 23+459 Lado Derecho, en la localidad de Iratzio, perteneciente al municipio de Morelia, Mich.

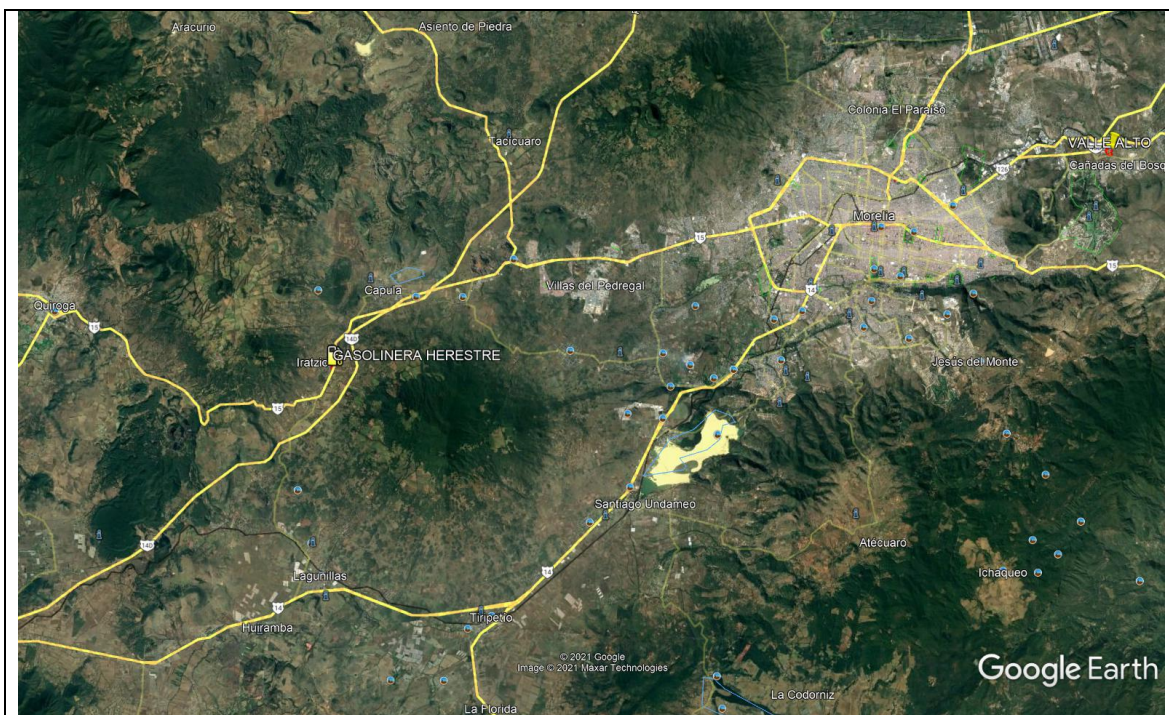


fig.5.1 Ubicación del predio del proyecto respecto a la ciudad de Morelia, Mich.

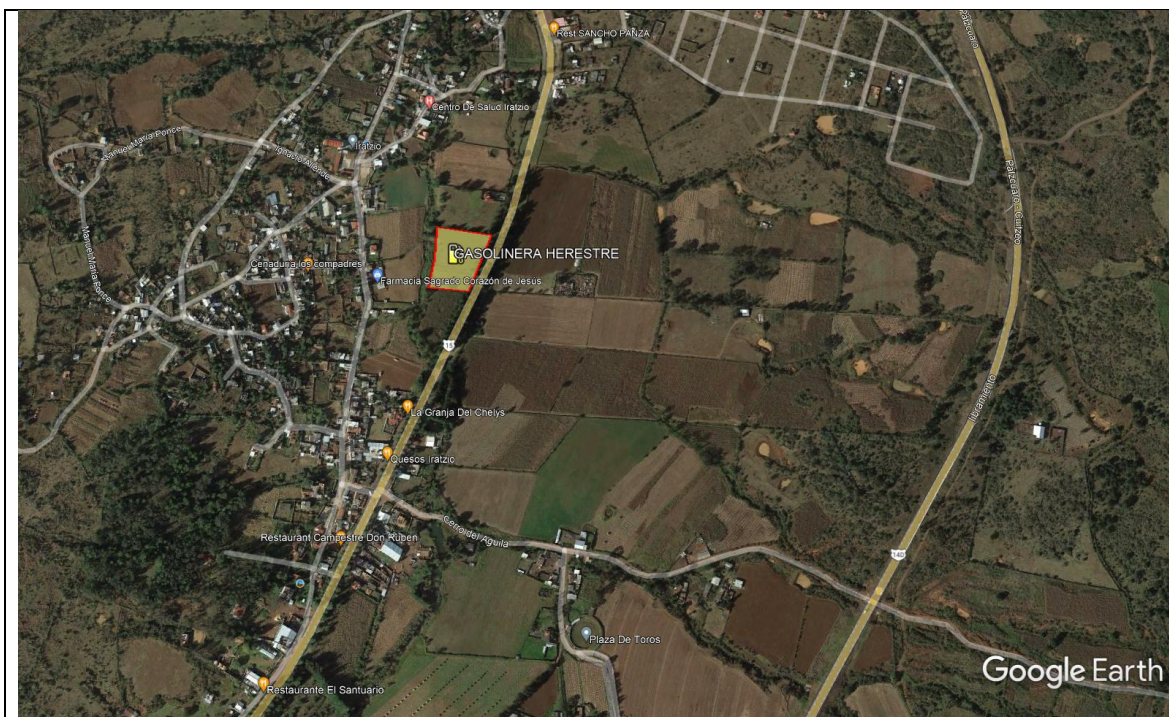


Fig.5. 2 Ubicación del predio en la localidad de Iratzio, perteneciente al municipio de Morelia, Mich.

De acuerdo al levantamiento topográfico las coordenadas UTM 14Q siguientes de acuerdo al DATUM Word Geodetic System 1984 del predio

donde se pretende instalación y operación de la Estación de Servicio Tipo Carretera son:

TABLA DE VERTICÉS DEL PREDIO			
# DE PUNTO	NORTE	ESTE	DESCRIPCIÓN
1	2173907.227	247318.236	Ver
2	2173914.235	247273.458	Ver
3	2173846.101	247243.772	Ver
4	2173832.722	247274.480	VER
5	2173831.858	247285.398	Ver

El predio destinado para la Estación de Servicio Tipo Carretera "Gasolinera Herestre" S.A. de C.V. se encuentra como terreno que presenta vestigios de haber sido utilizado para cultivo (Imagen 5.4 y 5.5).



Imagen 5.4 Vista general del área desde la carretera Guadalajara-Morelia.



Imagen 5.5.-Vista interior del área.

En la actualidad el terreno propuesto para la estación de servicio no presenta infraestructura o actividad alguna



Página | 58

Imágen5.6 y 5.7.- Donde se puede apreciar el predio sin uso actual.

5.2 DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.

Se pretende la construcción y operación de un nuevo establecimiento Se pretende la construcción y operación de un nuevo establecimiento 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, así como de aditivos, líquidos de frenos, aceites y grasas lubricantes, el servicio de aire comprimido para neumáticos, agua y tienda de conveniencia, denominado "GASOLINERA HERESTRE" S.A. de C.V.

La Estación de Servicio será Tipo Carretera. Y contara con cinco (5) dispensarios en total.

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

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE					
DISPENSARIO	NUMERO DE POSICIONES DE CARGA	DE DE	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA MAGNA	DE DE	NUMERO DE MANGUERAS DE GASOLINA PREMIUM
1	2		2		2
2	2		2		2
3	2		2		-
4	2		2		-
5	2		-		2

Los combustibles serán almacenados de la manera siguiente:

TQ-1	Gasolina Magna	80,000 lts.
TQ-2	Gasolina Premium	80,000 lts.
TQ-3	Diésel	60,000 lts.
TOTAL		220,000 lts.

La Estación de Servicio Tipo Carretera, ocupara la superficie total arrendada mediante contrato de arrendamiento de fecha 11 de agosto del 2021, signado por el C. Rafael estrella Quintero administrador único de la empresa "Gasolinera Herestre" S.A. de C.V. y los propietarios del predio la C. Laura Antonia Estrella Hernández y el C. Rafael estrella Quintero, quienes cuentan con una superficie total de 3,491.76 m² respaldada por el contrato de arrendamiento de una fracción del predio denominado "La Media Luna y La Noria" ubicado en la localidad de Iratzio, municipio de Morelia, Mich; que albergara área de despacho de gasolinas y diésel, sanitarios, cuarto de máquinas, cuarto de control eléctrico, bodegas, oficinas, estacionamiento, patio de maniobras, tanques de combustible, andadores, tienda de conveniencia y áreas jardinadas de acuerdo al siguiente cuadro de áreas.

CUADRO AREAS

CONCEPTO	AREA	%
OFICINAS P. B.	29.89	0.86%
OFICINAS P. A.		
SANITARIOS PUBLICOS	44.94	1.29%
BAÑO DE EMPLEADOS	13.42	0.38%
AREA DE EMPLEADOS	18.70	0.54%
TIENDA DE CONVENIENCIA	179.80	5.15%
AREA COMERCIAL ADICIONAL	121.04	3.46%
ESTACIONAMIENTO	209.98	6.01%
ESTACIONAMIENTO CAMIONES	133.00	3.81%
ÁREAS VERDES	712.49	20.40%
DESPACHO DE COMBUSTIBLE	321.92	9.22%
ZONA DE TANQUES	115.97	3.32%
CUARTO DE LIMPIOS	7.92	0.23%
CUARTO DE MAQUINAS	7.92	0.23%
CUARTO ELÉCTRICO	7.23	0.21%
CUARTO DE OPERADORES	7.73	0.22%
CUARTO DE SUCIOS	7.23	0.21%
CTO.DE RESIDUOS PELIGROSOS	7.73	0.22%
ANDADORES PEATONALES	200.30	5.73%
CIRCULACION VEHICULAR	1,301.30	37.29%
TERRAZA	43.25	1.24%
TOTAL DE TERRENO	3,491.76	100.00%

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:

Limpieza.

La limpieza consiste en retirar los materiales extraños acumulados en el terreno (basura), los desechos sólidos urbanos se entregarán al sistema municipal de limpia.

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 3,491.76 m².

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 3,491.76 m².

Página | 61

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 tanques, energía eléctrica, instalaciones especiales, tuberías, dispensarios, etc. Y tendrá las siguientes obras principales:

Muro perimetral.

En los límite, oriente, poniente y norte se colocarán muros perimetrales para lograr la delimitación del sitio de proyecto, en el lindero sur la delimitación se da con la carretera de acceso a la estación de servicio.

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 cimientos y ductos, en lo que se refiere a los tanques 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 los 3 tanques.

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.

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.

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.

Página | 63

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 la red municipal, de acuerdo a la factibilidad de agua potable y drenaje, emitida por la encargatura del orden de la comunidad de Iratzio de fecha 19 de octubre del 2021.

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 Carretera, 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.

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:

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.

Página | 67

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:

- 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 despalle 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 la 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 asfalto y en los dos casos tendrá pendientes mayores hacia el drenaje al 1% en todas las áreas.

Antes de la colocación del pavimento y posterior a la capa de base hidráulica se colocará un riego de impregnación a razón de 1.60 l/m², con emulsión asfáltica para recibir la mezcla asfáltica.

Verificada la capa de base hidráulica, y colocado el riego de impregnación, se procederá a colocar una Carpeta de Concreto

Asfáltico, mezcla en caliente con espesor de 10 cm, la cual deberá de cumplir con las características que marca la norma SCT N-CMT-4-05-003-16, se recomienda el tendido con un equipo mecánico que garantice un espesor homogéneo, la mezcla se compactara con rodillo neumático hasta lograr un grado de compactación mínimo de 95% del Peso volumétrico del Diseño Marshall previamente realizado para la mezcla a utilizar.

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/cm², tratando de mantener el revenimiento del concreto en 0,10 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 poniente 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, cocineta, 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 10 metros cúbicos y estará ubicada en el área de circulación.

Página | 70

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 Carretera. Y contara con cinco (5) dispensarios en total.

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

DISPENSARIOS PARA EL DESPACHO DE COMBUSTIBLE				
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	2	2
3	2	2	2	-
4	2	2	2	-
5	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 $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$, 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, sanitarios y tienda de conveniencia serán construidas con material de la región. Cimientos con losas de concreto armado, castillos de concreto armado con $f'c$ de 250 kg/cm^2 , 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.

Página | 73

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
Camión pipa	1	6 meses
Camión 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

Página | 74

5.2.1.4 Etapa de operación y mantenimiento.

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.

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.

Página | 75

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.-Previa 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.

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 bocatoma 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 camisola.

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.

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 Carretera Morelia-Quiroga.

Combustible.

Para la operación de la estación de servicio tipo carretera no se requerirá de ningún tipo de combustible.

Requerimientos de 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 se almacenará en una cisterna de 10 metros cúbicos de capacidad.

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.

Otros insumos

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 15° C y IATM	Líquido
Color y olor	Claro, olor característico
Temperatura de fusión (°C)	-60° C
Presión de vapor (mm de Hg a 20° C)	5 mm Hg
Densidad de vapor (aire = 1)	0.727 Kg/m ³
Reactividad en agua	No reactivo
Velocidad de evaporación (Butilacetato=1)	0.98 s/u
Temperatura de auto auto ignición	280-456° C
Temperatura de ebullición	38-204° C
Densidad relativa	0.72 – 0.85
Solubilidad en agua g/ml	Insoluble
Punto de inflamación	42° 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

5.3 CALENDARIO DE OBRA

La ejecución del proyecto para la conclusión de la Estación de Servicio Tipo Carretera, se realizará en un periodo de 1 año. 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.

PROGRAMA CALENDARIZADO ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA EN "GASOLINERA HERESTRE" S.A DE C.V. EN LA LOCALIDAD DE IRATZIO DEL MUNICIPIO DE MORELIA, MICHOACAN.

De acuerdo al programa de trabajo la instalación de la estación de servicio se realizará en 12 meses, con las actividades descritas en el calendario de obra correspondiente:

CONCEPTO	MESES						
	PREVIO	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
Autorizaciones y Permisos							
Etapa de Preparación del Sitio							
Trazo y nivelación							
Despalme y Limpieza							
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							
Construcción de edificio (oficinas, sanitarios, caja, tienda etc.)							
Módulos 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, alambren, clavos etc.	Construcción	Casa de materiales en Morelia.	Camioneta 3 Ton.
Tubería de polietileno y pegamento	Construcción	Casa de materiales en Morelia	Camioneta 3 Ton.

Tabique	Construcción	Casa de materiales en Morelia	Camión de volteo
Agua cruda	Construcción	red municipal	Toma domiciliaria

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 carretera 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)
Óxido 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

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.

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.

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

Por lo tanto, 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.

5.5.4 5DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

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.

Página | 90

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.

6 DESCRIPCION DEL SISTEMA 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 | 91

6.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El concepto de Sistema Ambiental y su aplicación en el presente estudio, obliga a identificar y caracterizar un espacio geográfico en el que se pretende insertar un proyecto determinado, con la finalidad de identificar y valorar los efectos que el proyecto generará sobre éste, lo cual solo es posible si existe una valoración previa de las características de este espacio geográfico incluyendo su precisa delimitación.

El área de estudio está definida como el área mínima indispensable de delimitación natural para instrumentar una valoración de los posibles impactos que se producirán, así como analizar la planeación, el manejo y uso de los recursos naturales que se localizan dentro del área de estudio. La zona de estudio delimitada por tipo de vegetación permite un análisis complejo que cuando se delimita por topografía u otros criterios, la homogeneidad del ecosistema y grado de disturbio permiten analizar de una manera más sencilla la diversidad y las tendencias de cambio ambiental.

El sitio del proyecto se encuentra en el municipio de Morelia al norte del Estado de Michoacán, el cual representa el 2.04% de la superficie total estatal, la ciudad de Morelia, constituye el área urbana número uno de Michoacán, con 67.2 km², lo que representa 13% en relación la entidad en general.

La delimitación del Sistema Ambiental (Fig. 6.1) en este caso, se ubica al suroeste de la zona urbana de Morelia, en la localidad de Iratzio (San Francisco Iratzio las Palmitas), presenta elementos de asentamientos humanos y de vialidad (carretera Zamora – Morelia), así como parcelas agrícolas, se carece de elementos ambientales originales, al oeste del predio del proyecto existe una corriente de agua de carácter intermitente.

Figura 6.1 Área del Sistema Ambiental



Justificación de la delimitación del área de estudio

Se justifica la delimitación del área de estudio por la homogeneidad del paisaje, grado de deterioro ambiental y posición del sitio del proyecto en dichas condiciones. Dentro del polígono de estudio se incluyen los elementos ambientales y sociales relacionados al proyecto. Ningún efecto secundario sobrepasara los límites del área de estudio provocando un daño ambiental o socioeconómico

6.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

La caracterización del medio físico, biótico, social y económico, se hace considerando cartografía del INEGI (Mapa digital de México) y CONABIO, 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 "Gasolinera Herestre" S.A. de C.V.

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.

6.2.1 MEDIO ABIÓTICO

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, topofomas, suelo, agua y aire.

6.2.1.1 CLIMA

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmosfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen a partir de la recopilación en forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante periodos que se consideran suficientemente representativos, de 30 años o más. Factores como la altitud, longitud, continentalidad, relieve, dirección de los vientos, también determinan el clima de una región (INEGI; 2013).

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.

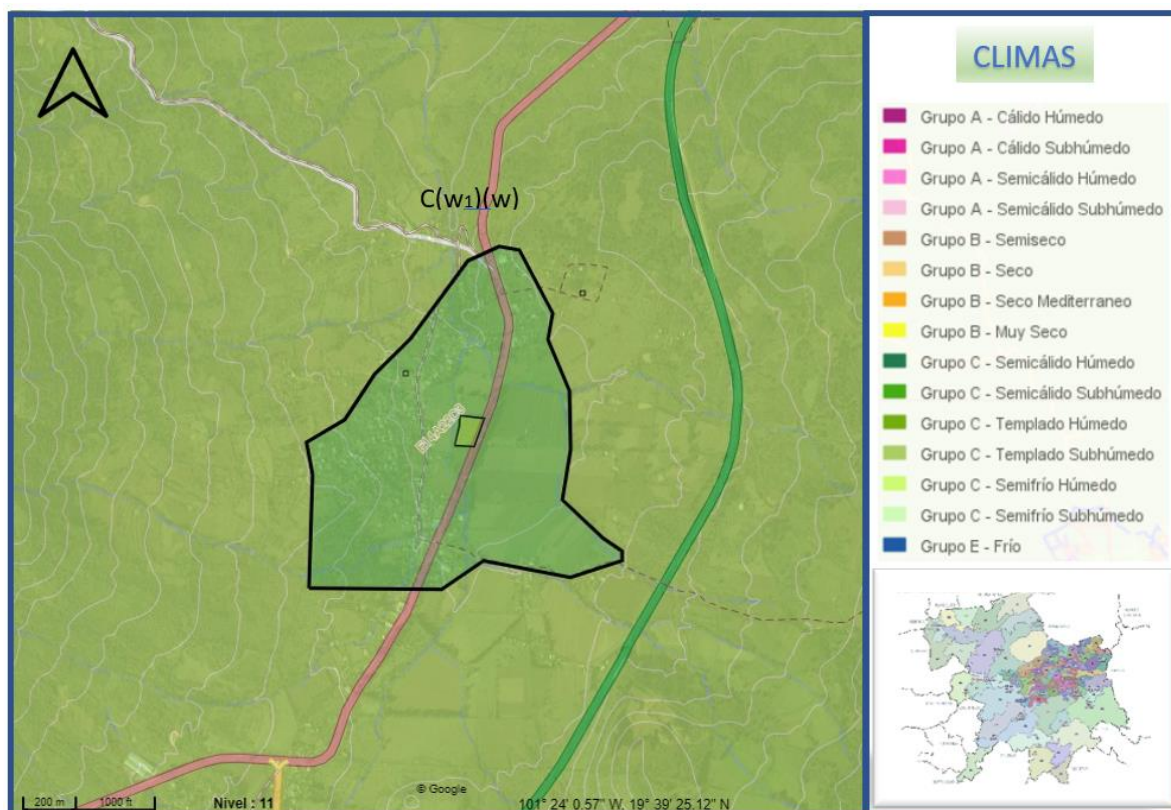
Por sus características climáticas se distinguen en el estado dos grandes áreas:

Página | 94

- ❖ 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). El Sistema Ambiental se ubica en el Eje Neovolcánico.

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, 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.

Figura 6.2. Clima del Sistema Ambiental



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 bajíos y zonas lacustres, hasta los 3,842, 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.

De acuerdo a la carta de clima del INEGI (Fig. 6.2.), señala que el clima presente corresponde al tipo Templado subhúmedo con lluvias en verano, % de precipitación invernal menor de 5, intermedio en cuanto a humedad, con clave C(w1)(w).

Temperatura y precipitación

La estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto es la 40-41 ubicada en Morelia, misma que reporta una temperatura media anual de 17.7 °C, así como una precipitación media anual de 768.4 mm.

6.2.1.2 FISIOGRAFÍA.

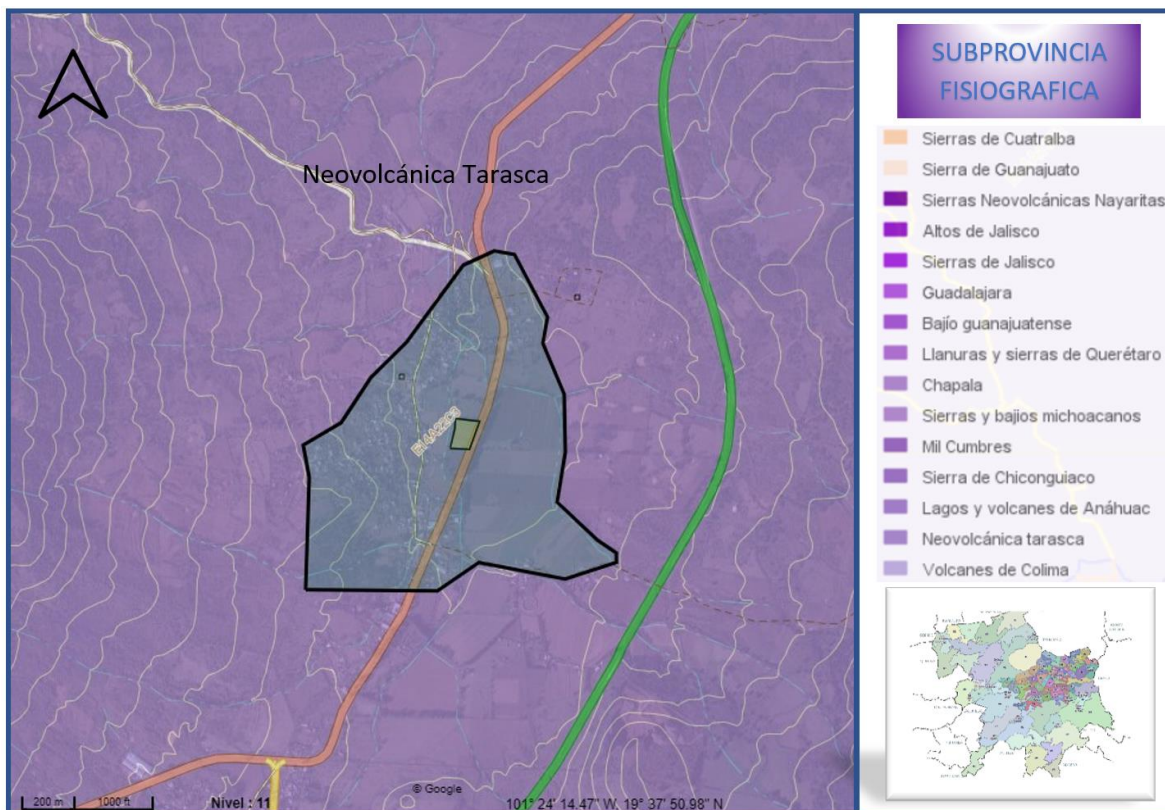
La República Mexicana ha sido dividida en 15 diferentes provincias fisiográficas, de las cuales el estado de Michoacán se encuentra en las inmediaciones del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur.

La zona del proyecto se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico, mejor nombrada Cinturón Volcánico Mexicano y particularmente dentro de la Subprovincia fisiográfica Sierras y Bajíos Michoacanos (Fig. 6.3).

Geológicamente, esta provincia 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 los pequeños volcanes contienen gran cantidad de olivino como mineral característico. La composición química de éstos varía desde basalto hasta andesitas y dacitas.

Estos volcanes se alinean a lo largo de las fallas regionales orientadas noroeste-suroeste, producto de la tensión, las cuales afectan el territorio michoacano.

Figura 6.3.- Subprovincia Fisiográfica del Sistema Ambiental



Esto significa que la porción tectónica influye considerablemente sobre el carácter petrográfico de las rocas del Eje Neovolcánico que, según los modelos recientes, tienen mucho que ver con la evolución petrográfica de las rocas que conforman esta región 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. 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 más óxido de potasio ($\text{Na}_2 + \text{K}_2\text{O}$). 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 metamorfozada del Cretácico, una fase del

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 sólo 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 Continental 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. En cuanto a las características litológicas, es común la presencia en esta zona de rocas sedimentarias y volcánico – sedimentarias del Cenozoico.

Subprovincia Neovolcánica Tarasca

La Subprovincia Neovolcánica Tarasca, se caracteriza por un vulcanismo reciente (Plioceno – Cuaternario) muy particular. La mayor parte de su extensión está clasificada fisiográficamente como sierra volcánica con llanuras, al igual que la zona del proyecto.

6.2.1.3 GEOLOGÍA

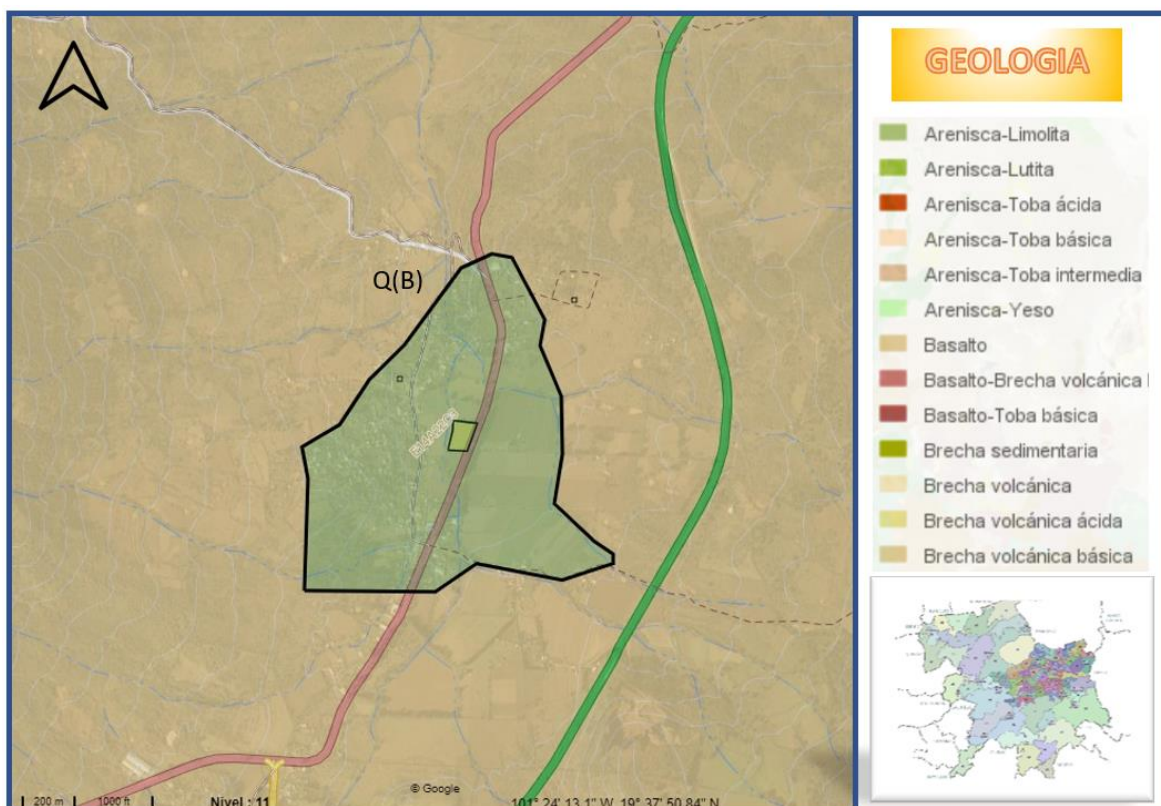
El Municipio de Morelia donde se sitúa el sitio del proyecto, se ubica en una zona afectada por el vulcanismo y tectonismo del Eje Neovolcánico Transversal (Cinturón Volcánico Mexicano) en la zona norte, donde se encuentran volcanes monogenéticos y conos de lava así como numerosos conos cineríticos que cubren a secuencias lacustres del Mioceno – Plioceno emplazados en cuencas pertenecientes al sistema de fallas Morelia – Acambay y en la zona sur de Morelia donde el vulcanismo ocurrido en el Mioceno formó la Sierra de Mil Cumbres que algunos investigadores la relacionan con la Sierra Madre del Sur.

Del análisis geológico del municipio resulta que las rocas que presenta en la mayor parte de su territorio son ignimbritas y basaltos

Conforme a la Carta Geológica del INEGI (Fig. 6.4), tanto el sitio del proyecto como en los alrededores del área, está constituida por la unidad geológica

identificada como Basalto del Cuaternario, encontrándose un basalto de color negro y textura vesicular, mismo que forma grandes bloques, pero se llegan a observar algunos basaltos andesíticos con piroxenos y anfíboles visibles, posee algunas vesículas y un intemperismo que varía de escaso a profundo.

Figura 6.4 Geología del Sistema Ambiental



En donde el intemperismo es profundo, la unidad presenta una morfología baja con profundas cárcavas y cerros de poca altura, a diferencia de las zonas con intemperismo escaso donde topografía es escarpada con mesetas y cerros. La unidad, en general posee un fracturamiento que varía de moderado a intenso. Este cuerpo de basalto constituye una intercalación máfica entre la secuencia volcánica intermedia y sílica ocurrida en el Oligoceno y Mioceno.

6.2.1.3.1 Características geomorfológicas

Estructuralmente el Estado de Michoacán se conforma por dos provincias principales la del Eje Neovolcánico (Cinturón Volcánico Mexicano) y la Sierra Madre del Sur. Conforme a la regionalización fisiográfica, el sitio del proyecto

se ubica en la Provincia del Eje Neovolcánico, específicamente dentro de la Subprovincia Neovolcánica Tarasca.

Se caracteriza por un vulcanismo reciente muy particular (Plioceno-Cuaternario), caracterizado fundamentalmente por la presencia de un gran número de aparatos volcánicos -conos cineríticos- que son testigos de la gran actividad de este tipo a que estuvo sujeta la zona y que fue determinante en la formación del paisaje y los suelos presente en ella. El vulcanólogo Alain Demant señala que en un área de 20,000 km² de la cual su mayor parte queda comprendida dentro de esta subprovincia tiene más de 3000 volcanes de conos poco erosionados. La mayoría son cineríticos.

Página | 99

Los derrames lávicos en esta subprovincia bloquearon las vías de drenaje y ocasionaron la integración del lago de Pátzcuaro.

La geomorfología de esta subprovincia, está representada por los sistemas de topoformas conocidos como estrato volcán, gran sierra volcánica compleja, lomeríos, mesetas, malpaís, pequeños llanos aislados y vaso lacustre, particularmente el del lago de Pátzcuaro.

Morelia presenta una superficie accidentada, con una amplitud de relieve de 1,299 metros que va de los 1,781 m.s.n.m. hasta los 3,080 m.s.n.m. en la cima del cerro del Águila. La región montañosa se extiende hacia el sur y forma vertientes bastantes pronunciadas que se internan al norte, sobresaliendo los cerros de Punhuato y las lomas antiguamente llamadas el Zapote, que se unen en la región norte con la sierra de Otzumatlán. Al sur de la ciudad de Morelia se encuentran las lomas de Santa María de los Altos; adelante están los cerros de San Andrés, que se unen, en la parte noroeste, con el pico de Quinceo, la mayor altura en la zona, con 2,787 m.s.n.m. estas lomas tienen conexión con las de Tarímbaro y los cerros de Culto y de Uruétaro, los cuales limitan al valle y los separan del lago de Cuitzeo (INAFED & SEGOB, 2010).

Particularmente el sitio del proyecto (Fig. 6.5) se ubica sobre la geoforma de sierra, el mismo presenta una pendiente suave y presenta una altura promedio sobre el nivel del mar de 2234 m y el polígono para la estación de servicio corresponde a un terreno prácticamente plano.

Figura 6.5 Geoforma del Sistema Ambiental

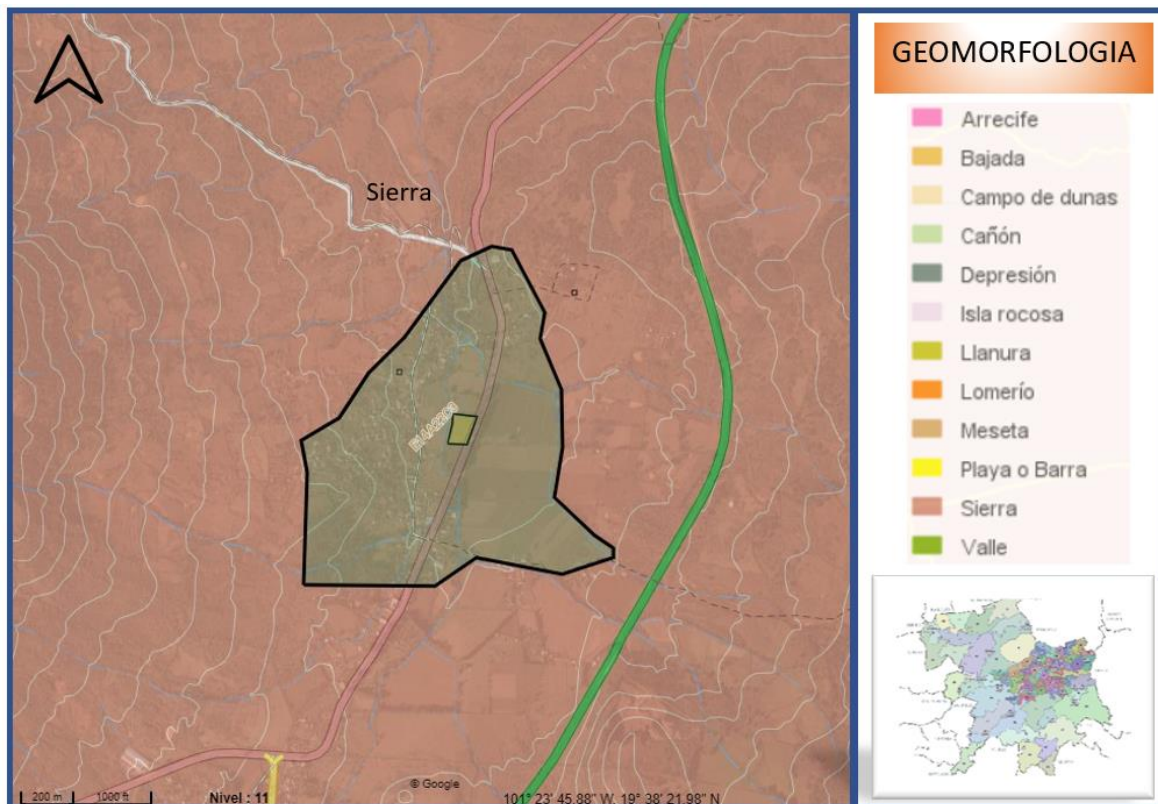


Foto 6.1 Topoforma del sitio del proyecto



6.2.1.3.2 Susceptibilidad de la zona a Sismicidad

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, la República Mexicana se encuentra dividida en 4 zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de

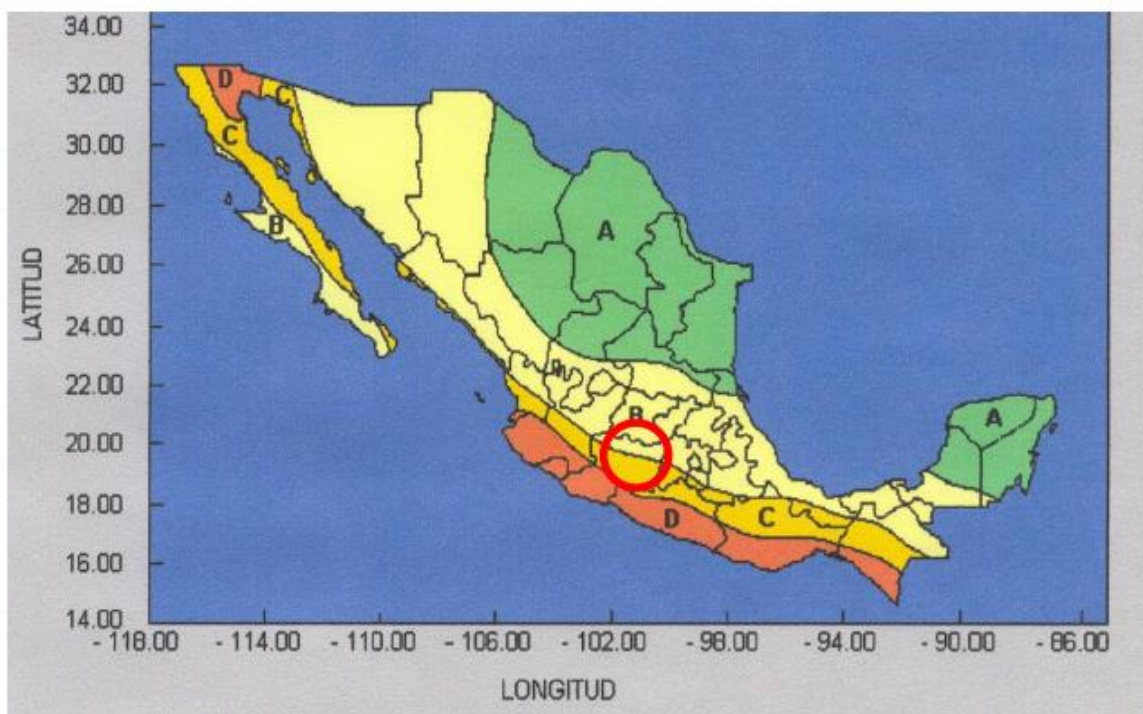
la República Mexicana desde inicios de siglo; grandes sismos que aparecen en los registros históricos; y, los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los mismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

Página | 101

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.

Las otras 2 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 municipio de Morelia donde se localiza el sitio del proyecto se localiza entre las zonas B y C, de la regionalización sísmica por lo que se ubica en una zona intermedia, tal y como puede apreciarse en la figura 6.6.

Figura 6.6 Región Sísmica del Sistema Ambiental



6.2.1.3.3 Actividad volcánica

Dentro del Eje Volcánico Transversal o Eje Neovolcánico, se presentan los más importantes aparatos volcánicos del país, de estos los más importantes se presentan en el Estado de Michoacán, entre ellos, el Jorullo, el Tancítaro y el Parícutín, siendo este último el más joven y cuya actividad en general, ha dado origen a una gran cantidad de cuencas endorreicas que permitieron la formación de lagos.

Página | 102

En la región se localizan tres aparatos volcánicos; el Quinceo y Las Tetillas del Quinceo. Otro aparato volcánico es el Cerro de El Águila. En general, los aparatos volcánicos son inactivos, por lo que la actividad volcánica es inexistente, lo que hace insignificante el riesgo para las construcciones.

6.2.1.3.4 Deslizamiento y derrumbes

No se tienen antecedentes de problemas de deslizamiento, hundimientos, derrumbes, flujo de lodo u otros movimientos de tierra dentro del sitio del proyecto, además de que el terreno presenta una topografía plana, lo cual hace improbable la presencia de derrumbes.

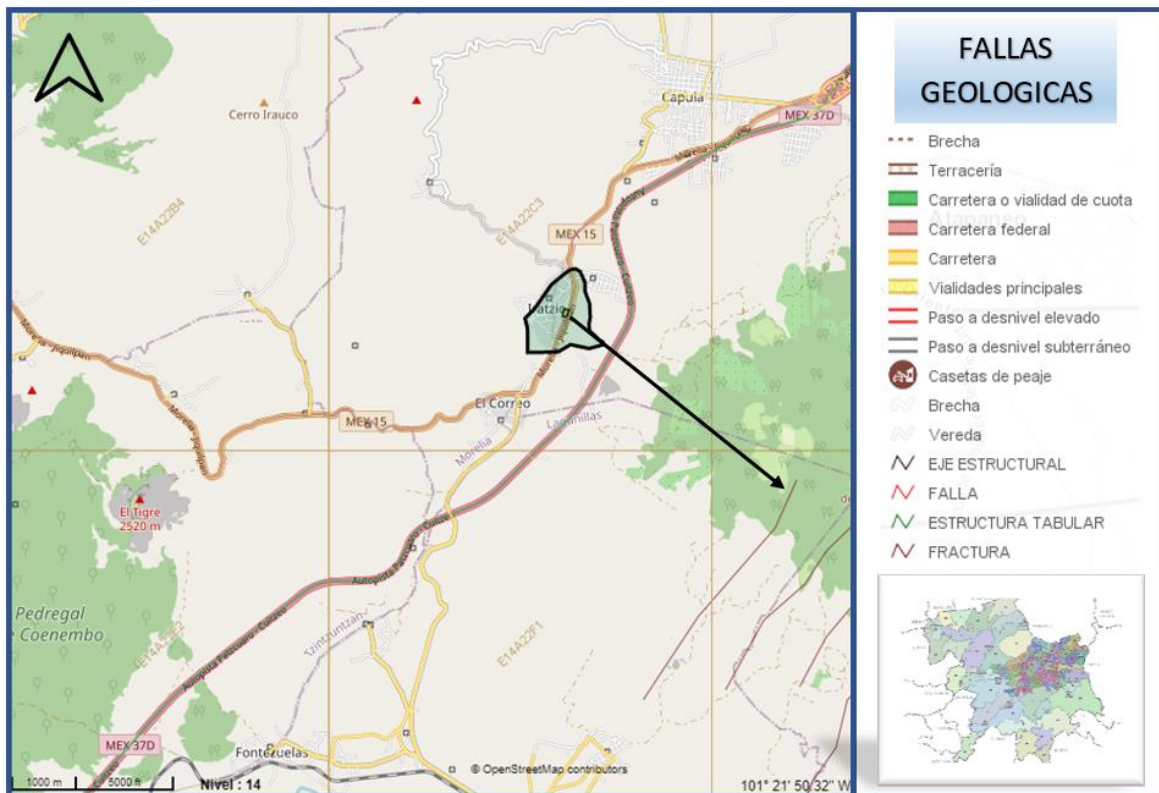
6.2.1.3.5 Fallas y/o fracturas geológicas cercanas

Una condicionante física para el desarrollo del municipio de Morelia es la presencia de fallas y fracturas geológicas que se presentan incluso dentro del área urbana actual, destacando por su importancia la falla en la ladera norte de la loma de Santa María que corre de oriente a poniente, de la salida a Mil Cumbres hasta la salida a Pátzcuaro.

Por otra parte, en la literatura se señala la presencia de una falla sísmicamente activa en la zona de Cerritos, misma que se menciona como un segmento de la falla Acambay-Morelia (Garduño, Arreygue. 1999).

De acuerdo con la cartografía del INEGI, el sitio del proyecto en particular no presenta fallas o fracturas geológicas. La más cercana se ubica en dirección sureste aproximadamente a una distancia de 4.5 km en línea recta (Fig 6.7) por lo que se presume que esta línea de falla no tendrá ninguna repercusión sobre el sitio del proyecto.

Figura 6.7 Fallas y/o fracturas geológicas del Sistema Ambiental



6.2.1.4 EDAFOLOGÍA

Como ya fue mencionado, la Subprovincia Neovolcánica Tarasca donde se ubica el sitio del proyecto, localizada en su totalidad dentro del territorio michoacano, se caracteriza por la presencia de un gran número de aparatos volcánicos, que son testigos de la gran actividad de este tipo a que estuvo sujeta la zona y que fue determinante en la formación del paisaje y los suelos presente en ella.

En general los suelos dentro de esta Subprovincia son jóvenes, se formaron de manera residual, en su mayoría lo hicieron a partir de cenizas volcánicas, producto de las erupciones más recientes en el periodo Cuaternario y también de rocas basálticas, tobas, brechas y andesitas. Más de la mitad son suelos profundos, en algunos casos pedregosos y gravosos; la cuarta parte son suelos delgados, y en menor proporción están los someros, en ambos casos la profundidad efectiva se encuentra limitada por roca.

Los suelos en el municipio de Morelia se derivan de la intensa actividad volcánica y de la deposición lacustre que se desarrolló en la zona desde el Mioceno; en consecuencia, los suelos varían de texturas finas (arcillas) a gruesas (arenas). Debido a lo anterior y a lo diverso del paisaje, el total de asociaciones de suelo asciende a 189 tipo agrupadas en 11 grandes unidades de suelo (PMGROT, 2018; 112); se encuentran suelos de textura media o francos donde el contenido de arena, limos y arcillas esta proporcionalmente equilibrado; y suelos de textura fina o arcillosos, con mal drenaje, poca porosidad y fácilmente inundables y con problemas para el laboreo. Adicionalmente el 48% del municipio presenta susceptibilidad alta a la erosión dado por las características generales de los siguientes suelos:

Luvisoles, Andosoles y Planosoles.

De manera global el municipio de Morelia presenta una susceptibilidad a la erosión de alta muy alta, del orden de las 71,000 ha o casi el 60% en la mayor parte del territorio. Con respecto a la degradación del suelo en Morelia existe un predominio de la degradación ligera y moderada. La degradación ligera y moderada ocupa en general todo el centro y norte del municipio, mientras que la degradación moderada domina hacia el sur del municipio. Al norte es menos expresándose en la presencia, sobre todo, de relieve de lomeríos; en cambio, hacia el sur se presenta un relieve mucho más complejo y con mayores pendientes.

Por otro lado, los procesos de degradación alta muy alta están identificados con áreas con cobertura vegetal escasa u se localizan respectivamente hacia el sur y al oeste del municipio (PMGROT, 2018:116).

De acuerdo con la carta Edafológica del INEGI (Fig. 6.8), el suelo del sistema ambiental corresponde a una asociación de Luvisol como suelo primario, Phaeozem como secundario y Leptosol como terciario, de textura media.

Los **Luvisoles** son suelos rojos que ocupan conjuntamente casi el 20% de la superficie de la región, se localizan en zonas de relieve montañoso en donde prevalecen climas templados. Son suelos de origen residual desarrollados a partir de rocas volcánicas, la mayoría son profundos, pero también se encuentran los que están limitados por roca a profundidades variables y los que tienen pedregosidad superficial.

Figura 6.8 Edafología del Sistema Ambiental

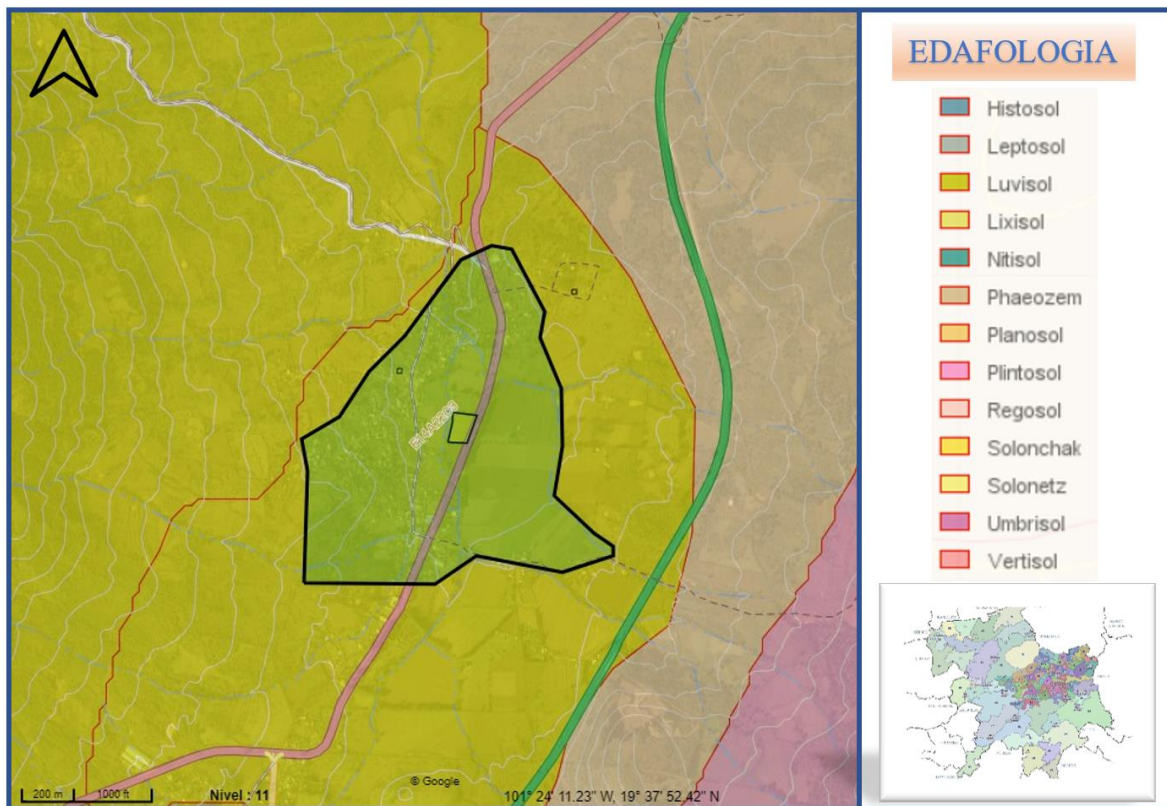


Foto 6.2 Suelo del sitio del proyecto



Son sumamente arcillosos, de permeabilidad baja y drenaje lento; rico en materia orgánica y ligeramente ácidos; capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases moderados, la igual que los contenidos de sodio y potasio, en tanto que el calcio y el magnesio se presentan en concentraciones altas.

El **Leptosol** es un suelo con textura de migajón-arenosa y franca, pueden ser moderadamente ácidos o moderadamente alcalinos, dependiendo si el material parental que les está dando origen es ácido o básico; tienen capacidad de intercambio catiónico moderada y baja cantidad de sodio y potasio; al contrario de calcio y magnesio, que son altos, son pobre en fósforo. Están considerados como suelos someros y con grandes afloramientos rocosos, por lo que no son aptos para cultivos de ningún tipo.

El **Feozem** -tierra parda-, es un suelo que se encuentra en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales muy lluviosas, así como en diversos terrenos, desde planos hasta montañosos. Pueden presentar cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales. Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. Los Feozem son suelos abundantes en México y los usos son variados, en función del clima, relieve y algunas condiciones del suelo. Muchos Feozem profundos y situados en terrenos planos se utilizan en agricultura de riego de temporal, con altos rendimientos con poca susceptibilidad a la erosión. Otros menos profundos o aquellos que se presentan en laderas y pendientes tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad. Sin embargo, pueden utilizarse para pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende del tipo de terreno y las posibilidades de obtener agua en cada caso.

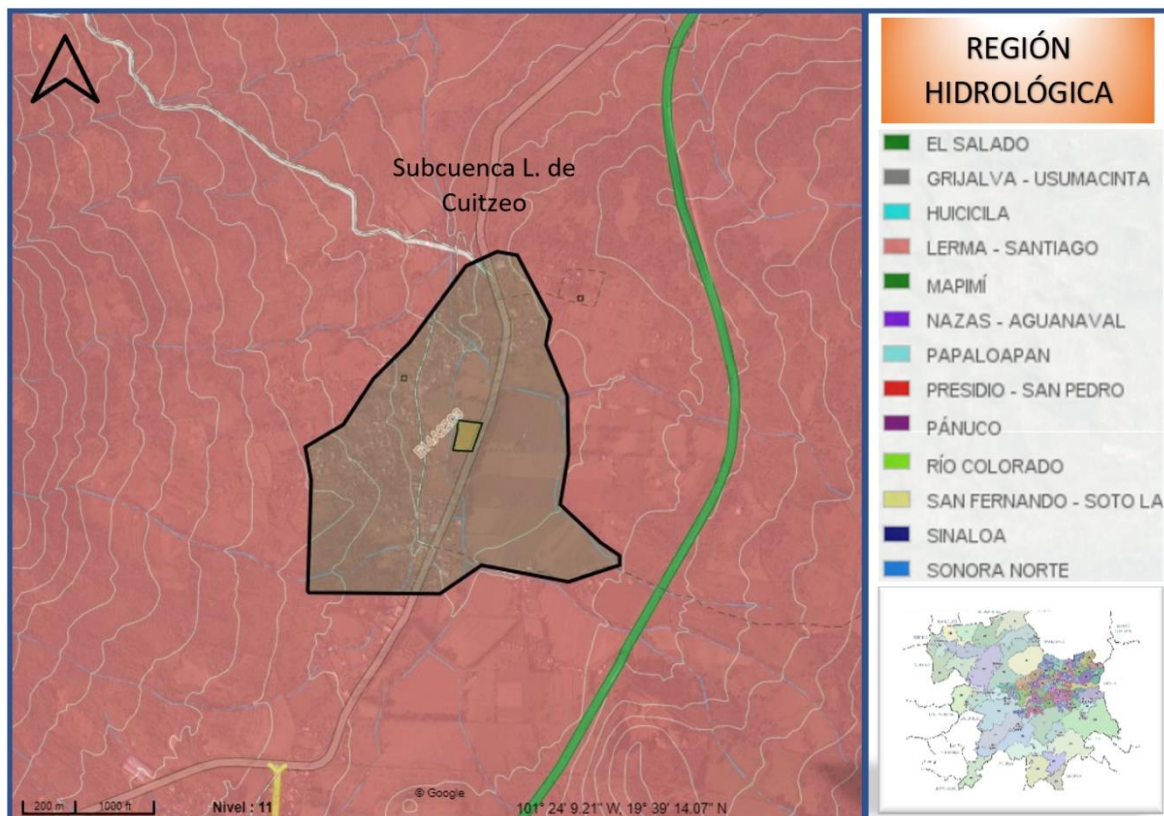
6.2.1.5 HIDROLOGÍA

6.2.1.5.1 Hidrología superficial

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. Hidrológicamente el predio del proyecto se ubica en la RH12 Lerma-Santiago, en la cuenca Lago de Pátzcuaro – Lago de Cuitzeo – Laguna de Yuriria, y específicamente dentro de la subcuenca del Lago de Cuitzeo (Fig. 6.9).

La parte de la Región Hidrológica Lerma – Chapala – Santiago, No. 12, correspondiente al Estado de Michoacán constituye una región alta que se caracteriza por tener zonas planas y amplias, que basculan ligeramente hacia el noroeste.

Figura 6.9 Región Hidrológica del Sistema Ambiental



Estos valles se encuentran separados por elevaciones que corresponden a estructuras volcánicas, cuya altitud varía entre los 1,600 y 2,000 m. En la porción norte del estado se encuentran orientadas de oeste a este. Además, existen amplias llanuras de inundación alrededor de los principales cuerpos de agua como lo son de Cuitzeo, Chapala, Pátzcuaro y otros, que confirman la reducción del nivel de aguas; situación observada en todos los cuerpos de agua del país con una tendencia a desaparecer. Esta región hidrológica comprende parciales de 5 cuencas en el estado.

La Cuenca Lago de Pátzcuaro – Lago de Cuitzeo – Laguna de Yuriria, clave G, comprende una superficie de 4,269.59 km² en Michoacán. Actualmente el lago de Cuitzeo y la laguna de Yuriria se intercomunican por medio de canales, que finalmente desembocan en el río Lerma. Sin embargo, no deja de considerarse que el origen de su formación es debido a su estructura de cuencas cerradas, modificadas por la abertura de dichos canales.

El lago de Pátzcuaro, el de Cuitzeo y la laguna de Yuriria ligan su origen al sistema volcánico que fue afectado por fallas. Durante largo periodos de erosión de las amplias depresiones han sido azolvadas, reflejándose

principalmente en el lago de Cuitzeo, que actualmente en la época de lluvias presenta niveles que no sobrepasan los 100 cm de altura. Estos lagos son utilizados para la pesca, navegación y descarga de desechos, en tanto que los embalses son utilizados para el abastecimiento doméstico, riego agrícola y uso pecuario.

Página | 108

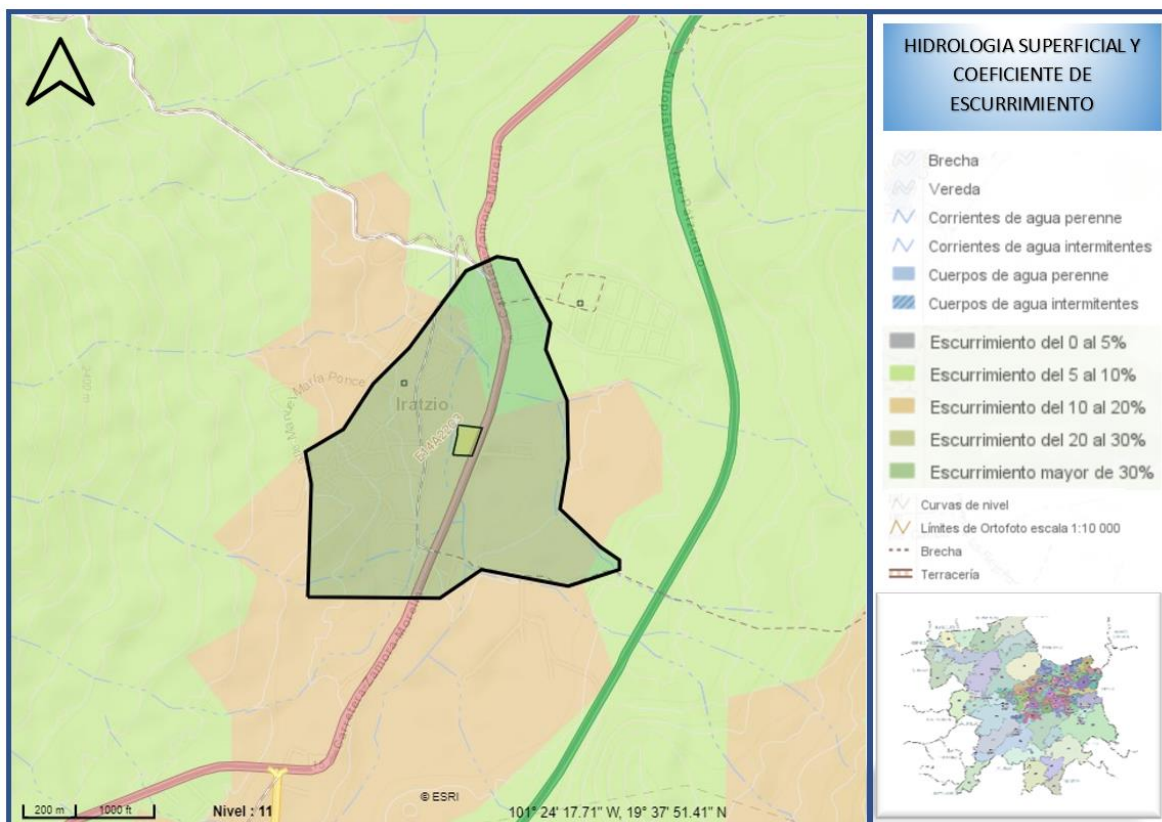
El patrón de drenaje de esta área no se encuentra integrado porque algunas veces los escurrimientos son canalizados o bien se infiltran en el terreno. Sin embargo, se puede considerar que tiene un drenaje radial centrípeto, ya que la mayoría de las corrientes convergen hacia las depresiones lagunares; pero en raras ocasiones se llega a observar un drenaje dendrítico indefinido y poco denso, así como un drenaje radial centrífugo. El control que define este patrón es principalmente el estructural y en menor proporción litológico.

Además de los lagos de Cuitzeo y Pátzcuaro, en esta zona hay almacenamientos como el de la presa de Cointzio, que surte de agua potable a la ciudad de Morelia. Estos contienen grandes volúmenes de agua que no son contemplados en el reporte de aguas escurridas, dan un gasto de 1,851 m³/s y un 0.05% del total escurrido en la entidad; por ello no se refleja ni la realidad, ni la importancia de esta zona. Las subcuencas intermedias de esta porción son: "Lago de Cuitzeo" (12ga), "Lago de Pátzcuaro" (12Gb), y "Laguna de Yuriria" (12Gc). Específicamente, el sitio del proyecto corresponde a la subcuenca intermedia 12 Ga Lago de Cuitzeo.

La cuenca del Lago de Cuitzeo es cerrada y da origen al segundo lago más grande de México, tienen como principal afluente al río Grande de Morelia (150 hm³), que escurre en dirección noreste hasta descargar en el lago de Cuitzeo y es formado por la unión de los ríos Tiripetío y Tirio (DOF, 2003). En la cuenca del Lago de Cuitzeo, se estima una demanda anual de agua superficial alrededor de los 550 hm³, de los cuales 216 hm³ se pierden por la evaporación de vasos de almacenamiento. Del resto el mayor usuario es el Distrito de riego (DR020, módulo Morelia – Queréndaro), seguido por la agricultura de pequeña irrigación, el abastecimiento público urbano y el resto para el uso pecuario e industrial. El Lago de Cuitzeo es considerado como fuertemente contaminado dentro de la categoría; aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales (Escala de clasificación del agua conforme a la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), fuente: Subdirección Técnica, CONAGUA) (Cotler et al, 2006).

En particular el sitio del proyecto no presenta corrientes o cuerpos de agua superficiales, en la colindancia oeste se presenta una corriente de agua de carácter intermitente, en cuanto al escurrimiento superficial el Sistema Ambiental presenta en su mayor superficie un escurrimiento (polígono del proyecto) del 10 al 20%, en menor proporción un escurrimiento del 5 al 10% de acuerdo a la carta de hidrología superficial del INEGI (Fig.6.10).

Figura 6.10 Hidrología Superficial y Coeficiente de Escurrimiento en el Sistema Ambiental



6.2.1.5.2 Hidrología subterránea

Por sus características geológicas, el estado presenta dos porciones bien definidas:

- La zona norte, que forma parte de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico y que está constituida por rocas basálticas y andesitas intercaladas en los valles con sedimentos lacustres y aluviales de edad Terciaria y Recientes.

- b) La porción austral, integrante de la provincia de la Sierra Madre del Sur, está constituida por rocas metamórficas muy antiguas y formaciones calcáreas de edades Jurásicas y Cretácicas.

El sitio del proyecto se ubica en sobre el acuífero Morelia-Queréndaro, el cual se clasifica como sobre explotado (DOF, 2006). El cual forma parte de una serie de sistemas lacustres localizados en el Cinturón Volcánico Trans-Mexicano que son producto de la evolución tectónica y magmática intra-arco relacionada a la subducción de la Placa del Pacífico en la de Norteamérica. La región se encuentra afectada por sistemas de fallas con dirección E-W y NE-SW que dieron origen al valle donde se aloja el sistema acuífero. Están presentes ignimbritas brechas y tobas de composición riolítica que datan desde el Mioceno Inferior y depósitos lacustres y de aluvión del Cuaternario Reciente.

Página | 110

En los datos obtenidos durante una campaña de campo realizada en julio del 2001 se tomaron datos físico-químicos de agua subterránea en 50 aprovechamientos de agua potable y riego distribuidos uniformemente en toda el área de estudio. Los parámetros de campo medidos muestran un amplio rango de variabilidad con conductividades que están entre 126.6 y 2540 μS y temperaturas que van de 20.2 a 67.8

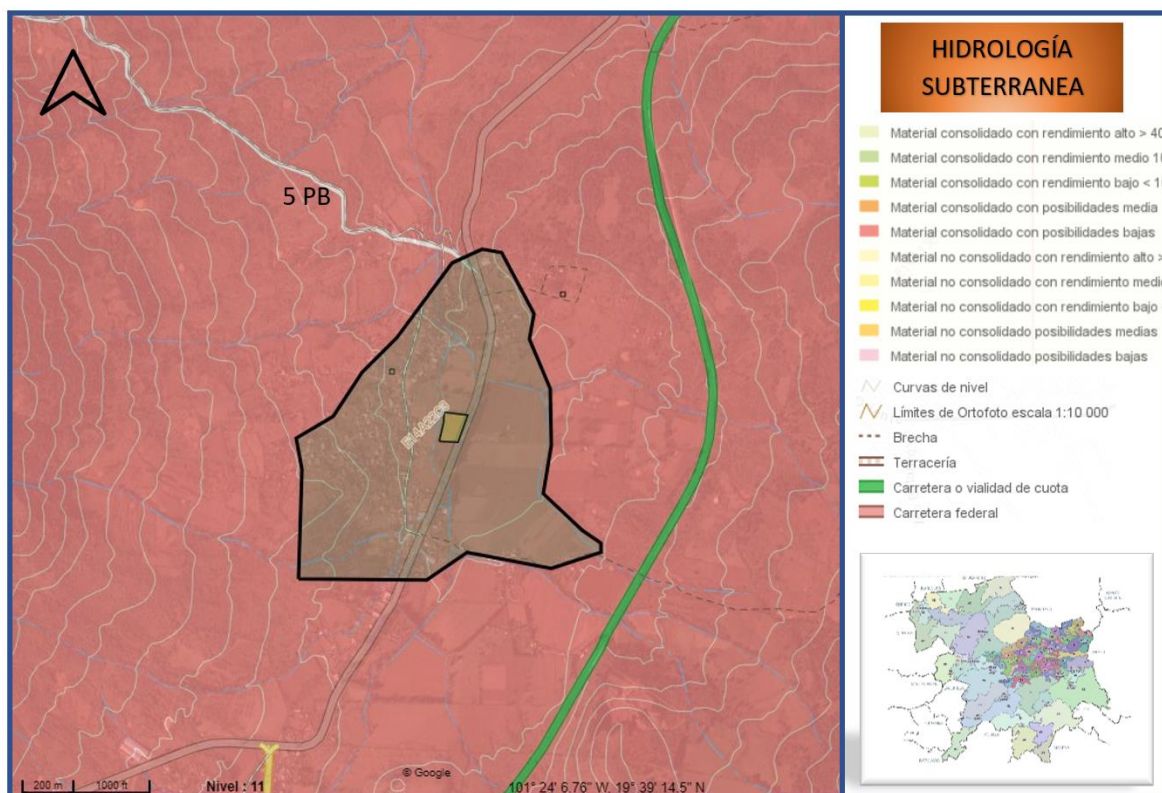
Por otra parte y en relación con las Unidades Geohidrológicas, éstas han sido definidas tomando en consideración las características físicas de las rocas y materiales granulares, tales como porosidad y permeabilidad, así como el grado de cementación de los suelos y los rasgos estructurales y geomorfológicos 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, ambas de permeabilidades alta, media y baja $^{\circ}\text{C}$, entre otras. Por el otro lado se identificaron 2 zonas con diferentes tipos de agua. En la parte este-noreste se tienen manifestaciones claras de termalismo que prácticamente está ausente en la parte oeste-sudoeste.

Datos de la CONAGUA señalan que para el año 2006 el volumen de recarga media en el Acuífero 1602 Morelia-Queréndaro fue de 225.58 $\text{hm}^3/\text{año}$, con un volumen de extracción de 318.00 $\text{hm}^3/\text{año}$, por lo que este acuífero se encuentra sobre explotado.

Unidad geohidrológica de la zona de estudio

De acuerdo con la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI (Fig. 6.11) la zona del proyecto se ubica totalmente en una zona de Material Consolidado con Posibilidades Bajas, la cual está constituida por uno o varios tipos de roca sólida que por su origen y formación presentan baja permeabilidad, tanto primaria como secundaria, las condiciones geohidrológicas para contener agua económicamente explotable resultan desfavorables, por lo que se consideran con posibilidades bajas.

Figura 6.11 Hidrología Subterránea del Sistema Ambiental



6.2.2 MEDIO BIÓTICO

6.2.2.1 VEGETACIÓN TERRESTRE

En todo ecosistema terrestre la vegetación es uno de los componentes principales y a su vez ésta se interrelaciona con los demás recursos, tanto funcional como estructuralmente otorgando diferentes y diversos satisfactores económico-sociales.

De manera general se puede mencionar que dentro del municipio de Morelia se pueden encontrar 5 tipos o asociaciones de vegetación: matorral

subtropical, bosque de encino, bosque de pino, pastizal inducido y bosque de galería, mismos que son descritos a continuación:

Bosque de encino. Comunidad entre 3 y 4 metros de altura, las especies que se localizan son: *Quercus castanea*, *Q. obtusa*. Dentro del estrato arbóreo son comunes: *Acacia farnesiana*, *Cadalia aff mexicana*; en el estrato herbáceo tenemos: *Asclepias linaria*, *Croton sp.* *Crotalia aff. rutundidolio* etc. En la transición al pinar (que ocupa el piso altitudinal superior), son comunes *Quercus rugosa*, *Q. crassipes* y *Q. candicans*, los pinos dominantes son *Pinus leiphilla*, *P. pseudostrobus*, *P. montezumae* y *P. michoacana*.

Página | 112

Este tipo de vegetación se localiza en las faldas de los cerros, marcando el límite inferior de los pinares a veces mezclado con ellos. Se presenta entre los 2000 y 2400 m de altitud. Se distribuye alrededor del Valle de Morelia. Por estar cerca de la ciudad de Morelia son los más explotados y destruidos dando lugar a la formación de pastizales secundarios que se utilizan en ganadería.

Bosque de pino. Este tipo de vegetación presenta una altura variable entre los 10 y 20 m. Los elementos más comunes son: *Pinus pseudostrobus*, *P. leophilla*, *P. lawsonii*, *P. michoacana* y *P. montezumae*, estos pueden estar acompañados por especies de *Quercus*, en el estrato arbóreo; mientras que en el estrato arbustivo algunas especies de *Eupatorium*, *Callindra* y *Senecio*. Dentro del bosque de pino, en el estrato herbáceo se encuentran algunos elementos de los géneros *Bouvardia*, *Castilleja*, *Geranium*, *Muhlenbergia*, *Stevia*, *Ganaphalium* y *Lobelia*. Se localiza hacia las áreas montañosas y frías del Valle de Morelia entre los 2200 y 3000 msnm, por su importancia maderera son los más explotados y destruidos.

Pastizal inducido. Son pastizales secundarios de diversos tipos de vegetación, se localizan en altitudes menores a los 3000 msnm. Se desarrollan en la región sobre áreas alteradas por el hombre y animales domésticos, generalmente a partir de bosque de encino o del matorral subtropical que fueron expuestos a un pastoreo intenso. Se distribuye en toda la porción Norte de la Microcuenca del Río Grande, en el Cerro del Quinceo y Tetillas, en el Cerro del Punhuato, Pelón y faldas de los mismos.

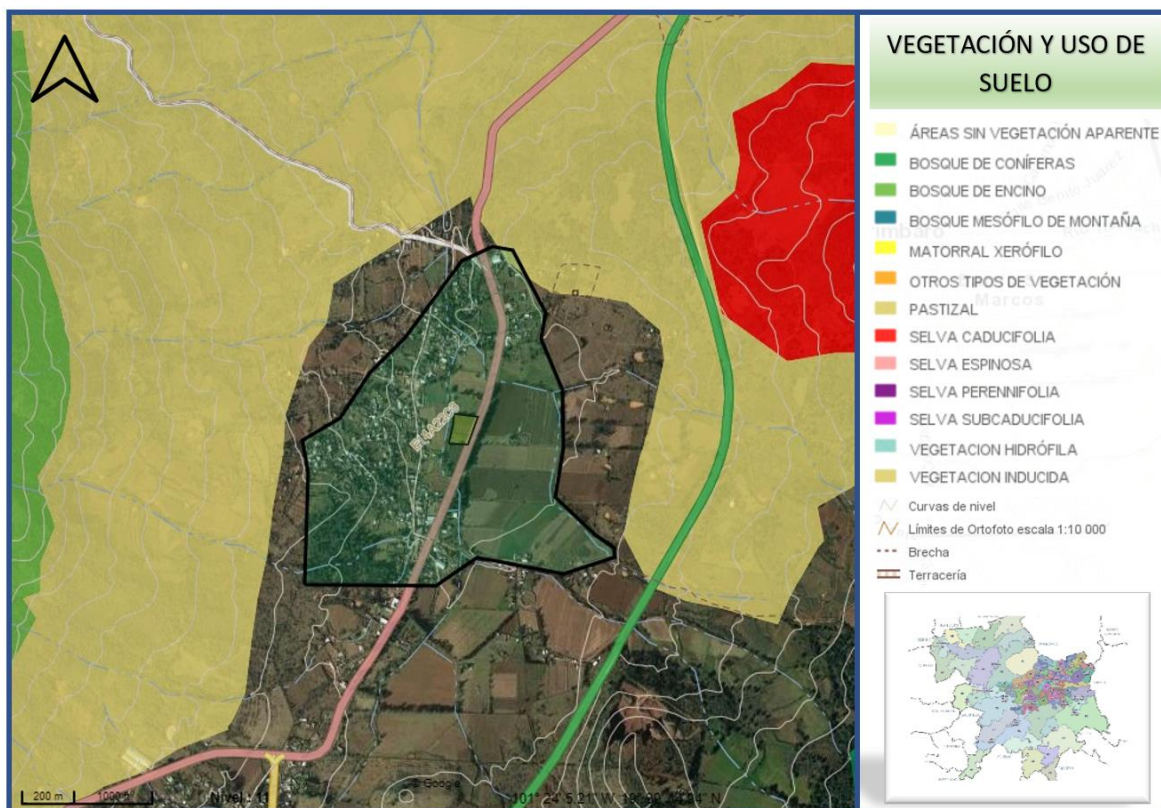
Bosque de galería. El bosque de galería al igual que el bosque mesófilo ya no existe actualmente natural y son muy pocos los individuos de *Taxodium mucronatum* (ahuehuete) y *Fraxinus udhei* (fresno) que se pueden encontrar de manera natural en el municipio.

Matorral subtropical. Los elementos más comunes en el estrato arbóreo corresponden a *Bursera fagaroides*, *Acacia farnesiana*, *B. palmer*, *Casimiroa edulis* (zapote blanco), *Ceiba aesculifolia* (pochote), *Ipomea arborescens*, *Condalia velutina* (grangeno), *Opuntia sp* (nopal), *O. loconostle* (joconol) entre otras.

Página | 113

Este tipo de vegetación se localiza entre los 1800 y 2000 msnm, casi siempre sobre terrenos poco empinados muy pedregosos y sobre rocas volcánicas, se distribuye alrededor de todo el Valle; la mayoría de sus componentes son caducifolios de 3 a 6 metros aproximadamente de altura. Se encuentra distribuido irregularmente en el Cerro del Quinceo, Tetillas de Quinceo, Punhuato y faldas de los mismos, se encuentra mezclado con pastizal inducido.

Figura 6.12 Vegetación y Uso de Suelo del Sistema Ambiental



De acuerdo a la cartografía del INEGI (Fig. 6.12), el Sistema Ambiental se clasifica como Asentamiento Humano (AH), y una pequeña fracción al norte como Pastizal Inducido, el cual prospera en manchones en una gran diversidad de condiciones ambientales y están asociados al disturbio ocasionado por el hombre.

Estos pastizales no constituyen un estrato uniforme pues la altura de sus especies varía de 10 a 20 cm, entre las cuales se encuentran: *Aristida* sp, *Andropogon hirtiflorus*, *Bouteloua* sp, *Muhlenbergia* sp, *Muhlenbergia macroura* y *Stipa virescens*. Espacialmente se pueden encontrar entre los pastizales otras especies como *Acacia farnesiana*, *Acacia pennatula* y *Opuntia* spp.

Conforme a las observaciones efectuadas en campo se encontró que actualmente el predio se encuentra ocioso y no presenta la cubierta vegetal nativa solo se observan pastos y herbáceas, en las colindancias se pueden observar individuos de cedro (*Cupressus lusitánica*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*) y encinos (*Quercus crassipes*), pero estos no se verán afectados con el desarrollo del proyecto.

Fotos 6.3 Vegetación en la zona del proyecto



Especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

No se reportan especie alguna para la zona de estudio.

6.2.2.2 VEGETACIÓN ACUÁTICA

No aplica

6.2.2.3 FAUNA TERRESTRE

Página | 115

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 Sistema Ambiental se ubica en la provincia Volcánico-Transversa, en la región Neártica (Fig 6.13).

Fig. 6.13 Región Zoogeográfica del Sistema Ambiental



La diversidad faunística de esta región está considerada como especial; toda vez que está establecida en un hábitat frágil, la cual hace que confluyan especies animales de origen ártico y neártico; sin embargo en la actualidad, por los serios problemas provocados por la deforestación, el avance de la mancha urbana, además de la ampliación de la frontera

agrícola-pecuaria, así como la práctica de la caza furtiva de los pobladores; se tiene que varias hectáreas que constituían hábitats aptos para la fauna del lugar, se han visto afectadas; situación que ha hecho que la mayoría de especies de mamíferos, reptiles y aves, hayan disminuido sus poblaciones y estas se han desplazado hacia otros sitios en busca de nuevos hábitats en donde aún la vegetación no ha sido perturbada.

Lo anterior hace que cada vez, las poblaciones de fauna se vean severamente dañadas, sobre todo aquellas cercanas a los poblados y centros urbanos, rurales y rancherías del estado. Más grave aún, es que se ha ido incrementado la fauna nociva por el nivel de alteración y contaminación que sufre la zona; sobre todo, debido a los residuos provenientes de la población.

En la tabla 6.2, se presenta la relación de especies de fauna silvestre que pueden ser encontradas en las áreas que aún presentan un grado medio de conservación.

Tabla 6.2 Fauna reportada para la zona de estudio

Nombre Científico	Nombre común
Aves	
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Colín de Moctezuma
<i>Buteo nitidus</i>	Busardo gris
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano
<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí piquiancho
<i>Amazilia berylina</i>	Amazilia berilina
<i>Zenaida macroura</i>	Zenaida huilota
<i>Columba livia</i>	Paloma bravia
<i>Columbina inca</i>	Tortolita mexicana
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero frentidorado
<i>Campostoma imberbe</i>	Mosquerito imberbe
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano piquigrueso
<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudon testarudo
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina aserrada
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Catherpes mexicanus</i>	Ratona de los cañones
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche de pico curvo
<i>Ptilogonys cinereus</i>	Papamoscas sedoso gris
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe de coronilla negra
<i>Basileuterus belli</i>	Chiví de cejas doradas

<i>Volatinia jacarina</i>	Negrillo chirrí
<i>Pipilo fuscus</i>	Rascador castaño
<i>Aimophila ruficeps</i>	Chingolo de corona rufa
<i>Chondestes grammacus</i>	Sabanero arlequín
<i>Passerina caerulea</i>	Piquigrueso azul
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Carpodaco común
<i>Carduelis psaltria</i>	Dominiquito de dorso oscuro
Mamíferos	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado
<i>Liomys irroratus</i>	Ratón
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle
<i>Megasorex gigas</i>	Musaraña
Reptiles	
<i>Sceloporus dugesii</i>	Lagartija espinosa de Dúges
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa del mezquite
<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartijo escamudo collarejo
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol
<i>Masticophis mentovarius</i>	Chirriónera
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana, alicante
<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird
<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra ilamacoa punteada
<i>Trimorphodon tau</i>	Falsa nauyaca de cabeza negra
<i>Crotalus polystictus</i>	Cascabel

Considerando lo mencionado anteriormente, 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.

6.2.2.4 FAUNA ACUÁTICA

No aplica por no existir cuerpos de agua dentro del predio del proyecto.

6.3 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 un paisaje transformado *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 del proyecto corresponde a:

- Asentamiento humano
- Vía de comunicación
- Zona de cultivos

Fotos 6.4 Paisaje de la zona del proyecto





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 estado 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 por la zona, así como el aumento de los niveles de ruido, originando una situación de estrés en la zona.

6.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El sitio del proyecto se localiza dentro del municipio de Morelia, el que a su vez se encuentra en la región económica I Zona Centro, por lo que la realización del apartado socioeconómico de este estudio se analizará a partir de este municipio. Cabe mencionar que dicha información fue tomada del Plan Municipal de Desarrollo de Morelia 2018-2021.

Población

Al año 2015 Morelia era el municipio más poblado de la entidad con una población de 784,776 habitantes (INEGI, 2015), de los cuales alrededor del 80% habitaban en la ciudad de Morelia.

El municipio posee una densidad de población muy contrastante siendo las áreas más densamente pobladas, las que se encuentran en el centro de población de Morelia con densidades incluso mayores a 3 mil habitantes por km², seguidas de las tenencias que se han incorporado a la ciudad y su zona conurbada (las tenencias de Tacícuaro, Morelos y San Nicolas Obispo tienen más de 400 hab/km²); por el contrario, y de manera contrastante, el resto de las tenencias tienen todas menos de 100 habitantes por km².

Educación

El grado promedio de escolaridad de la población se presenta con valores más altos en las zonas urbanas y localidades de reciente creación (desde 9 hasta 16 grados de escolaridad), mientras que en las localidades menores a 2,500 habitantes, asentamientos informales y localidades rurales tienen grados más bajos de escolaridad (más comúnmente de 3 a 6 grados).

También se presenta el caso de los asentamientos informales de las faldas del cerro del Quinceo que, aunque se encuentran formando una zona conurbada, todas tienen grados bajos de escolaridad, así como La Aldea y alrededores, o las localidades de Jesús del Monte y El Durazno. Coincidentemente algunas de estas localidades y otras presentan mayor población con discapacidad destacando Capula, La Aldea, Villa Magna, Morelos, Puerto de Buena Vista, Jesús del Monte y la ciudad de Morelia.

Salud

En el municipio de Morelia se cuenta con 32 instituciones de salud para el medio rural y 190 unidades médicas en la ciudad de Morelia, las cuales se desglosan de la siguiente manera:

- 12 Instituto Mexicano del Seguro Social / Prospera.
- 53 Secretaría de Salud.
- 19 Servicios médicos municipales.
- 2 Instituto de seguridad y de servicios sociales para los trabajadores del estado.
- 7 Instituto Mexicano del Seguro Social.
- 1 Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- 126 Servicios Médicos Privados
- 2 Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia.

Por otro lado, la gran mayoría del equipamiento de salud en las tenencias de Morelia son de modalidad de consulta externa y de primer nivel de

servicio (primer contacto) más no se cuenta con algún tipo de servicio especializado o regional a las afueras de la ciudad de Morelia a excepción del Hospital de Alta Especialidad del ISSSTE, cercano a la localidad de Atapaneo.

Vivienda

Página | 121

Para el año 2015 se registraron 215,405 viviendas particulares habitadas. Por otro lado, en términos de la vivienda y su distribución, destacan las localidades de reciente creación, ya que en todas ellas más de la mitad de las viviendas particulares estaban deshabitadas en 20100 (INEGI, 2011).

En las localidades rurales e informales las viviendas se caracterizan por carecer de algunos servicios básicos y tener condiciones de precariedad, como piso de tierra y falta de servicio de agua potable.

Agua potable y drenaje

El cuanto, al porcentaje de vivienda con falta del servicio de agua potable, existen los siguientes datos, la ciudad de Morelia con 9%, siendo la que concentra la mayor población, y las tenencias de Santa María de Guido con 43% y Capula con 32%, además de Santiago Undameo que cuenta con 17 localidades con falta de cobertura del sistema de abasto de agua potable. Esto puede ser producto de diversas causas como lo son: asentamientos irregulares o carentes de una fuente de abasto autorizada por lo que se suministran por otros medios alternativos, y por ser localidades fuera de los ámbitos urbanos y contar con otro tipo de fuentes de abastecimiento como pozos y canales.

El drenaje cuenta con mayor cobertura en la ciudad de Morelia, así como la tenencia de Tacícuaro, sólo con un déficit del 5%, mientras que tenencias como Atécuaro y Teremendo de los Reyes solo cuentan con 57% y un 59% respectivamente.

Electrificación y alumbrado público

La zona que presenta mayores problemas en cuanto a los sistemas de electrificación y alumbrado público es la ciudad, siendo este un componente importante para el desarrollo de las comunidades y la seguridad. Debido al desmedido crecimiento urbano de las últimas décadas que ha quedado sin ser correctamente dimensionado dentro de los criterios del bienestar social, así como la falta implementación de nuevas tecnologías tanto para la obtención como para el ahorro de energía.

Economía

El PIB del Municipio de Morelia es de aproximadamente 50 mil millones de pesos, lo que representa el 84% del PIB de su región funcional, es decir, la cuenca del lago de Cuitzeo. Por lo tanto, su PIB per cápita es 58% mayor que el promedio en dicha región. Sin embargo, esta no es una realidad que se presenta al interior del municipio, ya que existe mucha disparidad respecto al volumen de reproducción y poder adquisitivo entre las diferentes localidades con relación a la ciudad de Morelia, que es donde se concentra la mayor parte de la riqueza a nivel municipal.

Página | 122

El sector terciario representa poco más del 60% de la producción total (o PIB). Las ventajas para la población de desarrollar este sector se relacionan con actividades tales como el turismo en zonas con paisajes atractivos, la oferta de servicios en sitios con gran riqueza cultural e histórica, así como en zonas donde se ubican los centros universitarios y de investigación.

Por otro lado, existe una gran brecha entre los 4 sectores productivos en términos de la producción total y la cantidad de personas que emplea cada uno. Esto representa grandes áreas de oportunidad para el sector primario, por ejemplo, para consolidar el aprovechamiento forestal sustentable como una realidad en el municipio, o la agricultura sostenible en los sitios más aptos.

Infraestructura y equipamiento

En el municipio se percibe una situación muy polarizada entre las distintas localidades que lo estructuran, principalmente entre los espacios rurales y los que conforman la ciudad de Morelia.

A **nivel preescolar** la mayoría de las localidades que entran dentro de la clasificación normativa muestran un superávit en la dotación del mismo, no obstante existen algunas que aún quedan faltas de mayor infraestructura educativa.

Para la modalidad de **educación primaria** son menos las localidades que cuentan con un superávit con base en su población, otras se han quedado al margen del crecimiento urbano que se ha dado de manera reciente y fuera de planeación en dotación de equipamiento urbano.

La **educación secundaria** cuenta con varias modalidades, desde técnicas, migrantes hasta telesecundarias. El nivel de dotación de equipamiento

guarda el mismo esquema que las anteriores, debido al crecimiento urbano y ya sido un factor que enfatiza la marginación en muchas localidades.

Una ventaja que tienen las localidades de Morelia es que, a pesar de no contar con la población suficiente según la normatividad en Equipamiento Educativo a **Nivel Medio Superior**, existe una dotación considerable en muchas localidades rurales del municipio.

En equipamiento Educativo a **Nivel Superior**, a pesar de no contar con la población suficiente según la normativa, el municipio se encuentra bien dotado, en diversos campos del conocimiento y la tecnología. Se encuentran principalmente dentro de la ciudad de Morelia, en la tenencia Morelos, así como la Normal en Tiripetío.

Con respecto a la **cultura**, también se identifica una gran concentración de equipamiento cultural al interior de la ciudad que corresponde al 96% del total existente en el municipio.

En cuanto al **Transporte** existe una carencia de centros intermodales en el municipio, así como de conectividad dentro de la ciudad como en las localidades rurales. Debido a una serie de conflictos e intereses particulares no se ha logrado contar con un sistema de transporte adecuado dentro de la ciudad de Morelia como en las distintas localidades; así se consolida la desconexión y la inaccesibilidad de las distintas localidades a los satisfactores (empleo, educación, comercio, etc.), además de infraestructura para los cambios entre los distintos medios de transporte lo cual genera problemas viales y de seguridad de los usuarios.

En cuanto a tema del **deporte**, el equipamiento deportivo de las tenencias se reduce a la existencia de canchas deportivas (módulos) las cuales se limitan a una o dos, siendo los que más cuentan con esta infraestructura los nuevos conjuntos habitacionales periurbanos. Sin embargo, esto sólo cuenta como infraestructura, pero se carece de espacios deportivos fuera de la ciudad, además de no saber cuáles son las prácticas deportivas en cada una de las localidades se suma a la falta de apoyo económico en cada una.

6.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

De los trabajos de campo efectuados y del análisis de la información bibliográfica recopilada se deriva el diagnóstico ambiental del área donde se pretende efectuar la construcción de la estación de servicio.

El predio propuesto se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico, mejor llamado Cinturón Volcánico Mexicano, y más específicamente dentro de la Subprovincia Fisiográfica Neovolcánica Tarasca dentro del sistema de topoforma identificado como Sierra, considerada una zona de origen volcánico con pendientes moderadas y altitudes que fluctúan alrededor de los 1,800 m.s.n.m.

Página | 124

En relación al clima, el sitio del proyecto presenta el tipo templado subhúmedo con lluvias en verano, mismo que no presenta notorias modificaciones aunque es de señalar que seguramente está habiendo repercusiones debidas a los cambios de uso de suelo generalizados en la cuenca, que provocan la pérdida de la cubierta vegetal, la ampliación de la frontera agrícola y el incremento en la mancha urbana y con ello modificaciones a los patrones de infiltración, evapotranspiración, radiación solar, etc. los que finalmente redundan en cambios al microclima de la zona. La inserción del proyecto propuesto en este sitio, vendrá a incrementar la superficie impermeabilizada de la localidad de Iratzio, lo que sin duda está repercutiendo sobre las condiciones micro climáticas.

La geología del sitio se encuentra representada por un basalto del Cuaternario, mismas que no presenta una afectación aparente. En tanto que la geomorfología no se presenta afectada y conserva su condición natural, no existiendo cerca del predio del proyecto líneas de falla geológica, la más cercana se ubica en dirección sureste aproximadamente a una distancia de 4.5 km en línea recta.

Derivado de la ejecución del proyecto, no se realizarán afectaciones al relieve de la zona, salvo las nivelaciones que tendrán que hacerse para el acondicionamiento de plataformas de cimentación de vialidades y viviendas. Por otra parte, derivado de la ejecución del proyecto, se verá afectado el relieve de los sitios de extracción de materiales pétreos a emplear para la construcción de la obra.

En relación con la edafología, el suelo del proyecto corresponde a una asociación de Luvisol como suelo primario, Phaeozem como secundario y Leptosol como terciario, de textura media, mismos que no presentan una afectación aparente a excepción del daño que sufren los suelos cuando son desprovistos de la cubierta vegetal nativa.

La afectación al recurso edáfico derivada de la ejecución de la estación de servicio pretendida, se presentará debido a que se contempla el despálme del terreno con lo que se pierde la capa superficial o fértil y la

inserción de una obra civil sobre un predio ocupado por una vegetación secundaria arbustiva, con una parte del predio ocupada solo por vegetación herbácea.

En relación con la hidrología del sitio del proyecto, está representada por la Región Hidrológica No. 12 Lerma – Santiago, cuenca de los lagos de Pátzcuaro – Cuitzeo – Yuriria y particularmente dentro de la subcuenca del Lago de Cuitzeo, misma que presenta una compleja problemática ambiental derivada de la pérdida de la cubierta vegetal nativa, la contaminación de los cuerpos de agua por la descarga de las aguas residuales de origen municipal, la erosión de los suelos, el azolvamiento de cuerpos de agua, los cambios de uso del suelo, la urbanización paulatina de los suelos y en general la pérdida de la biodiversidad.

Página | 125

No se encontraron dentro del predio del proyecto cuerpos o corrientes de agua permanentes, salvo un escurrimiento intermitente en la colindancia oeste del predio. Adicionalmente, con la inserción de la obra se modifican los patrones de escorrentía e infiltración del agua pluvial.

En relación con la biodiversidad, se encontró que el predio no presenta la cubierta vegetal nativa (pastos y herbáceas), sino que se encuentra ocupado por una vegetación secundaria, misma razón por la que las especies de fauna silvestre son reducidas dentro del predio. En virtud de lo anterior, la ejecución del proyecto, ocasionará impactos ambientales negativos mínimos sobre estos componentes del medio natural.

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 | 126

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 | 127

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
 - a.-COMPOSICIÓN - DIVERSIDAD
 - b.-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 | 128

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, ya que se realizarán toda una gama de construcciones en las cuales se modificará, alterará y existirá la pérdida de este componente, ya sea por el recubrimiento o en su defecto por movimiento necesario para poder realizar las adecuaciones técnicas para la adecuación del terreno propuesto. Cabe mencionar como se ha descrito en los capítulos anteriores

el terreno donde se pretende la construcción es un terreno abandonado donde antiguamente existía una estación de servicio.

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.

Página | 129

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.

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 de todos estos encontrándose en unas de las áreas más desarrolladas de la ciudad 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 en los que las pendientes son favorables ya que este anteriormente había sido renivelado para la estación de servicio que estaba, 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.

Página | 130

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.

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 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.

Página | 131

Será durante las excavaciones y demoliciones 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.

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.

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 colindante con las carreteras federal y estatal, 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.

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.

Página | 134

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.

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 expondrá 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.

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:

Página | 136

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

Página | 137

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 impacto
- En 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 cómputos
 - En la primera celda de computo 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 cuales 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.

Página | 138

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 DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO TIPO CARRETERA, DENOMINADA "GASOLINERA HERESTRE" S.A. DE C.V. EN MORELIA, MICHOACAN																						
			FASE DE PREPARACION Y CONSTRUCCION									FASE DE OPERACIÓN													
			TRAZO Y NIVELACION	DESVALME Y LIMPIEZA	EXCAVACION Y RELLENO	OBRA CIVIL Y PAVIMENTOS	OBRAS COMPLEMENTARIAS (Instalaciones eléctricas, sanitarias, internet, drenaje, etc.)	SISTEMA DE CAPTACION DE GRASAS Y ACEITES	INTEGRACION DEL SISTEMA DE BOMBAS DESPACHADORAS	ÁREAS VERDES	INCREMENTO DE ACTIVIDADES ANTROPICAS	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, MANEJO ESPECIAL Y RESIDUOS PELIGROSOS	TRANSITO VEHICULAR	SERVICIO DE COMBUSTIBLE	MANTENIMIENTO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMETICO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL				
FACTORES AMBIENTALES	ABIOTICOS	GEOMORFOLOGIA	-1 2	-2 2	-3 3	-2 2	-1 2	-1 2	-1 1	1 1						1	7	-23	-23	-58	-145				
		AGUA	-1 2	-2 2	-2 2	-3 3	-1 2			1 1			-1 1	-1 1		1	7	-22							
			INFILTRACION	-1 1	-2 3	-1 1	-3 3	-2 2	-1 1	-1 1	2 3	-1 1		-1 1	-1 1	-1 1	1	11	-21						
			CALIDAD DEL AGUA		-1 1	-1 1	-3 1	-1 1	-1 1		2 3	-1 1	-2 2	-2 3	-1 2	-1 1	1	10	-15						
		SUELO	CAMBIO DE USO	-1 2	-1 2		-2 3	-2 3	-1 2	-1 1	2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-1 1	-1 1	1	11	-29	-43		-118			
			CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS	-1 1	-1 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 2	1 1	-1 1	-1 2	-1 1	-1 2		1	11	-14						
		ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	-2 2	-2 2	-2 3	-3 2	-2 2	-1 1	-2 2	3 2	-1 1	-1 2	-1 2	-1 2	-1 2	-2 3	1	12	-36					
			MICROCLIMA	-1 2	-2 2	-1 1	-3 3	-1 2	-2 2	-1 1	2 2	-2 2	-1 1	-1 2	-1 2	-2 2	1	12	-32						
			RUIDO	-2 2	-2 3	-3 3	-3 2	-2 2	-2 2	-2 2		-2 2	-2 2		-2 1	-2 2	0	11	-50						
	BIOTICOS	FLORA	-3 4	-2 3	-2 2	-2 2	-2 2			2 3		-2 2	-1 1	1 1		2	7	-28	-28	101					
		FAUNA	-3 4	-2 3	-1 2	-2 2	-2 2			2 3		-2 2	1 1	1 1		3	6	-24	-24						
		SOCIOTECNICOS	FUENTES DE EMPLEO	2 2	2 3	2 2	2 3	2 3	2 2	2 2	1 1		1 1	1 1	2 3	12	0	50	153						
			SERVICIOS PUBLICOS				3 2	3 2					1 1		2 2	3 3	5	0				26			
			ECONOMIA LOCAL	2 1	2 2	2 2	3 2	3 2	1 1	-1 1		2 2	2 2	-2 2	2 2	3 3	10	2				39			
			CALIDAD DE VIDA	2 1	2 2	2 2	2 2	2 2	-1 1	1 1	3 2	-1 1		2 2	1 2	3 3	10	2				38			
		PAISAJE	PAISAJE	1 2	-1 2	-2 2	-2 2	-2 2	-1 1	1 1	2 3				1 1	1 1	5	5	-4	-4		-4			
IMPACTOS POSITIVOS			4	3	3	4	4	2	3	13	1	3	3	7	5	49									
IMPACTOS NEGATIVOS			10	12	11	12	12	10	8	0	8	8	9	8	6	109									
PROMEDIOS ARITMETICOS			-32	-33	-30	-43	-16	-13	-9	54	-13	-19	-16	5	20			-145							

			MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO TIPO CARRETERA, DENOMINADA "GASOLINERA HERESTRE" S.A. DE C.V. EN MORELIA, MICHOACAN																					
			FASE DE CONSTRUCCION Y PREPARACION										FASE DE OPERACIÓN											
			TRAZO Y NIVELACION	DESPALME Y LIMPIEZA	EXCAVACION Y RELLENO	OBRA CIVIL Y PAVIMENTOS	OBRAS COMPLEMENTARIAS (instalaciones eléctricas, sanitarias , internet, drenaje, etc.)	SISTEMA DE CAPTACION DE GRASAS Y ACEITES	INTEGRACION DEL SISTEMA DE BOMBAS DESPACHADORAS	ÁREAS VERDES	INCREMENTO DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS	GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, MANEJO ESPECIAL Y RESIDUOS PELIGROSOS	TRANSITO VEHICULAR	SERVICIO DE COMBUSTIBLE	MANTENIMIENTO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMETICO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL			
FACTORES AMBIENTALES	ABIOTICOS	GEOMORFOLOGIA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	7	-150	-775	-2100	-1475		
		AGUA	AGUA SUPERFICIAL	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	7				-150	
			INFILTRACION	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	11	-250					
			CALIDAD DEL AGUA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	10	-225					
		SUELO	CAMBIO DE USO	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	11	-250			-500	
			CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	11	-250				
		ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	12	-275			-825	
			MICROCLIMA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	1	12	-275				
			RUIDO	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	0	11	-275				
	SOCIOECONOMICOS	FLORA	DIVERSIDAD-ABUNDANCIA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	2	7	-125	-125	625			
		FAUNA	DIVERSIDAD-ABUNDANCIA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	3	6	-75	-75				
			FUENTES DE EMPLEO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	12	0	300	825				
			SERVICIOS PUBLICOS	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	10	2	200					
			CALIDAD DE VIDA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	2	200					
	PAISAJE	5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	5	5	0	0						
IMPACTOS POSITIVOS			5	4	4	5	5	3	4	14	1	4	4	8	6	55								
IMPACTOS NEGATIVOS			10	12	11	12	12	10	8	0	8	8	9	8	6	114								
PROMEDIOS ARITMETICOS			-150	-225	-200	-200	-200	-200	-125	325	-175	-125	-150	-25	-25			-1475						

7.5 EVALUACION DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

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

Página | 141

	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.

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 la etapas de preparación 59 de construcción 52 y para operación 58, en total 169 Impactos, de los cuales 55 son positivos y 114 negativos.

7.5.1 RESUMEN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

etapa	positivos	negativos	total
preparacion	14	45	59
construccion	22	30	52
operación	19	39	58
total	55	114	169

7.5.2 FACTORES AMBIENTALES POR MAGNITUD E IMPORTANCIA.

Factor ambiental relieve.

Magnitud

En total se encontraron 08 impactos negativos, de los cuales 07 son de baja magnitud y 01 de media magnitud

Importancia

Para este factor se encontraron 07 impactos, 5 de baja importancia y 2 de media

Factor ambiental Agua.

Magnitud

En total se encontraron 31 impactos, 28 de baja magnitud, de los cuales 25 son negativos y 03 positivos; 3 de media magnitud que son negativos.

Importancia

De los 31 impactos, los 25 son de baja importancia (1-2); y 6 de media importancia.

Página | 142

Factor ambiental Suelo.

Magnitud

En total se encontraron 15 impactos de baja magnitud se determinaron 13 negativos con 02 positivos.

Importancia

De los 15 impactos encontrados, 13 son de baja importancia (1-2), y 2 de media (3)

Factor ambiental Atmosfera.

Magnitud

En total 37 son los impactos que se generaran a nivel atmosfera, 32 de menor magnitud se encontraron 31 negativos y 1 positivo; de magnitud media (3) se encontraron 5 de los cuales 01 son positivos y 04 negativos, y de alta magnitud no se encontraron

Importancia

De los 37 impactos encontrados, 32 son de baja importancia (1-2); de importancia media (3) 05 y de alta importancia (4-5) no se encontraron

Factor ambiental Flora.

Magnitud

Se determinaron 09 impactos, 07 de baja magnitud 04 negativos, 01 positivo ; 03 de media magnitud 01 positivo y 02 negativos.

Importancia

De los 09 impactos, 06 resultaron de baja importancia , 02 de media Y 01 de alta

Factor ambiental Fauna.

Magnitud

Se determinaron 09 impactos, 05 de baja magnitud negativos y 03 positivo; de magnitud media (3) se encontraron 01; negativos y de alta no se encontraron

Importancia

De los 09 impactos, 06 resultaron de baja importancia , 02 de media Y 01 de alta.

Factores Socioeconómicos.

Magnitud

En total fueron 41 impactos encontrados, 32 de baja magnitud determinados 28 positivos y 04 negativo; de media (3) se encontraron 09 positivos sin negativos; de alta magnitud (4-5) no se encontraron

Importancia

De los 41 impactos encontrados, 34 son de baja; 07 de media.

Factor Paisaje.

Magnitud	Importancia
Para el caso de este factor solo se encontraron 10 impactos. baja magnitud con 5 negativos y 5 positivo;	En total 10 impactos se encontraron, 09 de baja importancia ;01 de media.

Resumen

	magnitud								
	relieve	agua	suelo	atmosfera	flora	fauna	social	paisaje	suma
baja	7	28	15	32	8	8	32	10	140
+	0	3	2	1	2	3	28	5	
-	7	25	13	31	6	5	4	5	
media	1	3	0	5	1	1	9	0	20
+	0	0	0	1	0	0	9	0	
-	1	3	0	4	1	1	0	0	
alta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+	0	0	0	0	0	0	0	0	
-	0	0	0	0	0	0	0	0	
total	8	31	15	37	9	9	41	10	160
	importancia								
Columna1	relieve	agua	suelo	atmosfera	flora	fauna	social	paisaje	total
baja	7	25	13	32	6	6	34	9	132
media	1	6	2	5	2	2	7	1	26
alta	0	0	0	0	1	1	0	0	2
total	8	31	15	37	9	9	41	10	160

De los impactos clasificados como de mayor magnitud negativa, algunos de ellos se relacionan principalmente con actividades preparación del proyecto, en uno con influencia sobre la calidad del agua por actividades de despilme, de igual forma por las mismas actividades se relaciona la pérdida de suelo natural; en lo que respecta a la actividad de desmonte el factor ambiental más afectado es el correspondiente a flora y fauna.

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 repavimentación teniendo una afectación directa en la atmosfera otro por las actividades de relleno y compactación, teniendo un efecto negativo en las características del suelo natural; 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 | 144

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 construcción abandonada en una zona de industria ligera, 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 es una vialidad muy concurrida por tratarse de la carretera Guadalajara-Morelia en el tramo Morelia-Quiroga, 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 9.83% el predio en relación a como se encuentra actualmente.

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.

Página | 145

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 -145, en la matriz de comparación se encontraron en total un valor de -1475, impacto que sería el 100%, lo que nos indica que el proyecto de la construcción y operación de estación de servicio denominada "Gasolinera Herestre" S.A. de C.V., tendrá un impacto negativo del 9.83 % en la totalidad de sus afectaciones. Considerado bajo y por lo tanto viable.

matriz de comparación	-1475	100
matriz de evaluacion	-145	9.83

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 | 146

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 como en el sistema ambiental, 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

Página | 147

IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) EN LOS QUE SE ACTUA	MEDIDA (S) DE MITIGACIÓN (ES)	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 | 150

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).

8.2.3 EMISIÓN DE RUIDO.

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.

Página | 152

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)

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.

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 diésel 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.

Brindar capacitación al personal que labore en el Proyecto que procure el correcto funcionamiento de equipos e infraestructura, así como para evitar daños a la salud y al medio ambiente

8.2.5 SEÑALAMIENTO DE LAS ÁREAS DE CIRCULACIÓN, PEATONALES Y RESTRICTIVAS.

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.

Página | 154

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).

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.

Página | 155

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 712.49 m² en 04 espacios de la estación de servicio con 10 individuos de Cedro blanco (*Cupressus lindleyi*) y 10 individuos de Pino Michoacano (*Pinus devoniana*).

Las especies propuestas son:

Nombre Común: Cedro blanco

Nombre científico: *Cupressus lindleyi*

Familia: Cupressaceae



Forma. Arbol o arbusto arborescente corpulento, perennifolio, de 10 a 30 m (hasta 40 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 60 cm (hasta 1 m). Copa / Hojas.

Copa cónica, su sombra es densa. Hojas en forma de escamas con ápice agudo, imbricadas, de cerca de 2 mm de largo por 1 mm de ancho, verde azulado oscuro.

Tronco / Ramas. Tronco recto. Ramas extendidas algo ascendentes. Corteza. Corteza de color gris o pardo rojizo, desprendible en bandas largas y estrechas, resinosa.

Página | 156

Cono(s). Los conos masculinos son ovales de casi 4 mm de largo y color amarillento, en la parte terminal de las ramillas. Los conos femeninos globosos, de 8 a 16 mm de diámetro, café-rojizos, en las axilas de las ramas, dehiscentes. La producción precoz de conos masculinos caracteriza al género.

Estos se llegan a desarrollar en los primeros años y los femeninos en árboles de casi 10 años. Aproximadamente 70 semillas por cono. Semilla(s). Semillas angulares e irregulares, de 6 a 7 mm de largo y 4 a 6 mm de ancho, aplanadas.

Raíz. El sistema radical tiende a ser profundo en los sitios secos. Las plántulas desde el primer año tienen una raíz central bien definida y numerosas raíces laterales.

Sexualidad. Mono

Nombre Común:

Pino Michoacano

Nombre científico:

Pinus devoniana

Familia: Pinaceae



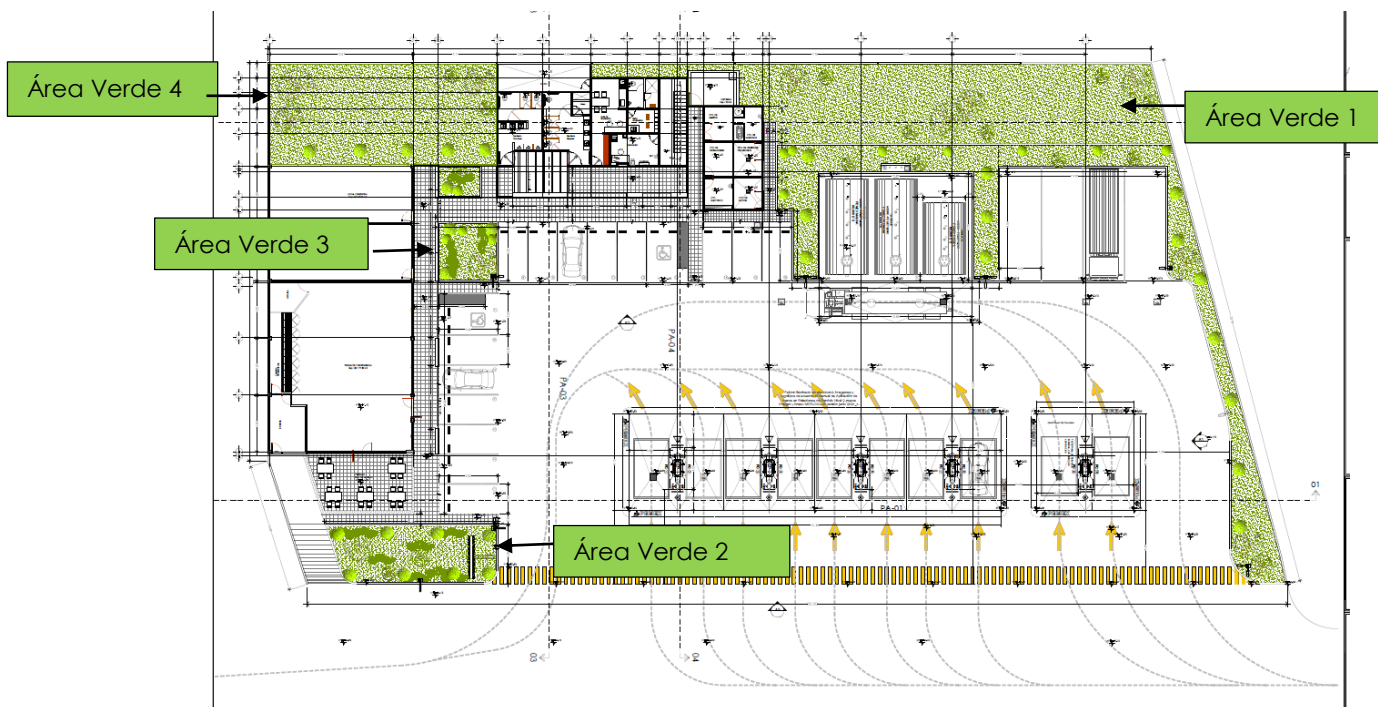
Características generales:

- Altura:** 20 a 30 m.
- Tronco:** 80 a 100 cm.
- Copa:** 10 a 15 m.
- Hojas:** En fascículos largos de 5 acículas, de 20 a 40 cm. de longitud, de color verde brillante.
- Flores:** Por tratarse de una gimnosperma, en lugar de una flor presenta pequeñas escamas llamadas brácteas que protegen los gametos y facilitan la polinización.
- Fruto:** Es un cono largo y curvo de 15 a 35 cm. de longitud por 8 a 15 cm. de diámetro al abrir; puede presentarse solitario o en verticilos de dos a cuatro; posee un pedúnculos grueso y corto.

Información adicional:

Florece de diciembre a febrero. Tiene preferencia por los suelos profundos y ácidos. No soporta el riego abundante, pero sí las heladas.

Mapa 7.1 Superficies a reforestar.



Se deberán monitorear las acciones de revegetación y poda de las áreas verdes.

Mantener las áreas verdes en perfectas condiciones para contribuir a la repoblación primordialmente de avifauna.

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.

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.

Página | 159

Todos los camiones de transporte deberán contar con la lona y se deberá realizar el riego en el área de trabajo.

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.

Procedimiento general de aplicación.

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.

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.

Página | 160

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 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.

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.

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

Página | 161

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.

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.

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.

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.

Página | 164

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.

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.

Página | 165

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.

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.

Página | 166

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.

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.

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.

Página | 167

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.

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.

Página | 168

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.

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.