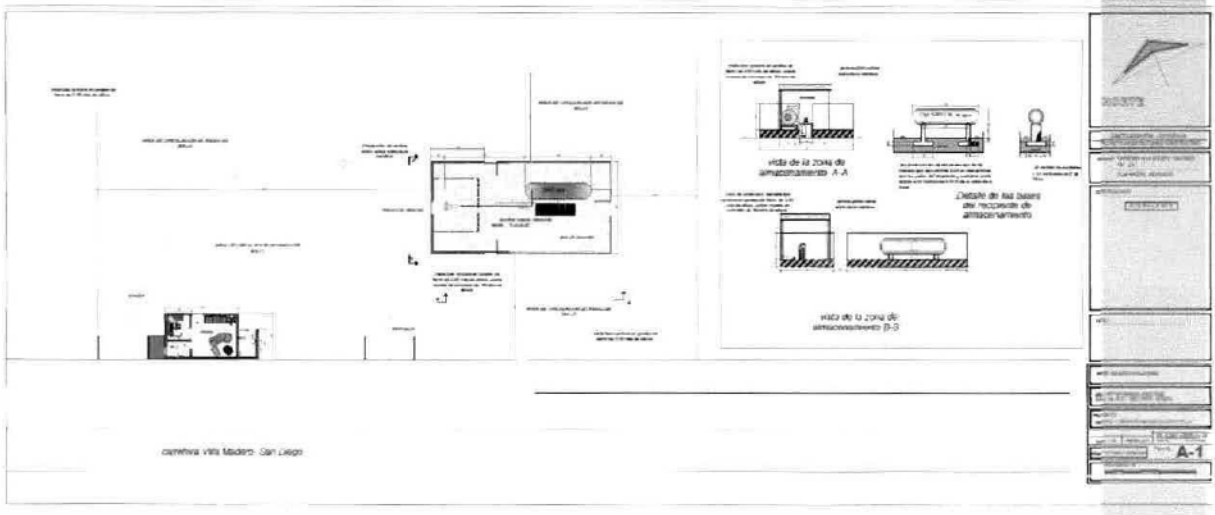
MODALIDAD PARTICULAR



PRESENTADO PARA PROMOVER: EL ESTABLECIMIENTO DE UNA ESTACION DE GAS L.P. PARA CARBURACION, EN VILLA MADERO, MICHOACAN.

FEBRERO DE 2017.

ESTACION DE GAS LP

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443)

CONTENIDO

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 315

CAPITULOI
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
I.1.- Proyecto
I.1.1.- Nombre del proyecto
I.1.2.- Ubicación del proyecto
I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto
I.1.4.- Duración total
I.1.5.-Presentación de la documentación legal
I.2.- Promovente
I.2.1.-Nombre o razón social
I.2.2.-Registro Federal de Contribuyentes
I.2.3.-Nombre y cargo del representante legal
I.2.4.-Dirección del promovente y su representante legal.
I.3.-Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental
I.3.1.-Nombre o razón social
I.3.2.-Registro Federal de Contribuyentes o CURP
I.3.3.-Nombre del responsable técnico del estudio
I.3.4.-Dirección del responsable técnico del estudio

CAPITULO II
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
II.1 Información general del proyecto
II.1.1 Naturaleza del proyecto
II.1.2 Selección del sitio
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización
II.1.4 Inversión requerida
II.1.5 Dimensiones del proyecto
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos
II.2 Características particulares del proyecto
II.2.1 Programa General de Trabajo
II.2.2 Preparación del sitio
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto
II.2.4 Etapa de construcción
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto
II.2.7 Etapa de abandono del sitio

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3153439

II.2.8 Utilización de explosivos
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

CAPITULO III.
VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

CAPITULO IV.
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL
IV.1 Delimitación del área de estudio
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental
IV.2.1 Aspectos abióticos
A. Clima
B. Geología y Geomorfología
C. Suelos
D. Hidrología superficial y subterránea
IV.2.2 Aspectos bióticos
A. Vegetación terrestre
B. Fauna
IV.2.3 Paisaje
IV.2.4 Medio socioeconómico
A. Demografía
B. Factores socioculturales
IV.2.5 Diagnóstico ambiental

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales
V.1.1 Indicadores de impacto
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación
V.1.3.1 Criterios
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3153439

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental
VI.2 Impactos residuales

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS
VII.1 Pronóstico del escenario
VII.2 Programa de vigilancia ambiental
VII.3 Conclusiones

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3153439

INTRODUCCIÓN.

La dinámica del incremento poblacional del Estado de Michoacán de Ocampo, marcada por el crecimiento urbano acelerado y el consecuente cambio de los usos y destinos del suelo, han traído consigo la demanda creciente de servicios e infraestructura, para los usos industrial, agrícola, pecuario y urbano. La explotación desordenada de los recursos, por su parte, ha dado como resultado la contaminación del agua, suelo y aire, la pérdida de especies de flora y fauna y una drástica deforestación; lo que conlleva el empobrecimiento de los suelos, la pérdida de fertilidad y la disminución de áreas cultivables y forestales. No obstante, hemos tardado en advertir las consecuencias de una agresiva relación con la naturaleza de esa desproporción entre el uso y la preservación de los recursos que esta nos brinda.

Es necesaria una nueva cultura, un nuevo esquema de valores por el cual se incorpore a la cotidiana toma de decisiones en la industria, en el hogar, en la escuela, y en el gobierno, un nuevo esquema de desarrollo; el desarrollo sustentable, aquel por el cual sea posible obtener los satisfactores para la vida humana, junto con la preservación armónica del medio y finalmente posibilitar la existencia del hombre.

Es urgente, así mismo, adoptar una nueva forma de actuar en la toma de decisiones para la gestión del territorio y de sus recursos, esta nueva forma de actuar considera de manera explícita y permanente dos criterios ambientales fundamentales: primero, la realización de la vocación ecológica de la población a través de esfuerzos compartidos y de acciones concretas en las que el participante pueda observar el resultado de sus acciones y, segundo, la autorregulación como una vía en la que pueden participar los sectores productivos de la población, así como los prestadores de servicios.

Todo lo anterior, lo estaremos logrando una vez que, decidamos observar la preservación del derecho de toda persona de disfrutar de un ambiente sano, el acatamiento de las políticas, instrumentos y criterios ecológicos contemplados en los ordenamientos técnicos y jurídicos de la materia. Mediante la prevención y el control de la contaminación generada por la emisión de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, perjudiciales al medio ambiente, provenientes del establecimiento de fuentes industriales, comerciales y de servicios; así como, la regulación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el fomento y promoción de la cultura ambiental en todos los sectores de la sociedad, preservando, protegiendo y restaurando el medio ambiente en los centros de población, y el paisaje rural y urbano, en relación con los efectos derivados de las obras y servicios

de alcantarillado, limpia, mercado, centrales de abasto, panteones, depósitos de basura, rastros, tránsito y transporte local.

Debemos pues en materia de vivienda, promover el empleo de dispositivos y sistemas de ahorro de agua potable, captación, almacenamiento y utilización de aguas pluviales, así como, el tratamiento y reciclaje de estas, el óptimo aprovechamiento de la energía solar, tanto para la iluminación como para el calentamiento, la incorporación en la planeación, diseño y construcción de elementos y criterios estéticos y arquitectónicos que armonicen con el entorno, privilegiando el uso de materiales locales y respetando las tradiciones culturales en la edificación.

Las generalidades no se pueden modificar, al menos en el corto plazo, aunque es evidente que, con las modificaciones del uso y destino de los suelos, las pendientes topográficas se van alterando, los climas van cambiando, las precipitaciones pluviales se van modificando, la vegetación cambia de escenario y con ello el hábitat para la flora y la fauna.

Por ello, en una concepción moderna, la Evaluación de los Impactos Ambientales (EIA), son una condición previa para definir las características de una actividad o un proyecto y de la cual derivan las opciones que permiten satisfacer la necesidad de garantizar la calidad ambiental de los ecosistemas donde estos se desarrollarán. Superando la concepción obsoleta que le asignó un papel posterior o casi último en el procedimiento de gestación de un proyecto, que se cumplía como un simple trámite tendiente a cubrir las exigencias administrativas de la autoridad ambiental, después de que se habían tomado las decisiones clave de la actividad o del proyecto que pretendía llevarse a la práctica.

Por su parte, el concepto de Evaluación del Impacto Ambiental era definido por la misma Ley del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo, en su artículo 28, como "...el procedimiento a través del cual la Secretaría(SEMARNAT), establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente".

En cumplimiento a lo que establece la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente en su artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización

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

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

.

En este caso el proyecto para la construcción de la Estación de Gas L.P para Carburación que se pretende en una zona sur de la localidad de Villa Madero, Mich; y que actualmente se encuentra como terreno baldío, donde existen pocas áreas prístinas o relictos de éstas, es decir, corresponde a un área previamente impactada, por actividad principalmente habitacional y agrícola en los alrededores del sitio del proyecto.

En términos de calidad ambiental puede sugerirse que por todos estos impactos de reciente historia, el área circundante al sitio del proyecto, ha visto seriamente mermada su condición original en función de factores como: cambio de uso del suelo, cambios en el drenaje natural, cambios en la vegetación y pérdida de biodiversidad

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3153439

CAPITULO 1

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3153

CAPITULO 1

I.1.-DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y PRESTADOR DE SERVICIO

I.1.1-NOMBRE DEL PROYECTO

Se pretende la construcción y operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo B, Subtipo B.1 Grupo I; con almacenamiento fijo tipo comercial con capacidad de 5,000 lts. Agua.

I.1.2.-UBICACIÓN DEL PROYECTO

El predio urbano, propuesto para el proyecto de la Estación de Gas L.P para carburación, se refiere a la parcela numero 74 Z-1 P1/1 del Ejido de Villa Madero, que se ubica la carretera Villa Madero-San Diego Km. 2.4 al sur de la localidad de Villa Madero en el municipio de Madero del estado de Michoacán. Colindante de la zona urbana de la cabecera municipal, en las coordenadas geográficas centrales 19°22'59.36 de latitud norte y 101°16'01.87" de longitud oeste, a una altura de 2139 metros sobre el nivel del mar.

I.1.2.1 Calle y número.
Carretera Villa Madero-San Diego Km. 2.4

I.1.2.2 Colonia.
Los Veneros

I.2.3. Código postal.
C.P. 58480

I.1.2.4. Entidad federativa.
Michoacán

I.1.2.5. Municipio.
Madero

I.1.2.6. Teléfono(s)
4432272773

I.1.2.7 Correo electrónico

vm650616 @gmail.com

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La ejecución del proyecto para la estación de Gas L.P para Carburación, se llevará a cabo en una sola etapa y tendrá una duración de 6 meses. Las franquicias para el establecimiento de estaciones de gas L.P. para carburación son por tiempo indefinido, por lo que se estima que con el mantenimiento y cuidados adecuados el periodo de vida útil mínimo de la estación será de 90 años, pudiendo alargarse por tiempo indefinido, si se cumple con la normatividad.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

El terreno donde se pretende el establecimiento de la estación de servicio, se refiere parcela numero 74 Z-1 P1/1 1 del Ejido de Villa Madero, que se ubica en la carretera Villa Madero-San Diego Km. 2.4 al sur de la localidad de Villa Madero en el estado de Michoacán, que cuenta con una superficie total de 2,385.41 m^2, propiedad [redacted] Amparado por el certificado parcelario número 000163810 de fecha 18 de octubre del 2000 emitido por el C. Ernesto Zedillo Ponce de León Presidente de los Estados Unidos Mexicanos Inscrita en el Registro Agrario Nacional bajo el folio número 16FD00155968, delegación Morelia, Mich. (Ver documentación legal anexo 1).

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

La Presidencia Municipal de Madero, emitió **licencia de uso de suelo positiva**., número 056/2015 con fecha 30 de octubre de 2015 para el establecimiento de una Estación de Carburación de Gas L.P. (Anexo 2)

Se cuenta con factibilidad de suministro de agua potable y descargas de aguas negras, emitida por el Organismo operador de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Madero, mediante oficio sin número, de fecha 19 de junio de 2016. (Anexo 3)

El predio cuenta con energía electrica de acuerdo al recibo emitido por la Comisión Federal de Electricidad, de fecha 15 de enero de 2017. (Anexo 4)

I.2.- PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[redacted]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.2.-NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

No aplica.

I.2.3.-DIRECCIÓN, TELÉFONO, FAX, CORREO ELECTRÓNICO DEL PROMOVENTE

[redacted]

Domicilio y Teléfono de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.4.-REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

[redacted] Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

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

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

AUM090706LG2

I.6.3 Nombre del responsable técnico del estudio

L.C. Gabriel Caballero García.
Biol. Carlos Alberto Acosta Gómez.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3153439

CAPITULO II

AMBIENTAL
URBANISTICA MICHOACA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich.

CAPITULO II

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Se pretende la construcción y operación de un establecimiento destinado para la venta al menudeo de gas L.P al público en la Estación de Gas L.P. para Carburación con almacenamiento fijo tipo comercial con capacidad de 5,000 lts. Agua, Tipo B, Subtipo B-1, Grupo 1, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores.

La Estación de Gas L.P. contará con un dispensario, para la comercialización del gas, con una sola manguera de alimentación.

El proyecto Estación de Gas L.P. para Carburación, se llevará a cabo ocupando una superficie de 900.00 m^2, el predio cuenta con 2,385.41 m^2 de superficie total propiedad del promovente.

II.1.2 Selección del sitio

Desde el punto de vista legal, económico, social, técnico y ecológico; la selección del predio para llevar a cabo las actividades proyectadas se consideró lo siguiente:

- El primero y principal criterio para la ubicación de la Estación de gas L.P. para Carburación en el sitio, se debe a que el mismo presenta un importante flujo vehicular al encontrarse una de las calles principales de la localidad de Villa Madero, Mich.

- Ubicación estratégica del predio en la mancha Urbana, que permite una mejor distribución y mayor cobertura de servicio.

- Compatibilidad con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Madero, donde el sitio de proyecto se encuentra ubicado en área urbana determinada como: Reserva Urbana de Baja Densidad, compatible con la estación de carburación.

- Existe una importante vialidad de acceso, la carretera Villa Madero-San Diego, que llega hasta el predio del proyecto por lo cual no es necesario la apertura de vialidades.

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

- La demanda de servicios a instancias municipales o estatales, de energía eléctrica, servicio de agua potable, red de drenaje y alcantarillado, red de telefonía y televisión por cable se ubican en el predio.

- En lo referente a otros servicios e infraestructura (sistema de comunicación, centro de salud, centros educativos, unidades deportivas, alumbrado público actividades comerciales y vías de comunicación); son adecuadas las existentes en la cabecera municipal.

- Se aprovecha la topografía del predio para el manejo de pendientes en el adecuado sistema de desalojo de aguas pluviales y residuales hacia el norte del terreno.

- En la zona existe oferta de mano de obra calificada para la actividad, lo que garantiza la funcionalidad del proyecto.

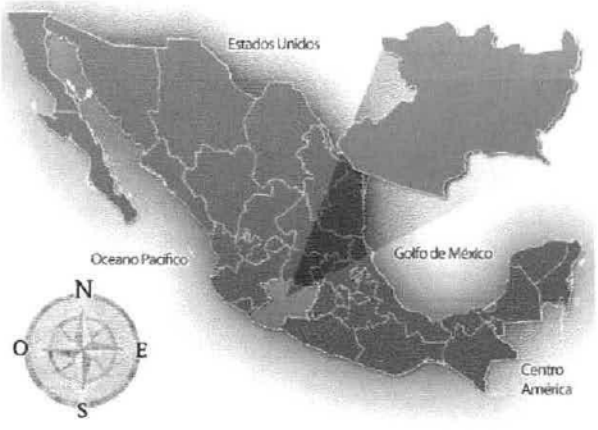
- No existen dentro de la zona de influencia al predio del proyecto, especies en peligro de extinción o hábitat especiales los cuales pudiesen estar en riesgo con el desarrollo del proyecto.

- Y por supuesto en lo social, con la reducida actividad empresarial y laboral hacia esta región de nuestro estado, particularmente en estos momentos en que la economía y el empleo a nivel nacional han experimentado una reducción en su dinámica, éste proyecto representa una oportunidad de empleo temporal para 6 personas y 8 empleos permanentes y mejores condiciones de vida para sus familias, esperando una derrama económica cercana a los $ 900,700.00 (Novecientos mil setecientos pesos 00/100 M.N.).

II.1.3.-Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Macrolocalización.

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



LOCALIZACIÓN

El municipio de Madero se localiza al este del Estado, en las coordenadas 19°23' de latitud norte y 101°17' de longitud oeste, a una altura de 2,180 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Morelia, al este con Tzitzio y Tiquicheo, al sur con Carácuaro y Nocupétaro, y al oeste con Tacámbaro y Acuitzio. Su distancia a la capital del Estado es de 50 kms.

Extensión

Su superficie es de 1,018.76 Km2 y representa un 1.73 por ciento del total del Estado

MICROLOCALIZACIÓN.

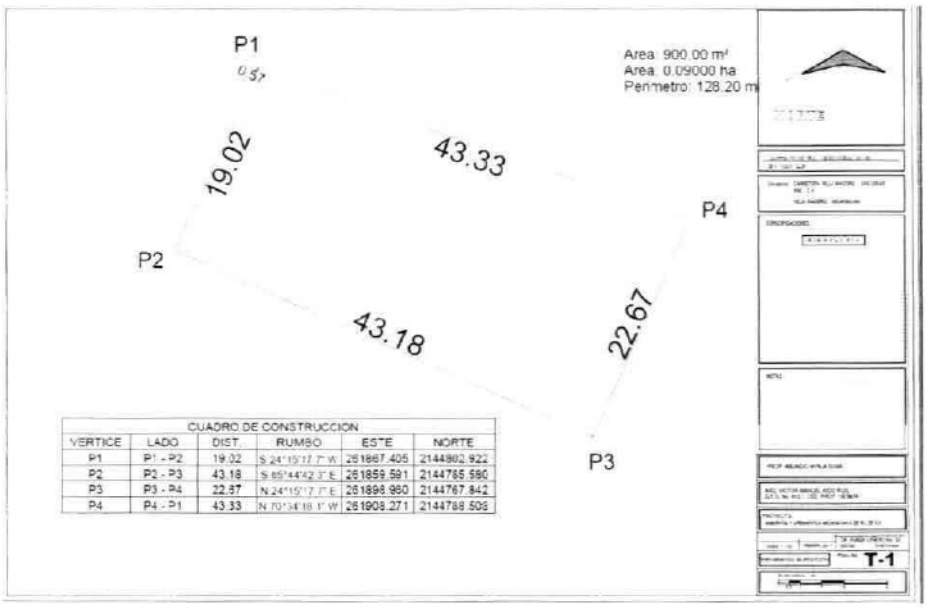
El predio urbano, propuesto para el proyecto de la Estación de Gas L.P para carburación, se refiere a la parcela número 74 Z-1 P1/1 del Ejido de Villa Madero, que se ubica la carretera Villa Madero-San Diego Km. 2.4 al sur de la localidad de Villa Madero en el municipio de Madero del estado de Michoacán. Dentro de la zona urbana de la cabecera municipal, en las coordenadas geográficas centrales 19°22'59.36 de latitud norte y 101°16'01.87" de longitud oeste, a una altura de 2139 metros sobre el nivel del mar. (Fig II.1.3)

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

Fig II.1.3.-Localización del predio urbano, propuesto para el proyecto de la Estación de Gas L.P para carburación, se refiere al la parcela número 74 Z-1 P1/1 del Ejido de Villa Madero, que se ubica la carretera Villa Madero-San Diego Km. 2.4 al sur de la localidad de Villa Madero.

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Tel (443) 3154696
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich.

Coordenadas UTM 14Q siguientes de acuerdo al DATUM Word Geodetic System 1984 del predio donde se pretende construcción y operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación en Madero, Mich. son:



CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	19.02	S 24°15'17.7" W	261867.405	2144802.922
P2	P2 - P3	43.18	S 65°44'42.3" E	261859.591	2144785.580
P3	P3 - P4	22.67	N 24°15'17.7" E	261898.960	2144767.842
P4	P4 - P1	43.33	N 70°34'18.1" W	261908.271	2144788.508

II.1.4.- Inversión requerida.

La inversión para las obras desarrolladas y en general para establecer la funcionalidad de la Estación de Gas L.P: para Carburación, está presupuestada en $ 900,700.00 (Novecientos mil setecientos pesos 00/100 M.N.) distribuidos de la siguiente manera:

CONCEPTO	INVERSION
Proyectos permisos y autorizaciones	$ 175,500.00

Ejecución de instalaciones y colocación de tanques y bombas.	$	375,000.00
Obra civil de edificación y vialidades par circulación	$	320,000.00
Terreno	$	130,200.00
TOTAL	**$**	**900,700.00**

II.1.5.- Dimensiones del proyecto.

El predio urbano, propuesto para el proyecto de la Estación de Gas L.P para carburación, se refiere a la parcela numero 74 Z-1 P1/1 del Ejido de Villa Madero, que se ubica la carretera Villa Madero-San Diego Km. 2.4 al sur de la localidad de Villa Madero en el municipio de Madero del estado de Michoacán, que cuenta con una superficie total de 2,385.41 m^2.

El proyecto de la Estación de Gas L.P. para Carburación ocupara 900.00 m^2 que corresponde al 37.72% de la superficie total, propiedad [redacted] adicionalmente se utilizaran 736 metros para área verde haciendo un total de 1,636 m2, que corresponderían en total al 68.58% de la superficie total.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Uso actual.

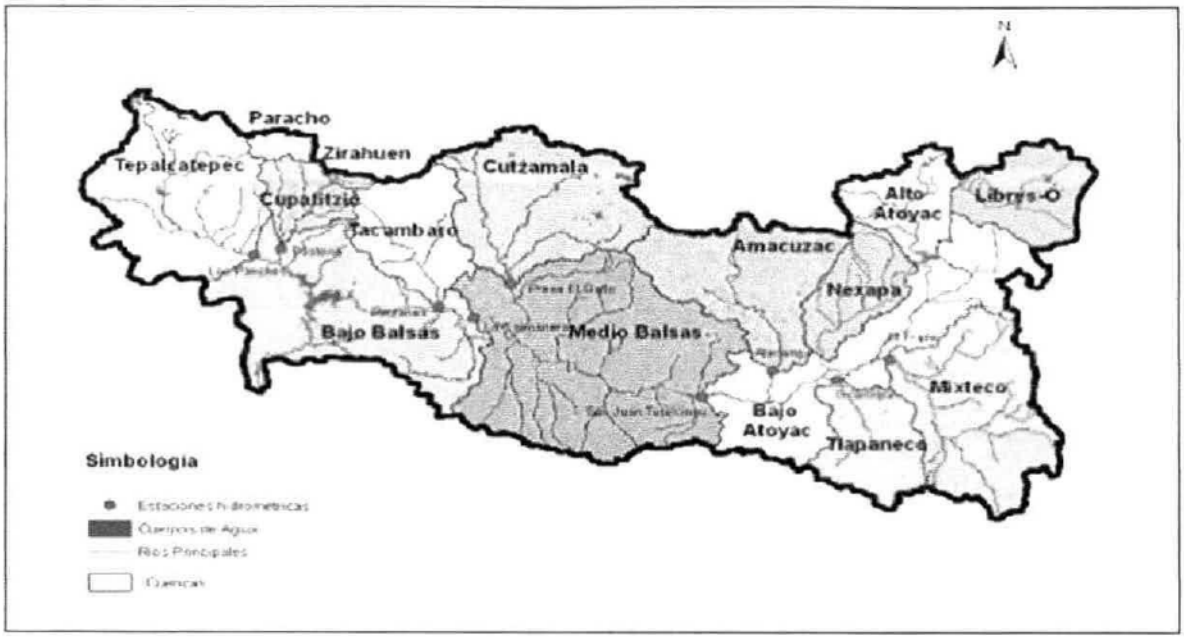
El predio propuesto para el proyecto de la Estación de Gas L.P para carburación, es considerado como lote baldío con una bodega de tambos vacíos.

Cuerpos de agua.

El sitio del proyecto forma parte de la Región Hidrológica del Río Balsas, se localiza al sur de nuestro país, limitada al Norte por la Regiones Hidrológicas números 12 Lerma-Santiago, número 26 Río Pánuco número 27 Norte de Veracruz, al Oeste por la Regiones hidrológicas número 16 Armería-Coahuayana y 17 Costa de Michoacán, al Sur por el Océano Pacifico y por las Regiones Hidrológicas números 19 Costa Grande de Guerrero y 20 Costa Chica de Guerrero, y al Este por la Región Hidrológica número 28 Papaloapan.

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

FIGURA IV.2.10 SUBREGIONES Y CUENCAS HIDROLOGICAS DE LA REGION HIDROLOGICA NUMERO 18 BALSAS



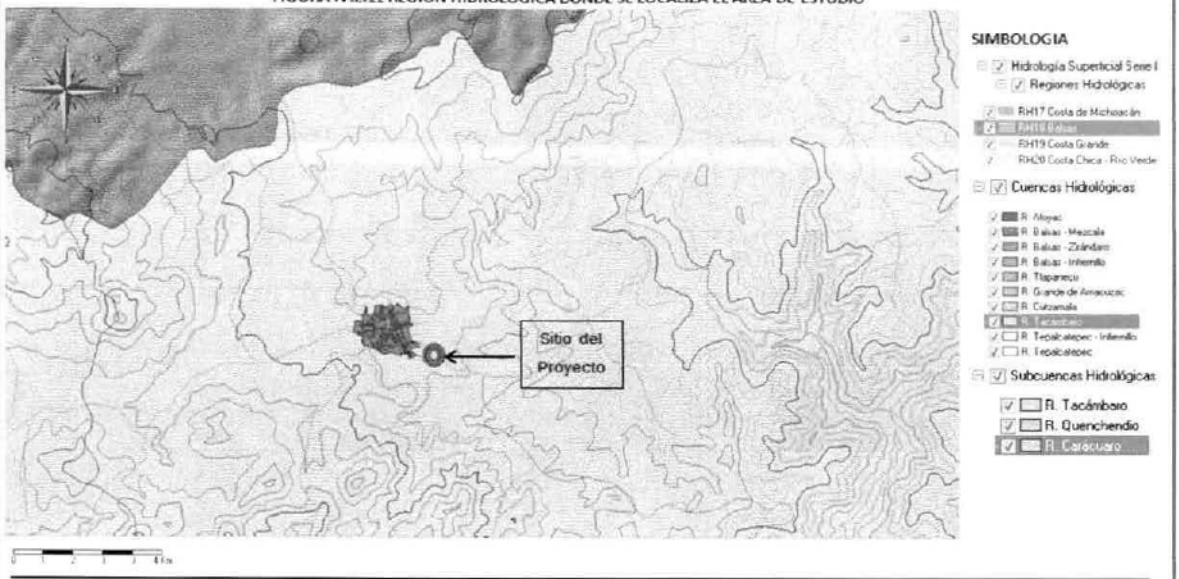
El mayor sistema fluvial de la provincia es, desde luego, el del Balsas, con su importante afluente desde el occidente, el Tepalcatepec. El Balsas, que desemboca al Pacífico en Zacutla, Guerrero, es uno de los siete ríos mayores del país. En el extremo oriente de la provincia nacen importantes afluentes del Papaloapan, uno de los principales sistemas fluviales del país, y el Tehuantepec. Sobre la vertiente sur de la provincia, desde el Río Tomatlán en el oeste, baja un buen número de ríos cortos al Océano Pacífico. Pocos de ellos, como el Armería, el Coahuayana y el Papagayo nacen al norte de la divisoria de las sierras costeras. El mayor de ellos, el Atoyac, desciende desde los Valles Centrales de Oaxaca. El territorio de la provincia de la Sierra Madre del Sur se reparte entre nueve subprovincias y una discontinuidad fisiográfica.

La Región Hidrológica número 18 Balsas, se ha dividido en las Subregiones Hidrológicas Alto, Medio y Bajo Balsas. Por su parte, las cuencas hidrológicas de Río Tacámbaro, Rio Cupatitzio, Rio Zirahuén, Río Paracho, Río Tepalcatepec y Río Bajo Balsas, están consideradas en la Subregión Hidrológica Bajo Balsas. El área de estudio pertenece a la cuenca hidrológica Rio Tacámbaro.

A su vez este se ubica en la subcuenca del Rio Carácuaro (Figura IV.2.11). Esta cuenca tiene aproximadamente 848,430 km^2 abarcando los municipios de Carácuaro,

Nocupétaro, y parte de los de Tacámbaro, Acuitzio, Villa Madero, Turicato y Huetamo.

FIGURA IV.2.11 REGION HIDROLOGICA DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO HIDROLOGIA SUPERFICIAL SERIE I

En la parte norte del municipio de Madero tiene su origen el Rio de Carácuaro o Batán que se forma de la unión de los arroyos de Ponías, Ziparapio y otros más, recibiendo primeramente el nombre de San Diego. Corre de norte a sur atravesando el municipio de Villa Madero y al entrar en la municipalidad y la de Nocupétaro siguiendo su curso por la de Huetamo donde desemboca en el Río de Las Balsas.

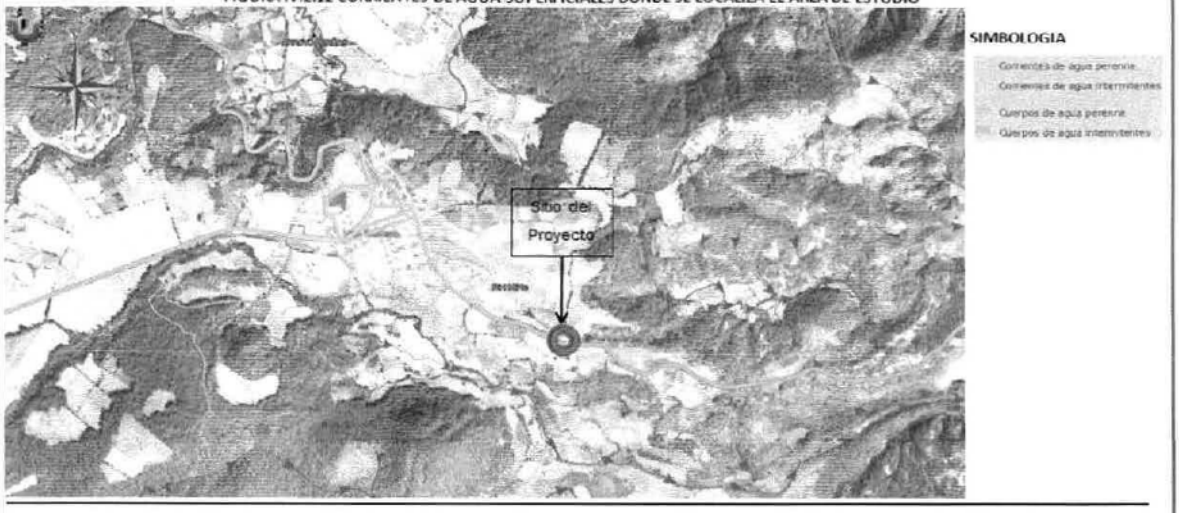
El Rio de Nocupétaro recibe los siguientes afluentes: arroyos de Sindo, Monte Grande, Truchas y Las Juntas, que nacen en Villa Madero. Ya en Carácuaro, afluyen al río los arroyos de San Antonio de las Huertas, El Pinzán y El Zapote, que tiene su origen en el Municipio de Nocupétaro los dos primeros, y el último de Carácuaro. El tributario mayor es el Río Tacámbaro y los arroyos antes mencionados, son de régimen permanente.

Hidrología superficial

La hidrografía del Municipio de Madero está constituida por corrientes perenes y/o intermitentes: de Apo, del Agua, Etúcuaro, Piumo, Porúas, Boca de Leon, Chorros Cuates, de Acatén, El aguacate, El Arenal, El Capulín, El Derrumbadero, El Limón, El Saladero, El Salitrillo, El Tejocote, El Tigre, El Zapote, La Cahuayana, La Coleadita, La Rueda, Las Sidras, Las Truchas, Las Verduras, Los Caballos, Los Llanos, Monte Grande, Paredones Azules, Peña Blanca, Plan de Bautista, Quince Pasos y San Diego.

Cercano al sitio del proyecto se ubica al norte una corriente intermitente con dirección de flujo oeste-este, el cual es un afluente del rio Porúas (Figura IV.2.12).

FIGURA IV.2.12 CORRIENTES DE AGUA SUPERFICIALES DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: SIATL SIMULADOR DE FLUJO DE AGUA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio El terreno donde se pretende el establecimiento de la estación de servicio, se refiere parcela número 74 Z-1 P1/1 1 del Ejido de Villa Madero, se encuentra como lote baldío y presenta las medidas y colindancias siguientes:

Noreste	97.45 metros con parcela 66 y 67 del Ejido de Villa Madero
Este	28.67 metros con parcela 67 del Ejido Villa Madero
Suroeste	107.61 metros con brecha (carretera Villa Madero-San Diego)
Noroeste	20.99 metros con parcela 73 del Ejido Villa Madero

El mismo cuenta con calle pavimentada de 6.00 metros de ancho, servicio de energía eléctrica, agua potable y drenaje sanitario, así como servicios de telefonía, televisión por cable, servicio de limpia, de seguridad municipal, etc.

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa General de Trabajo

PROGRAMA CALENDARIZADO ESTACIÓN DE GAS L.P PARA CARBURACION EN EL MUNICIPIO DE VILLA MADERO, MICHOACAN.

De acuerdo al programa de trabajo la construcción e instalación de la estación de Gas L.P. se realizará en 6 meses, con las actividades descritas en el calendario de obra correspondiente.

CONCEPTO	MESES			
	PREVIO	1-2	3-4	5-6
Autorizaciones y Permisos				
Trazo y nivelación				
Excavaciones				
Nivelación				
Terracerías				
Cimentación				
Muros y Cadenas				
Terminados en azotea				

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

Accesos, estacionamiento y circulaciones internas				
Instalación hidráulica y sanitaria				
Instalación mecánica				
Instalación eléctrica				
Herrería y carpintería				
Pintura				
Muebles y accesorios				
Limpieza.				

II.2.2 Preparación del sitio

La preparación del sitio se refiere al 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:

- **Deshierbe y limpieza.**

  El deshierbe se refiere al retiro de la capa vegetal de manera manual mediante el sistema de chaponeo del sitio de proyecto, la limpieza consiste en retirar la hierba y los materiales extraños acumulados en el terreno (basura) y los escombros resultantes de la demolición, el material vegetal será triturado y dispuesta en la superficie del terreno proyectado como área verde, los desechos sólidos urbanos se entregaran al sistema municipal de limpia y el escombro se utilizara como relleno en la parte baja del terreno.

- **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, tanque de almacenamiento y oficinas. Una vez ubicadas las mojoneras el trazo de la superficie a construir es marcado mediante trazos de cal. El trazo del proyecto comprenderá 3 polígonos de diversas medidas con una superficie total trazada de 900.00 m^2.

- **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 900.00 m^2.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Estudios previos
Consistieron en referenciar la poligonal del deslinde legal del terreno que conforma la fracción del predio del proyecto y llevar a cabo las curvas de nivel a cada metro de distancia y referenciar todos los puntos topográficos y físicos del mismo.

Ubicación de la salida natural para las aguas de desecho y de lluvia, así como ubicar las acometidas para la infraestructura hidráulica, eléctrica y sanitaria

Levantamiento topográfico
Consistió en visita a la obra a fin de referenciar la poligonal del deslinde legal del predio y llevar a cabo el plano de medición, deslinde y altimetría, cuya medición fue realizada con equipo de Estación Total Electrónica Digital y cuenta con curvas de nivel a cada 2.00 m y sirvió para obtener la superficie real del terreno, además de que el polígono sirvió de base para elaborar el proyecto de lotificación y vialidades.

Estudio del distrito urbano
Lo determinan los análisis de la zona y la influencia de las áreas prediales colindantes. Los servicios de infraestructura y servicios municipales cercanos al predio propuesto para el desarrollo del proyecto.

Ubicación de la salida natural para las aguas de desecho y de lluvia, así como ubicar las acometidas para la infraestructura eléctrica.

Mecánica de suelos
El estudio de mecánica de suelos elaborado por el Ing. Salvador Hernández Guzman, tiene como objetivo determinar la capacidad de carga del suelo a la profundidad de desplante y obtener las recomendaciones específicas y generales de cimentación y del cual se desprende lo siguiente:

Se realizo 1 sondeo encontrando lo sig:

Pozo no.	Profundidad metros		Descripción de la estratigrafía
	De	A	
1	0	0.30	Capa de material de relleno

	0.30	3.00	Deposito formado por limo arenoso café claro de consistencia muy firme

El espejo de aguas freáticas fue localizado a una profundidad de 3.00 m.

Proyecto ejecutivo.

Consistió en elaborar el anteproyecto con la distribución de superficies para el adecuado funcionamiento de la estación de servicio, mismo que se anexa al presente estudio y contiene:

- Caratula de identificación con escala y orientación.
- Planta arquitectónica de conjunto.

Planos de instalaciones

Contiene la distribución de las redes de agua potable, alcantarillado sanitario, redes de alimentación de combustible, tuberías especiales y sistema eléctrico.

Para los trabajos del levantamiento topográfico y nivelación del terreno, el personal requerido será de una cuadrilla de topografía, un ingeniero civil, peones y operadores de maquinaria pesada y equipo.

Debe señalarse que la participación de los operadores de la maquinaria pesada, así como de los chóferes será necesaria en otras etapas del proyecto y que de acuerdo con los avances de los trabajos el tiempo de participación podría ampliarse.

II.2.4 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, etc. y tendrá las siguientes obras principales:

- **Relleno:**
  Debido a que el terreno presenta un desnivel inferior hacia el lado norte del predio y con la finalidad de construir una plataforma nivelada, deberá realizarse el relleno del terreno con material de banco.

- **Muro de perimetral:**

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

En los límites norte, oriente y poniente, deberán colocarse muros perimetrales para lograr la delimitación del sitio de proyecto, estos llevarán, una plantilla de concreto con un f'c de 100 kg/cm2, cimentación de mampostería, cadena de desplante de concreto armado y muros de block, junteados con mortero cemento arena, rematados con una cadena de cerramiento de concreto armado.

- **Excavaciones:**

  Para la colocación de las tuberías que conducirán los combustibles agua potable y el drenaje, así como los pozos de visita y los ductos de telefonía, electricidad, se llevaran a cabo excavaciones de hasta 1.30 m de profundidad después de alcanzado en nivel final con la cubierta de relleno, estos cortes serán de entre 40 y 80 cms. de ancho para la colocación de cimiento y ductos, en lo que se refiere a los tanques de almacenamiento se realizaran excavaciones de 2 metros de ancho de 5 a 7 metros de largo y hasta 4 metros de profundidad, para su instalación.

- **Sistema de drenaje:**

  Para la colocación de las tuberías que conducirán el drenaje, así como los pozos de visita y alcantarillas, se llevaran 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.

- **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 t.v.:**

  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 Gas L.P., 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.

- **Tanque de almacenamiento:**

La estación de Gas L.P. para Carburación contara con un tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros agua, que cumplirán con el criterio de la NOM-009-SESH-2011. Sera marca Tatsa con una longitud total de 473.8 cm, diámetro exterior de 118.70 cm, espesor de placa cuerpo de 6.91 mm. Espesor placa cabezas de 7.11 mm. Con cabezas semielipticas y una presión de diseño de 17.58 kg/cm^2

El tanque de almacenamiento contará con los siguientes accesorios:

- **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 llegara 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.

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

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 rigido (Concreto armado) de 15 cms. De espesor y resistencia de 250 kg/cm^2. 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 diesel 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.

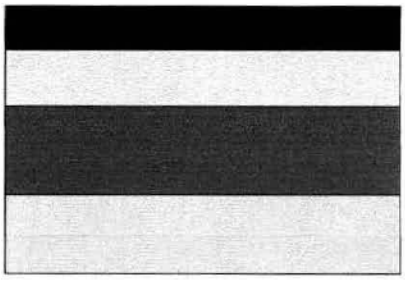
En relación al tipo de materia encontrado por el Ing. Salvador Hernandez Guzman se encontró que la capacidad de carga obtenida con un ángulo de fricción interna de 33 grados para el depósito de apoyo y en estas condiciones la capacidad de carga admisible del suelo resulta de 14 tn/m^2 y se recomienda una estructura de pavimento para vialidades internas constituida de la manera sig:

Asfalto 07 cm

Base hidráulica 15 cm

Subbase hidráulica 30 cm

Terreno natural.



La pendiente de las tuberías de drenaje será superior al 2% y sus diámetros mayores de 15 cm (6 pulgadas) en todos los casos. En los patios, zonas de despacho y almacenamiento de combustible, las tuberías de drenaje serán de concreto asfaltado y/o asbesto cemento. Su profundidad desde el nivel de piso terminado hasta la parte superior del tubo será mayor o igual a 60 cm en todas las áreas de la estación.

- **Construcción de obra civil.**

a) Edificio

Se construirá en la parte sur-oriente del terreno conforme a la planta arquitectónica anexa y constará de una sola planta con área administrativa donde se incluye: oficinas administrativas, caja y sanitario para empleados.

El sanitario para para empleados 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.

b) Toma de suministro de combustible.

Se contara con una manguera de suministro para llenado de tanques montados en los vehículos de consumo de gas L.P. esta manguera es usada para el trasiego de gas L.P. y está constituida especialmente para conducir este tipo de combustible, fabricada de acuerdo a la NMX-X-029/1-SCFI-2005 de hule de neopreno y doble malla de acero, resistente al calor y al gas L.P., diseñada para una presión de trabajo de 24.6 kg/cm2 y un presión de ruptura de 140 kg/cm^2

Mano de obra.

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	
Superintendente de obra	1
Operador de retroexcavadora	1
Operador de tractor	1
Operador de camión de volteo	1
Operador de camión pipa	1
Oficial de albañil	1
Peones	3
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 utilizaran un tractor CaterpillarD-6, para el retiro del material y el abastecimiento de materiales pétreos se utilizaran camiones de volteo de 7.0 m^3 de capacidad. Así mismo para la excavación de las zanjas para alojar ductos y tuberías, se utilizara 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 conformara 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 utilizara motoconformadora y retroexcavadora. Finalmente, se utilizara rodillo vibratorio para la compactación correspondiente.

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

Para el riego de las terracerías se utilizarán camiones pipa.

Maquinaria y equipo requerido

Maquinaria/Equipo	Cantidad	Tiempo
Equipo de topografía	1	3 semanas
Tractor Caterpillar D-6	1	2 meses
Retroexcavadora Caterpillar	1	2 semanas
Revolvedora de un saco	2	12 meses
Camion pipa	1	6 meses
Camion de volteo	3	12 meses
Camioneta pick-up	2	12 meses

La maquinaria empleada en el desarrollo de las obras así como el equipo a utilizar, cumple con las consideraciones establecidas en la normatividad relativas al estado actual de la misma NOM-041-SEMARNAT-1999 y NOM-045-SEMARNAT-1996.

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 realizaran también sobre el relleno compactado, después del despalme y se ubicaran dos zonas de maniobras con acabado final de material inerte.

- Servicios de transporte de materiales.

Este se llevara a cabo hasta el lindero del predio con camiones de 7 metros cúbicos y al interior del mismo se realizara con carretillas hasta los puestos de almacenamiento de material designados.

- Bodega de almacenamiento.
  La bodega de almacenamiento es una obra temporal que albergara 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

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

El Gas L.P. es traído periódicamente y a solicitud del administrador de la Estación de Servicio de la Planta de Almacenamiento y Distribución de las empresas autorizadas, El auto tanque descarga directamente en el tanque de almacenamiento elevado construidos 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 el llenado de tanque.

Del tanqu de almacenamiento mediante manguera despachadora, se abastece de combustible a los vehículos automotores que soliciten el servicio.

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 empleara en la estación de servicio será abastecida a través de la línea eléctrica que se localiza a sobre la carretera Villa Madero-San Diego.

Combustible.

Para la operación de la estación de carburación de gas L.P. no se requerirá de ningún tipo de combustible.

Requerimientos de agua.

De manera regular se requerirán de alrededor de 500 litros diarios de agua para el servicio de sanitarios, riego de áreas verdes y aseo de todas las áreas de la Estación de carburación para gas L.P., misma que se abastecerá a través del sistema de local de agua y se almacenará en una cisterna de 3 mil litros de capacidad.

Excepcionalmente, este gasto pudiera verse incrementado hasta 1,000 litros en días pico o en caso de limpieza por derrames de aceites y/o lubricantes al piso por vehículos que compren el gas L.P.

Otros insumos

Hojas de seguridad de las sustancias almacenadas.
Sustancias involucradas en el proceso

Datos Generales del Gas Licuado de Petróleo.

Nombre Comercial:	GAS L.P.
Sinónimos:	Gas doméstico, gas butano

Nombre Químico:	BUTANO	PROPANO
Fórmula:	C_3H_8	C_4H_{10}
Fórmula Química:	ALCANO	ALCANO

Identificación de componentes:

NOMBRE	C.A.S.	O.N.U.	LMPE-PPT		LMPE-CT.		GRADO DE RIESGO.			
			ppm	*mg/m3*	*ppm*	*mg/m3*	*S.*	*I.*	*R.*	*Esp.*
Butano	106-97-8	1011	800	1900	N/D	N/D	1	4	0	
Propano	74-98-6	1978	N/D	N/D	N/D	N/D	1	4	0	
GAS L.P.	68476-85-7	1075	1000	1800	1250	2250	1	4	0	

Propiedades físico químicas

PARAMETRO			BUTANO	PROPANO
1.	Temperatura de ebullición		-0.05	- 42
2.	Temperatura de fusión	° C	-108.9	-187.1
3.	Temperatura de inflamación	° C	-60	-42
4.	Temperatura de autoignición	° C	287	450
5.	Densidad relativa líquido	(agua = 1)	0.582	0.504
6.	Densidad de vapor	(aire = 1)	2.01	1.50
7.	Peso molecular	gr / grmol	58.1190	44.0932
8.	Estado físico		Gas	Gas
	8.1 Color		Incoloro	Incoloro
	8.2 Olor		Inodoro	Inodoro
9.	Velocidad de evaporación	(butilacetato=1)	N/A	N/A
10.	Solubilidad en agua		Insoluble	Insoluble
11.	Presión de vapor	mm. Hg 20° C	3.25	6.5
12.	Porcentaje de volatilidad	%	100	100
13.	Límites de inflamabilidad o explosividad			
	Inferior	%	1.55	2.15
	Superior	%	8.60	9.60

Riesgo de fuego o explosión.

MEDIO DE EXTINCION						
Parar el flujo del Gas L.P	Polvo Químico Seco	Niebla de agua	Bióxido de carbono	Espuma	Agua ligera	Otro
SI	SI Conato e inicio.	Como escudo y humidificante	NO	NO	NO	--

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No existen obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Se estima que con el mantenimiento adecuado y la renovación de la franquicia el abandono de sitio dependerá de la demanda del producto en la zona, y el sitio podrá ser utilizado sin restricción alguna para cualquier proyecto. Sin embargo considerando las actividades que se desarrollan en el predio; el uso propuesto y el potencial de inversión no se tiene considerada una etapa de abandono del sitio.

II.2.8 Utilización de explosivos

Para la ejecución de la obra y la operación de la estación de Gas L.P. no se utilizarán explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

CONSTRUCCION.

Durante esta etapa los contaminantes a la atmósfera serán generados por la combustión interna de los vehículos automotores principalmente y se estiman emisiones de polvos generados por el movimiento de materiales propios de la construcción como gravas, arenas, cemento, mortero etc.

Los residuos generados serán los característicos en las obras de construcción urbanas, y será de tipo sólido y líquido principalmente.

En el caso de los primeros estarán compuestos de cascajo, recortes de alambrón, varilla, alambres, residuos domésticos de los trabajadores, así como cartón de los bultos de cemento y plásticos de empaque principalmente.

Los desechos denominados como escombro y que se refieren básicamente a residuos de arena, mortero cemento, ladrillo varilla etc. Se colocaran a un costado de la etapa en construcción y se retiraran cada semana, este escombro sirve como material de relleno, en algunos casos y por lo tanto se depositara donde la autoridad municipal lo necesite o disponga.

Los residuos domésticos generados por los trabajadores serán colocados en depósitos de 200 litros y retirados cada semana, se estima que estos alcancen un volumen diario de 3.15 kg.

El cartón y los plásticos se agruparan en pacas enrolladas con alambre y se retiraran de la obra cada 15 días, al ser este un material con algún valor económico de recuperación, los recolectores de desechos pasaran por ellos a la obra, para su posterior comercialización estimando una generación de 150 kg. mensuales.

Dentro de los residuos líquidos se considera que se presentarán aguas negras producto de la estancia de los trabajadores de la obra, los cuales serán captados en sanitarios móviles y desechados a través del colector municipal, los sanitarios serán vaciados cada tercer día por las empresa contratada para tal fin.

En lo referente a las emisiones atmosféricas, encontraremos emisiones de humo ocasionadas por la maquinaria enumerada, que trabajara 8 horas diarias en el sitio, las emisiones generadas por los motores de combustión son monóxido de carbono, bióxido de azufre, bióxido de nitrógeno y partículas suspendidas totales, se pedirá a

los propietarios de la maquinaria que los vehículos utilizados en la construcción de la obra sean, previamente afinados para evitar con ello que sus emisiones rebasen los niveles máximos permisibles, debido a la forma de emisión de gases este se realiza de manera muy puntual, por lo que solo se verá afectado el sitio de la construcción de la obra y un radio aproximado de 200 m.

Así mismo con el movimiento de gravas y arenas se propiciaran emisiones de polvo en áreas muy específicas como zonas de descarga y almacenamiento de materiales y zonas de preparación y mezclado, estas emisiones no excederán un radio de 20 m.

OPERACIÓN.

Entre los residuos que se identifican se encuentran los siguientes:

Los considerados como residuos urbanos, papel, plástico, cartón y vidrio, derivado de desechos de oficina, así como materia orgánica generada principalmente de restos de alimentos de los empleados, los residuos de jardín ocasionados por las áreas verdes y por último los residuos sanitarios del baño.

Materia orgánica.- Dentro de la materia orgánica se contemplan los desperdicios de alimentos, formados principalmente por restos comida, frutas y verduras, así como de hojas y desechos del jardín.
Plásticos.- Los materiales plásticos provienes de los sistemas de empaque de productos alimenticios elaborados, bolsas y empaques diversos.
Papel.- Materiales de empaque, periódicos y revistas, cartón y papelería de oficina principalmente.
Vidrio.- Cristales para ventanas, materiales de desecho de bebidas y diversos.
Metales.- Latas de refrescos, tuberías, etc.
Desechos varios y sanitarios.- Lo componen aquellos materiales que por sus características son considerados de tipo contaminantes y no se tienen contemplados como elementos posibles de reciclar por lo que su destino de desecho son los tiraderos municipales, dentro de ellos destacan los empaques de tetrapac, pilas o baterías, o productos de aleaciones metal-plástico o papel metálico así como algunos envases y empaques de medicamentos entre otros.

Residuos líquidos:
Los residuos líquidos se consideran que tendrán distintos grados de contaminación, por lo que para su análisis se dividen en 2 tipos: Aguas negras y pluviales.

Aguas negras procedentes del sanitario, en promedio 72 litros diarios.

Aguas pluviales. Estas aguas también serán canalizadas al drenaje general

Factibilidad de reciclaje.
Se tiene una gran factibilidad de reciclaje de las aguas y de los desechos sólidos para lo cual se desarrollará por parte de la administración un programa de separación de la basura de acuerdo a las características de conformación de los materiales, buscando con ello que el sistema de recolección de los desechos sólidos pueda llevar una parte importante de manera separada a los centros de acopio cercanos.

Las aguas negras y pluviales serán conducidas a un sistema de tratamiento que se diseñará y construirá acorde a las necesidades de la estación de Gas L.P.

Disposiciones de residuos.
El resto de los materiales sólidos se depositará en el sistema de relleno sanitario más cercanos de la localidad, para ello se desarrollará un convenio con los servicios municipales de recolecta de basura.

Niveles de ruido.
Con respectos a los valores de niveles de ruido se considera que estos no presentarán por encima de 68dBA los máximos permitidos, ya que el compresor de aire y el tráfico vehicular es el principal causante de este factor

II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.
En lo referente a los residuos sólidos urbanos, la estación de gas L.P. contara con depósitos de plásticos para los residuos orgánicos (color verde) y para los residuos inorgánicos (color gris). Estos estarán colocados en las áreas comunes (un juego en la oficina y otro más en el área de circulación peatonal).

En el área de amortiguamiento se colocará un bote compostero que permita trasformar la materia orgánica en composta, que podrá ser utilizada para la misma superficie, el mismo será de una capacidad de un metro cubico. La materia inorgánica será entregada al sistema municipal de limpia de Madero.

El sistema de drenaje de la Estación de Gas L.P. tendrá dos redes: la de drenaje de las aguas residuales provenientes del sanitario del personal y la de las aguas pluviales.

Pluvial.

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

El sistema de drenaje pluvial captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas áreas Estación.

Sanitario:

El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas negras de los sanitarios y se conectarán directamente al drenaje general de la Estación.

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

CAPITULO III

AMBIENTAL
URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich.

CAPITULO III

VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTO JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DE SUELO.

Este capítulo tiene como finalidad, analizar el grado de concordancia entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación, e identificar los componentes y elementos ambientales que son relevantes para asegurar la sustentabilidad del ambiente en la zona, así como aquellos que se relacionan con el proyecto y están regulados por la normatividad ambiental.

En el municipio de Madero donde se pretende la ubicación del proyecto de Estación de Gas L.P; las actividades contempladas representan una continuidad en la dinámica comercial y de servicios del área, así como un impulso a la para las oportunidades de empleo al contar con la certidumbre de poder extraer los materiales disponiendo de los permisos necesarios para la actividad.

Al analizar las actividades propuestas se puede determinar si son congruentes con las regulaciones a considerar, así como las políticas establecidas a nivel Municipal, Estatal o Federal; por lo que su desarrollo se daría en un contexto armónico en cuanto a las pautas establecidas en los instrumentos normativos y de planeación vigentes en el área de su ubicación nuestro

III.1.-INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y DE POLITICA AMBIENTAL

Este apartado refiere a los instrumentos de planeación aplicables a la región donde se pretende llevar a cabo el proyecto, así como en al análisis de vinculación del proyecto.

III.1.1.-PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND) 2013-2018

El *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* es el resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos años. Agradezco a todos los ciudadanos que, de forma responsable y entusiasta, participaron en su elaboración.

La conclusión de las consultas ciudadanas es muy clara: los mexicanos están decididos a mover y transformar a México. El país cuenta con una gran fuerza para

lograrlo, sustentada en el talento, la inteligencia y la creatividad de nuestra gente. Con ese respaldo social, México se abrirá camino en los años por venir.

El *Plan Nacional de Desarrollo* es la hoja de ruta que sociedad y gobierno hemos delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

Se trata de un plan realista, viable y claro para alcanzar un **México en Paz**, donde se recobren el orden, la seguridad y la justicia que anhelan las familias. Además, establece los lineamientos para hacer de la nuestra, una nación tranquila en la que se respeten cabalmente los derechos humanos.

El Plan explica las estrategias para lograr un **México Incluyente**, en el que se enfrente y supere el hambre. Delinea las acciones a emprender para revertir la pobreza. Muestra, también, el camino para lograr una sociedad con igualdad de género y sin exclusiones, donde se vele por el bienestar de las personas con discapacidad, los indígenas, los niños y los adultos mayores.

Un tema recurrente en los Foros de Consulta fue el de impulsar un **México con Educación de Calidad**, que abra las puertas de la superación y el éxito a nuestros niños y jóvenes. La premisa es sencilla: para mover a México hay que fomentar los valores cívicos, elevar la calidad de la enseñanza y promover la ciencia, la tecnología y la innovación.

El *Plan Nacional de Desarrollo* también destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un **México Próspero**. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera. Asimismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que nuestro país se convierta en una potencia económica emergente

En el ámbito internacional, el Plan delinea un **México con Responsabilidad Global**; es decir, un país que muestre su respaldo y solidaridad con el resto del mundo, aportando lo mejor de sí en favor de las grandes causas de la humanidad.

Finalmente, también impulsa un federalismo articulado, partiendo de la convicción de que la fortaleza de la nación proviene de sus regiones, estados y municipios. Asimismo, promueve transversalmente, en todas las políticas públicas, tres estrategias: **Democratizar la Productividad**, consolidar un **Gobierno Cercano y Moderno**, así como incorporar la **Perspectiva de Género**.

El Plan proyecta, en síntesis, hacer de México una sociedad de derechos, en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.

El *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es* un instrumento para convertir las mejores ideas y propósitos de los ciudadanos en realidades concretas. Invito ahora, a todos los mexicanos, a unirse a este gran movimiento por la transformación nacional, y así llevar a México a su máximo potencial. Asimismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que nuestro país se convierta en una potencia económica emergente.

El *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* es un instrumento para convertir las mejores ideas y propósitos de los ciudadanos en realidades concretas. Invito ahora, a todos los mexicanos, a unirse a este gran movimiento por la transformación nacional, y así llevar a México a su máximo potencial.

México Próspero. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.

Retomando lo anterior, el proyecto construcción y establecimiento de la estación de Gas L.P. para Carburación en Villa Madero, Michoacán**, se encuentra vinculado en el eje cuatro del México prospero, que permite impulsar la creación de pequeñas empresas y generar empleos.**

III.1.2.- PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN 2015–2021.

Michoacán requiere de aplicar un conjunto de políticas públicas transversales que generen crecimiento y desarrollo integral e incluyente, y que cierren en definitiva la brecha de desigualdad e inequidad. La metodología para la formulación del PLADIEM 2015-2021 posibilita incorporar los elementos de carácter prioritario, para

la toma de decisiones en corto y mediano plazo, así como sentar las bases para el largo plazo.

La perspectiva transversal busca incrementar la eficiencia a través de la sinergia. Ésta abre la puerta a nuevas formas de participación ciudadana y de cooperación entre los actores públicos, sociales y privados. La emergencia de las demandas sociales, y de las mismas políticas públicas, no es solamente parte de las atribuciones de un sector, sino que se involucran de manera indisoluble competencias de una parte significativa de las instancias gubernamentales o de toda la estructura del estado, que demanda una visión integradora para orientar la acción pública.

La gestión transversal se propone para atender de manera multidimensional las políticas públicas, los problemas, las opiniones de los diversos actores que dan cuenta de cada dimensión que se involucra en su tratamiento, para optimizar el uso de los recursos trabajando juntos las distintas instituciones y dependencias del gobierno mismo, en coordinación con el gobierno federal y los municipios, así como con los poderes legislativo y judicial, y la sociedad en su conjunto.

La planeación estratégica implica, a partir del análisis de la situación actual, formular objetivos que expresen un escenario deseado, y así establecer el curso de acciones que permitan su logro.

La definición de los objetivos estratégicos, los indicadores y las metas constituyen el preámbulo para el plan operativo anual, base de la formulación programática presupuestal.

Reconocer que abordar cualquier demanda social implica considerar la multidimensionalidad es reconocer que la realidad es compleja, y que se encuentra inserta en un proceso de globalización

El Plan de Gobierno está articulado con base en las nueve Prioridades Transversales definidas por esta administración. Éstas están alineadas al contexto internacional y al Plan Nacional de Desarrollo 2012- 2018.

Para cada prioridad transversal se definieron objetivos. Así mismo se formularon líneas estratégicas, para lograr alcanzarlos, de las que se derivan acciones prioritarias bien acotadas. En ellas se atienden las demandas, necesidades y

sugerencias innovadoras de los diversos actores participantes de la sociedad michoacana.

Los retos y desafíos se han convertido en estrategias con una instrumentación viable y pertinente, que con el adecuado monitoreo y seguimiento periódico permitirá su medición y valoración. La complejidad de la realidad y la dinámica social obligará la reconsideración y reformulación de las acciones, esto hace al PLADIEM 2015-2021, funcional, realista, concreto y vivo.

Es importante resaltar que las líneas estratégicas y acciones incluidas son las que se consideraron con mayor fuerza para generar el cambio deseado e impactar a los indicadores y objetivos. Por lo tanto, este Plan Integral no es una recopilación de todo lo que se puede hacer, sino un conjunto de políticas públicas, líneas estratégicas y acciones que deberán generar la transformación de Michoacán y el bienestar de la sociedad en su conjunto.

1.-Desarrollo Humano; Educación con Calidad y Acceso a la Salud
2.- Tranquilidad, Justicia y Paz.
3.- Prevención del Delito
4.- Desarrollo Económico, Inversión y Empleo Digno
5.- Cubrir las Necesidades Básicas y Promover la Inclusión y Acceso de los más Necesitados
6.- Innovación, Productividad y Competitividad
7.- Sustentabilidad Ambiental, Resiliencia y Prosperidad Urbana
8.- Cohesión Social e Igualdad Sustantiva
9.- Rendición de Cuentas, Transparencia y Gobierno Digital.

La política públicas transversal que aplica para el proyecto es la 4 Desarrollo Económico, Inversión y Empleo Digno

Objetivo
4.1 Reactivar la economía para alcanzar el desarrollo integral del estado

Objetivo
4.3 Invertir en infraestructura que eleve la competitividad del Estado

Línea estratégica

4.3.1 Impulsar Infraestructura y Equipamiento Estratégico.

El proyecto construcción y establecimiento de la Estación de carburación de gas L.P., en Villa Madero, del Estado de Michoacán, **se encuentra vinculado a la Prioridad Transversal número 4** Desarrollo Económico, Inversión y Empleo Digno, **que permite impulsar la creación de Infraestructura y Equipamiento estratégico, así como la generación de nuevos empleos.**

.

III.2.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO Y DE PLANEACIÓN:

III.2.1 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 pronostico, 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.

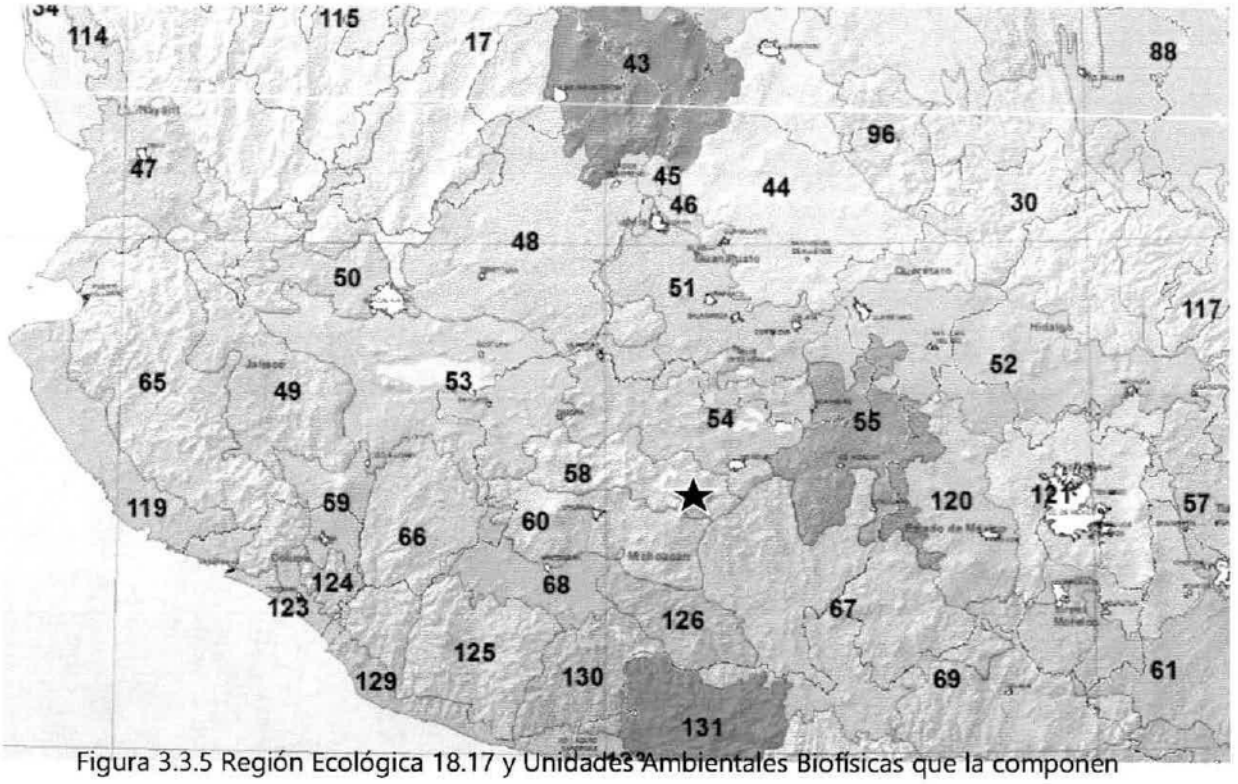


Figura 3.3.5 Región Ecológica 18.17 y Unidades Ambientales Biofísicas que la componen

El sitio del proyecto se ubica en el Región Ecológica 18.17 en la UAB 58 Sierra Neovolcánica Tarasca (**Figura 3.3.5**).

Cuenta con una superficie de 4,542.38 km^2 y una población de 352,696 la población indígena corresponde a Purepecha.

El estado actual del medio ambiente 2008 es el siguiente:

Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. No presente superficie de ANP´s. Media degradación de los suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de cuerpo de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Alta. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 29.3. Muy baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola sin información. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable

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	Forestal	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura y ganadería	Minería - PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 35, 36, 37, 38, 42, 44.

Estrategias UAB 58
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A).- Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
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	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. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad

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

III.2.2.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO ESTATAL DE MICHOACAN DE OCAMPO.

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

Políticas ambientales.

I.-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.

II.-Conservación: Política que promueve la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto último implique cambios masivos en el uso del suelo en la Unidad de Gestión Ambiental donde se aplique.

III.-Protección: Política que promueve la permanencia de ecosistemas nativos que por sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad merezcan ser incluidos en sistemas de Áreas Naturales Protegidas en el ámbito Federal, Estatal o Municipal.

IV.-Restauración: Política que promueve la aplicación de programas y actividades encaminados a recuperar o minimizar, con o sin cambios en el uso del suelo, las afectaciones producidas por procesos de degradación en los ecosistemas incluidos dentro de la Unidad de Gestión Ambiental

Aptitud natural de uso del territorio para las UGA.

I.- Sector Primario:

a) Agrícola b) Agroforestal c) Silvopastoril d) Forestal e) Provisión de Bienes y Servicios f) Pesca y g) Pecuario II.- Sector Secundario: a) Infraestructura III.- Sector Terciario: a) Turismo

Lineamientos ecológicos y objetivos específicos de acuerdo a las condiciones de cada UGA definida para el estado de Michoacán.

Lineamiento 1. Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en formas que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y la del ambiente.

Objetivo 1.- Mantener el aprovechamiento forestal sustentable en las aéreas donde no se presentan conflictos ambientales.

Objetivo 2.- Mantener el uso agropecuario en las áreas donde es posible llevar a cabo ambas actividades y no presentan conflictos ambientales.

Objetivo 3.- Mantener las condiciones de los ecosistemas que prestan bienes y servicios ambientales y no presentan conflictos ambientales.

Objetivo 4.- Mantener el crecimiento de los Asentamientos Humanos en las superficies previstas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población.

Objetivo 5.- Mantener o incrementar las capacidades para el usos turístico y/o ecoturisticos

Lineamiento 2. Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La utilización de los recursos naturales, manteniendo la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Objetivo 6 Mantener el aprovechamiento forestal sustentable de manera tal que no se agoten los recursos y se garantice la provisión de bienes y servicios ambientales.

Objetivo7.- Fomentar el uso pecuario sin afectar los sitios de provisión de los bienes y servicios ambientales.

Objetivo 8.-Mantener las áreas de producción agrícola sin ampliar la frontera hacia las áreas con otras actitudes, especialmente hacia zonas forestales o de provisión de bienes y servicios ambientales.

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 modernos a bajos.

Objetivo 10.-Conservar las áreas de provisiones de bienes y servicios ambientales donde se presentan conflictos ambientales bajos a muy bajos.

Lineamiento 4. Preservación de ecosistemas y de la biodiversidad. El mantenimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitats naturales, si como conservar las poblaciones viales de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Objetivo 11.- Mantener o mejorar las condiciones ambientales relevantes, donde se presentan conflictos bajos a muy bajos.

. Objetivo 12. Transitar del uso forestal a la provisión de bienes y servicios ambientales.

Objetivo.13- Mantener la calidad ambiental de las áreas naturales protegidas

Lineamiento 5. Mejoramiento del ambiente y control de su deterioro. La modificación planteada de los elementos de la naturaleza, a fin de incrementar las condiciones ambientales a través de la reconversión y diversificación progresiva y secuencial de actividades productivas acordes con la aptitud de la Unidad de Gestión Ambiental.

Objetivo 14.-Evitar el establecimiento de asentamientos humanos en áreas que presenten riesgos para la población.

Objetivo 15.- Disminuir el grado de rezago social en los municipios que presenten alto y muy alto.

Lineamiento 6. Restauración ambiental. Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Objetivo 16.-Aumentar la fertilidad y contenido de materia orgánica en áreas con aptitud agrícola.

Objetivo 17.- Disminuir la erosión hídrica que ha generado la perdida de suelo

Objetivo 18.- Recuperar las áreas donde se han deteriorado las condiciones de vegetación natural.

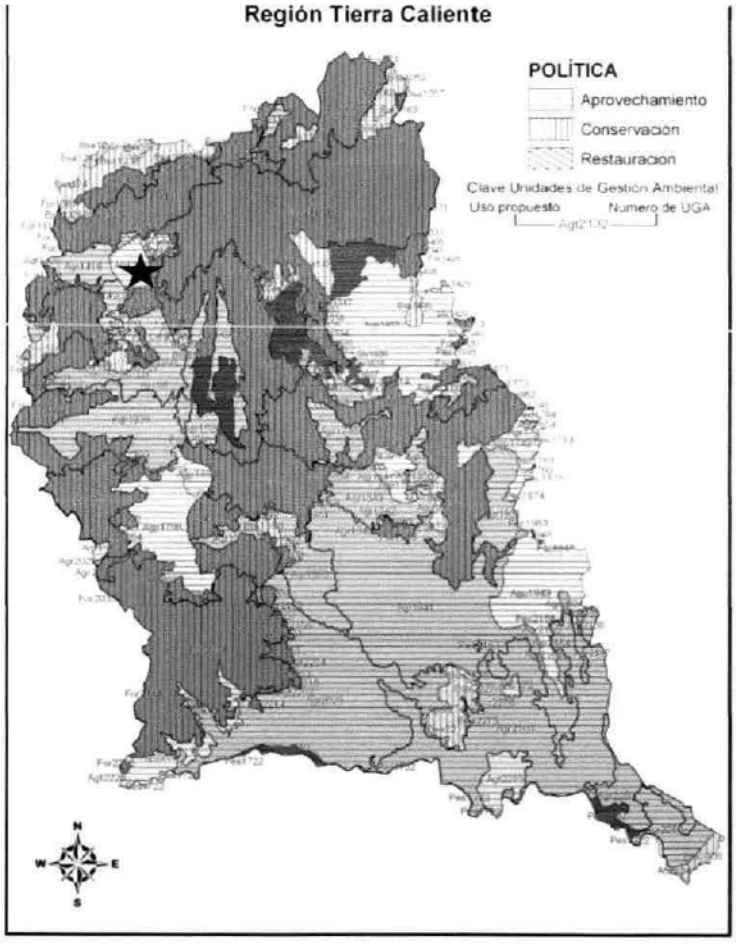


figura III.2.2. Ordenamiento ecológico estatal de Michoacán.

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

El proyecto de la estación de gas L.P. que nos ocupa se encuentra dentro la UGA'S Ah1387, con Uso Asentamientos Humanos (FIGURA III.2.2).

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	POLITICA	LINEAMIENTOS
Ah1387	Asentamiento Humano	Asentamiento Humano con PDU	Sin conflicto	Asentamiento Humano	Aprovechamiento	L1

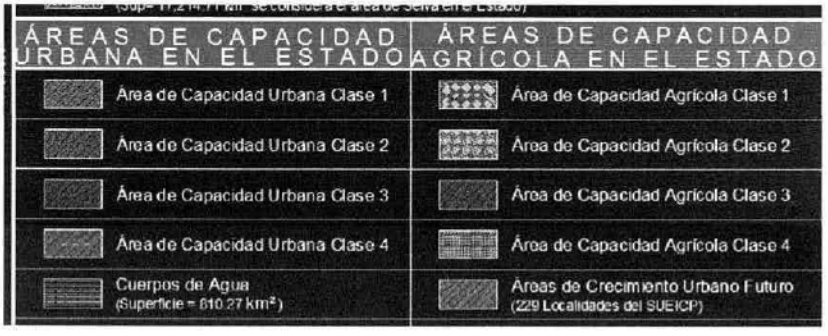
la definición de las políticas (Tabla II.2.2.1) y los lineamientos (Tabla III.2.2.2) aplicables, así como la vinculación de éstas con el proyecto, se presentan a continuación:

POLITICA	VINCULACION
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.	En la ejecución del proyecto, el uso de suelo es compatible

VINCULACIÓN: De esta manera las obras y actividades manifestadas encuadran adecuadamente con lo establecido en el POEEM, ya que se trata de un proyecto donde se propone la continuidad de los usos para infraestructura y equipamiento urbano en asentamientos humanos.

III.2.3.-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.



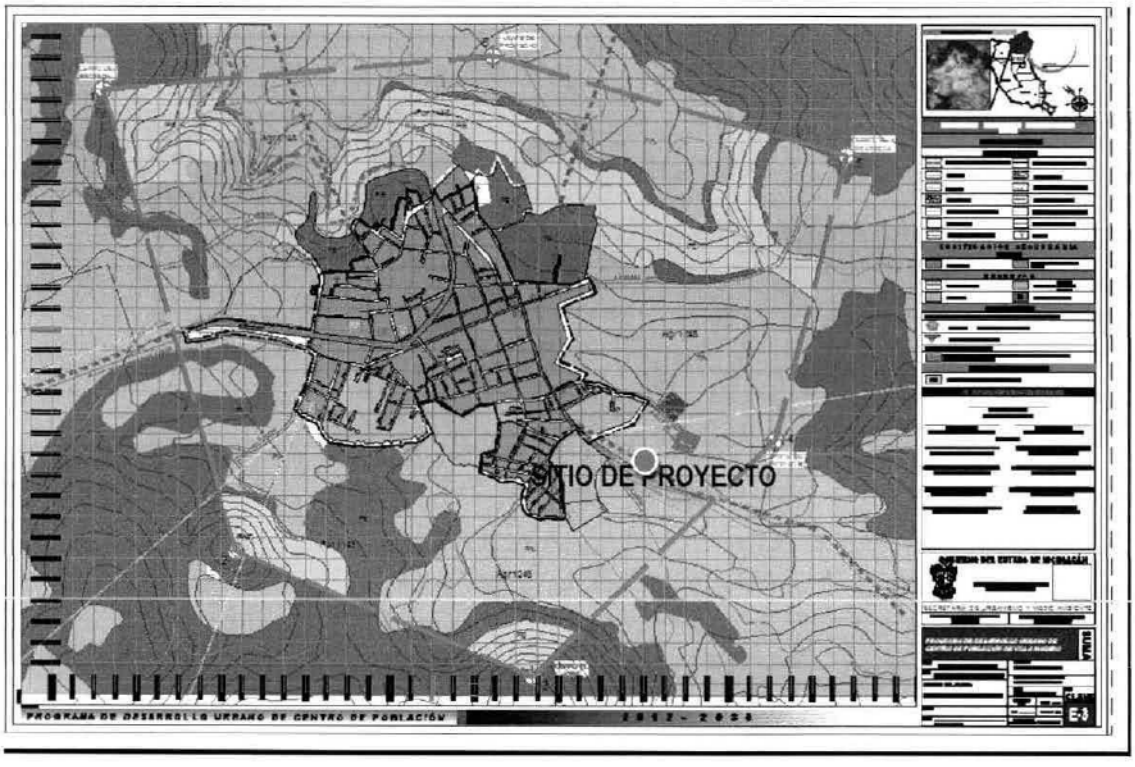
De acuerdo al plano E-ZBS 72 Zonificación Básica de Uso de Suelo, el sitio de proyecto se encuentra ubicado en la cabecera municipal **en Área de Capacidad Urbana Clase 4** y de acuerdo al programa Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo. Vinculando de manera positiva la Estación de Gas L.P. pretendido con el uso de suelo urbano de la cabecera municipal.

III.2.4.- PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE MADERO, MICHOACÁN.

Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Madero, el predio propuesto para el desarrollo de la Estación, posee una vocación para uso comercial y es considrada Reserva de Crecimiento Urbano en lo referente al plano de al plano E-3 Zonificación Secundaria, siendo compatible con el uso

ahora propuesto de conformidad a lo estipulado por el artículo 123 de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán, aplicado en términos de lo previsto por el artículo 5° transitorio del Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo.

- Por lo que la Presidencia Municipal de Madero, emitió **licencia de uso de suelo positiva**., número 056/2015 con fecha 30 de octubre de 2015 para el establecimiento de una Estación de Carburación de Gas L.P.



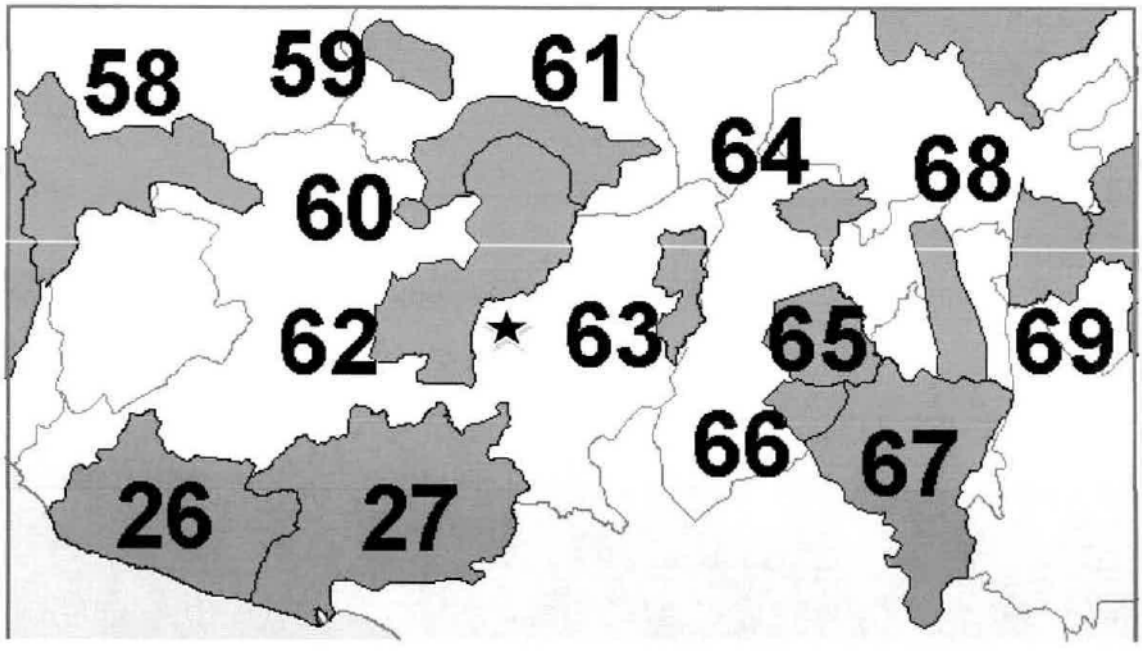
El proyecto se encuentra vinculado al Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Villa Madero y de acuerdo al plano E-3 Zonificación Secundaria, el área donde se pretende establecer la Estación de Gas L.P para Carburación se encuentra como Reserva de Crecimiento Urbano compatible con el proyecto de Estación de Gas L.P.

III.3.-AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

III.3.1 REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA

De acuerdo con la regionalización de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), dentro de su Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias considera alrededor de 110 RHP´s de las cuales, la más cercana a la zona de estudio es la RHP 62 Pátzcuaro y Cuencas Endorreicas cercanas (Fig.III.3.1), el área proyecto no se encuentra incluida dentro esta, la misma se ubica aproximadamente a 5 km al norponiente y el proyecto no incide sobre la misma.

Figura.III.3.1 Regiones Hidrológicas Prioritarias

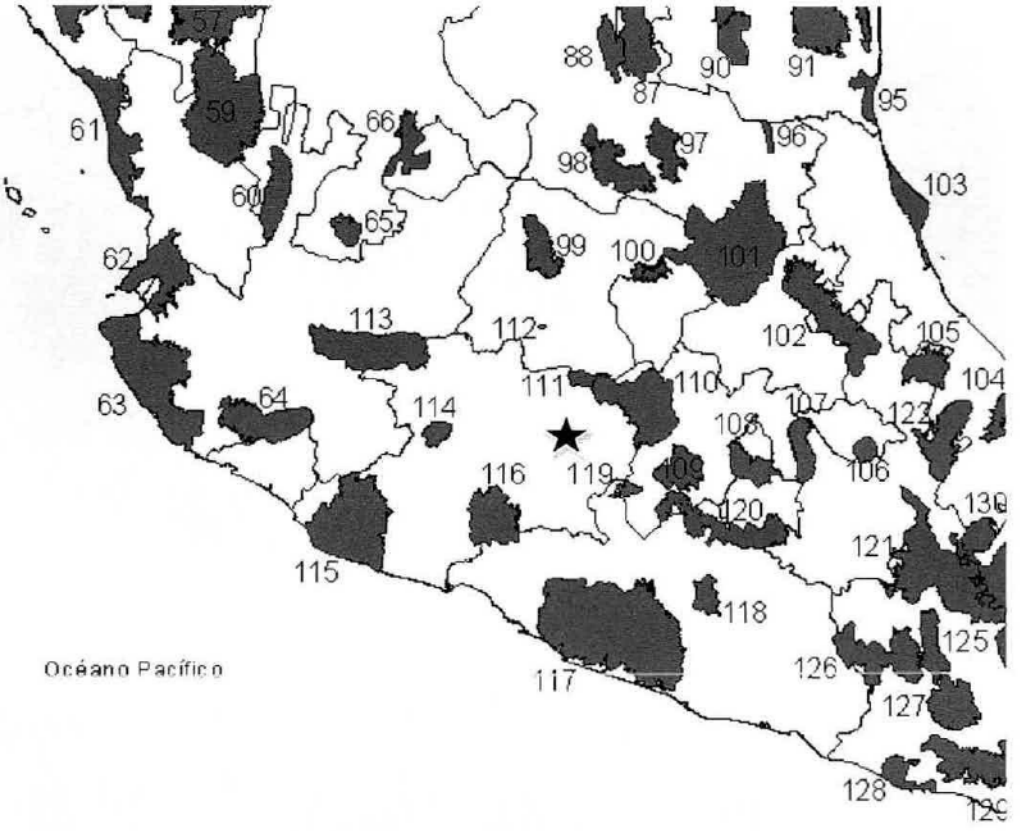


III.3.2.- REGION TERRESTRE PRIORITARIA

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, las más cercanas son la RTP-111 Cerro Ancho-Lago de Cuitzeo a 60 km. al nororiente y la RPT-110 Sierra de Chincua a 65 km. al nororiente sobre las cuales no se tendrá influencia (Fig. III.3.2).

Figura.III.3.2 Regiones Terrestres Prioritarias



III.3.3. AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inicio con apoyo de la comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En la zona del SA delimitada, el sitio del proyecto no se encuentra dentro de alguna AICA, las más cercanas son la C-63 Tacámbaro ubicada a más de 50 km y la

C-03 Pátzcuaro a 116 km. al norponiente de acuerdo a la Fig. III.3.3 y no existe relación con el proyecto.

Figura.III.3.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

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; ya que el predio propuesto se encuentra en la parte sur de la mancha urbana de Villa Madero. Sin formar parte de las regiones definidas y delimitadas por CONABIO por lo que no se establecen políticas, criterios o restricciones que limiten el desarrollo de La Estación de Carburación de Gas L.P.

III.4.-DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Áreas Naturales Protegidas.

Con base en las coordenadas establecidas en el capítulo II, podemos señalar que el área del proyecto donde se pretende ubicar la Estación de Gas para carburación,

no incide, ni se encuentra dentro de ningún área natural protegida de carácter federal o estatal, y por lo tanto no se somete a decreto alguno.

La más cercana se refiere al José María Morelos y Pavón que se ubica 100 kilómetros al norte del sitio de proyecto. (Fig. III.3.4)

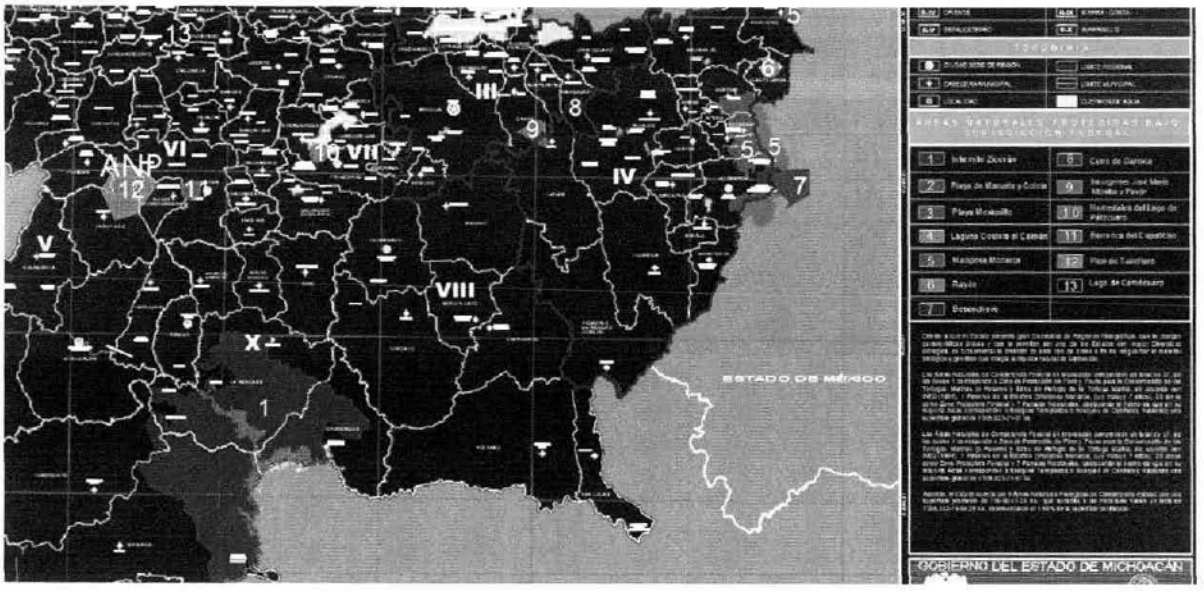


Figura II.3.4.- Ubicación del Área Natural Protegida José María Morelos.

III.5.- LEYES REGLAMENTOS Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

En este apartado se analiza la vinculación del proyecto a los instrumentos legales y normativos ambientales de mayor importancia e injerencia sobre el proyecto y el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, desde el amplio espíritu del Articulo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se derivan disposiciones que tienen injerencia en un proyecto de este tipo, así como la LGEEPA y el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, que regulan el procedimiento que requiere la MIA.

Cabe aclarar que solo se refieren los instrumentos legales de aplicación directa al procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEIA), sin detrimento de otras disposiciones legales que, si bien pueden considerarse, refieren aspectos diferentes y competencia del PEIA.

III.5.1.-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. ...."

III.5.2.-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).

III.5.3.-REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (2000).

El ordenamiento anterior, se refrenda en el artículo 5° 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 5° de su Reglamento, se deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental.

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.

III.5.4.-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;

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 la manifestación de impacto ambiental.

III.5.5.-LEY DE HIDROCARBUROS

TÍTULO PRIMERO

Disposiciones Generales

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

III.5.6.-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;

II. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra;

III. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos de la industria minero-metalúrgica que corresponden a su competencia de conformidad con esta Ley y la Ley Minera;

IV. Expedir las normas oficiales mexicanas relativas al desempeño ambiental que deberá prevalecer en el manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

V. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan los criterios para determinar qué residuos estarán sujetos a planes de manejo, que incluyan los listados de éstos, y que especifiquen los procedimientos a seguir en el establecimiento de dichos planes;

VI. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas;

VII. Regular los aspectos ambientales relativos al transporte de los residuos peligrosos;

VIII. Verificar el cumplimiento de la normatividad en las materias de su competencia, e imponer las medidas de seguridad y sanciones que en su caso correspondan;

IX. Celebrar convenios con los gobiernos de las entidades federativas para participar en la autorización y el control de los residuos peligrosos generados por microgeneradores, y brindarles asistencia técnica para ello;

X. Autorizar el manejo integral de residuos peligrosos, así como la prestación de los servicios correspondientes, de conformidad con lo previsto en esta Ley;

XI. Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, de los municipios, de otras dependencias y entidades involucradas, la creación de infraestructura para el manejo integral de los residuos con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados;

XII. Autorizar la importación, exportación o tránsito de residuos peligrosos por el territorio nacional, de acuerdo con lo previsto en esta Ley;

XIII. Establecer y operar, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, el sistema para la prevención y control de contingencias y emergencias ambientales relacionadas con la gestión de residuos;

XIV. Promover la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías, equipos, sistemas y procesos que eliminen, reduzcan o minimicen la liberación al ambiente y la transferencia, de uno a otro de sus elementos, de contaminantes provenientes de la gestión integral de los residuos;

XV. Promover la participación de cámaras industriales, comerciales y de otras actividades productivas, grupos y organizaciones públicas, académicas, de investigación, privadas y sociales, en el diseño e instrumentación de acciones para prevenir la generación de residuos, y llevar a cabo su gestión integral adecuada, así como la prevención de la contaminación de sitios y su remediación;

XVI. Promover la educación y capacitación continua de personas, grupos u organizaciones de todos los sectores de la sociedad, con el objeto de modificar los hábitos negativos para el ambiente de la producción y consumo de bienes;

XVII. Integrar, dentro del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, subsistemas de información nacional sobre la gestión integral de residuos;

XVIII. Formular, establecer y evaluar los sistemas de manejo ambiental del Gobierno Federal que apliquen las dependencias y entidades de la administración pública federal;

XIX. Suscribir convenios o acuerdos con las cámaras industriales, comerciales y de otras actividades productivas, los grupos y organizaciones sociales, públicos o privados, para llevar a cabo acciones tendientes a cumplir con los objetivos de esta Ley;

XX. Diseñar y promover mecanismos y acciones voluntarias tendientes a prevenir y minimizar la generación de residuos, así como la contaminación de sitios;

XXI. Diseñar y promover ante las dependencias competentes el establecimiento y aplicación de incentivos económicos, fiscales, financieros y de mercado, que tengan por objeto prevenir o evitar la generación de residuos; su valorización; su gestión integral y sustentable, así como prevenir la contaminación de sitios por residuos y, en su caso, su remediación;

XXII. Determinar los indicadores que permitan evaluar la aplicación del presente ordenamiento, e integrar los resultados al Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales;

XXIII. Coadyuvar con las entidades federativas para la instrumentación de los programas para la prevención y gestión integral de los residuos, otorgando asistencia técnica;
XXIV. Emitir las normas oficiales mexicanas para prevenir la contaminación por residuos cuya disposición final pueda provocar salinización e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua; XXV. Convocar a entidades federativas y municipios, según corresponda, para el desarrollo de estrategias conjuntas en materia de residuos que permitan la solución de problemas que los afecten, y
XXVI. Las demás que se establezcan en este y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

Artículo 8.- Las atribuciones que esta Ley confiere a la Federación, serán ejercidas por el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría, salvo las que directamente correspondan al Presidente de la República por disposición expresa de Ley. Cuando debido a las características de las materias objeto de esta Ley y de conformidad con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal u otras disposiciones legales aplicables, se requiera de la intervención de otras dependencias, la Secretaría ejercerá sus atribuciones en coordinación con las mismas. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, que ejerzan atribuciones que les confieran otros ordenamientos cuyas disposiciones se relacionen con el objeto de la presente Ley, ajustarán su ejercicio a los criterios, reglamentos, normas oficiales mexicanas, y demás disposiciones jurídicas que se deriven del presente ordenamiento.

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;

II. Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, los ordenamientos jurídicos que permitan darle cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación;

III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo;

IV. Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas referidas en la fracción anterior en materia de residuos de manejo especial e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;

V. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se

suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento;

VI. Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia;

VII. Promover, en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, en las entidades federativas y municipios, con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados;

VIII. Promover programas municipales de prevención y gestión integral de los residuos de su competencia y de prevención de la contaminación de sitios con tales residuos y su remediación, con la participación activa de las partes interesadas;

IX. Participar en el establecimiento y operación, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil y en coordinación con la Federación, de un sistema para la prevención y control de contingencias y emergencias ambientales derivadas de la gestión de residuos de su competencia;

X. Promover la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías, equipos, sistemas y procesos que eliminen, reduzcan o minimicen la liberación al ambiente y la transferencia de uno a otro de sus elementos, de contaminantes provenientes del manejo integral de los residuos de su competencia;

XI. Promover la participación de los sectores privado y social en el diseño e instrumentación de acciones para prevenir la generación de residuos de manejo especial, y llevar a cabo su gestión integral adecuada, así como para la prevención de la contaminación de sitios con estos residuos y su remediación, conforme a los lineamientos de esta Ley y las normas oficiales mexicanas correspondientes;

XII. Promover la educación y capacitación continua de personas y grupos u organizaciones de todos los sectores de la sociedad, con el objeto de contribuir al cambio de hábitos negativos para el ambiente, en la producción y consumo de bienes;

XIII. Coadyuvar con el Gobierno Federal en la integración de los subsistemas de información nacional sobre la gestión integral de residuos de su competencia;

XIV. Formular, establecer y evaluar los sistemas de manejo ambiental del gobierno estatal;

XV. Suscribir convenios y acuerdos con las cámaras industriales, comerciales y de otras actividades productivas, los grupos y organizaciones privadas y sociales, para llevar a cabo acciones tendientes a cumplir con los objetivos de esta Ley, en las materias de su competencia;

XVI. Diseñar y promover ante las dependencias competentes el establecimiento y aplicación de instrumentos económicos, fiscales, financieros y de mercado, que tengan por objeto prevenir o evitar la generación de residuos, su valorización y su gestión integral y sustentable, así como prevenir la contaminación de sitios por residuos y, en su caso, su remediación;

XVII. Regular y establecer las bases para el cobro por la prestación de uno o varios de los servicios de manejo integral de residuos de manejo especial a través de mecanismos transparentes que induzcan la minimización y permitan destinar los ingresos correspondientes al fortalecimiento de la infraestructura respectiva;

XVIII. Someter a consideración de la Secretaría, los programas para el establecimiento de sistemas de gestión integral de residuos de manejo especial y la construcción y operación de rellenos sanitarios, con objeto de recibir asistencia técnica del Gobierno Federal para tal fin;

XIX. Coadyuvar en la promoción de la prevención de la contaminación de sitios con materiales y residuos peligrosos y su remediación;

XX. Determinar los indicadores que permitan evaluar la aplicación del presente ordenamiento, e integrar los resultados al Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales, y

XXI. Las demás que se establezcan en esta Ley, las normas oficiales mexicanas y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables. Los congresos de los estados, con arreglo a sus respectivas constituciones y la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, expedirán las disposiciones legales que sean necesarias para regular las materias de su competencia previstas en esta Ley. Los ayuntamientos por su parte, dictarán los bandos de policía y buen gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas que correspondan, para que en sus respectivas circunscripciones se cumplan las previsiones del presente ordenamiento.

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 carburación de gas L.P., corresponden a residuos peligrosos que deberán ser recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT 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 Madero, Michoacán.

III.5.8.-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:

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

II. Establecer las normas y fijar las competencias, atribuciones, concurrencia y responsabilidades del Estado y de los ayuntamientos en materia de desarrollo urbano para la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los

asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento, ordenación y crecimiento de los centros de población, así como de la constitución de las reservas territoriales;

III. Definir los principios conforme a los cuales el Estado y los ayuntamientos ejercerán sus atribuciones para planear y regular la zonificación, las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios;

IV. Establecer en los términos de la Constitución Política del Estado, las bases generales y las disposiciones aplicables en aquellos municipios que no cuenten con los bandos o reglamentos relativos a la planeación y operación urbana a que se refieren los libros dos y tres del presente Código;

V. Fijar las normas que regulen toda acción urbana en términos de este Código, reglamentos municipales y programas en la materia;

VI. Establecer las bases y normas para la participación ciudadana en el proceso de la formulación, ejecución y seguimiento de programas y proyectos de desarrollo urbano y las acciones emprendidas para el ordenamiento territorial;

VII. Establecer las normas generales de operación para los programas de reservas territoriales y vivienda, así como regular la oferta del suelo urbano;

VIII. Establecer las normas generales para la construcción, ampliación, remodelación y reconstrucción de inmuebles y obras de equipamiento e infraestructura urbana;

IX. Establecer las normas generales para la regularización de la tenencia de la tierra urbana en el ámbito estatal;

X. Regular la protección, conservación restauración, mejoramiento, recuperación e identificación del patrimonio cultural del Estado y los municipios;

XI. Establecer los mecanismos de coordinación y concertación de los sectores público, social y privado en materia de desarrollo urbano;

XII. Vincular los criterios de conservación del medio ambiente en la definición de las estrategias para la planeación del desarrollo urbano, en los términos previstos en los ordenamientos de la materia;

Artículo 281 Ter. Previo a la expedición de licencia de uso de suelo por parte de la Dependencia Municipal, las estaciones de servicio de gas carburación y establecimientos dedicados al almacenamiento, expendio o distribución de gas L.P., 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. Que se ubiquen a una distancia de resguardo de 100 metros lineales de la primera línea de transmisión de energía eléctrica de alta tensión, tomando como referencia la base de la misma; del eje de vías férreas; de gasoductos, poliductos y estaciones para productos derivados del petróleo; dichas distancias se deberán medir tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento de la estación de servicio a la proyección vertical de los elementos de restricción señalados;

III. 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;

IV. Que el predio donde se pretenda construir cuente con:

a).-Una distancia mínima de 100 metros medidos desde las tangentes de los tanques de almacenamiento hasta 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; y,

V. Que se ubiquen a una distancia de resguardo de 150 metros 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; y,

VI. Los demás que para el efecto establezcan las Secretarías de Energía, Comunicaciones y Transportes y Economía Federal, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climatico, 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 Gas L.P. cumple con las características que debe contener el sitio de proyecto y garantiza el funcionamiento adecuado de la Estación, de acuerdo al Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán.

III.6.-NORMAS AMBIENTALES ESTATALES Y OFICIALES MEXICANAS, APLICABLES AL TIPO DE PROYECTO Y AL MEDIO IMPACTADO.

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

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEDG-2004, ESTACIONES DE GAS L. P. PARA CARBURACIÓN.
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
7. Especificaciones civiles 7.1 Requisitos para estaciones comerciales	
7.1.1 La estación debe contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos	El proyecto de la estación contara con un acceso consolidado que funcionara como entrada y salida.
7.1.2 No debe haber líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación	En el predio donde se proyecta la Estación no existen líneas eléctricas de alta tensión
7.1.3 Si la estación se encuentra en zonas susceptibles de deslaves o inundaciones se deben tomar las medidas necesarias para proteger las instalaciones de la estación	La estación no se encuentra en zona susceptible a deslaves ni inundación
7.1.4 Entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial y los centros hospitalarios y lugares de reunión debe de haber como mínimo una distancia de 30,00 m. En el caso de las distancias entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial a las unidades habitacionales multifamiliares, estas	La estación de Gas L.P. se ubica a más de 500 metros de lugares de reunión.

distancias deberán de ser de 30,00 m como mínimo.	
7.1.5 Aquellas ubicadas al margen de carretera, deberán contar con carriles de aceleración y desaceleración o cumplir con la normatividad aplicable en la materia.	Se contará cumplirá con la normatividad para accesos y salidas.
7.1.6 Urbanización	
7.1.6.1 El área donde se pretende construir la estación de Gas L.P. debe contar con las pendientes y drenaje adecuados para desalojo de aguas pluviales.	El predio cuenta con una pendiente del 10% hacia el norte del mismo para el desalojo de las aguas pluviales.
7.1.6.2 Las zonas de circulación y estacionamiento deben tener como mínimo una terminación superficial consolidada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.	La estación contara con un ancho de circulación de 8 metros como mínimo.
7.1.7 Delimitación de la estación.	
7.1.7.1 La parte donde el límite de una estación comercial colinde con construcciones, debe estar delimitada por bardas o muros ciegos de material incombustible con altura mínima de 3,00 m sobre el NPT.	La estación no colinda con construcciones.
7.1.7.2 Cuando una estación comercial colinde con una planta de almacenamiento de Gas L.P., la estación debe quedar separada de la planta por medio de malla ciclón o barda de block o ladrillo.	La estación no colinda con planta de almacenamiento de gas L.P.
7.1.8 Accesos.	
7.1.8.1 Los accesos a una estación comercial pueden ser libres o a través de puertas metálicas que pueden ser de lámina o malla ciclón, con un claro mínimo de 5,00 m, para permitir la fácil entrada y salida de vehículos. Las puertas para personas pueden ser parte integral de la puerta para vehículos o independientes	Los accesos a la estación serán de malla ciclónica con un ancho de 5.00 metros.
7.1.8.2 Cuando una estación comercial esté delimitada en su totalidad por una barda, ésta debe contar con al menos dos accesos para vehículos y personas. Uno de ellos puede servir como salida de emergencia.	La estación contará con dos accesos uno de los cuales fungirá como salida de emergencia.
7.1.9 Edificaciones	
7.1.9.1 Deben ser de material incombustible en el exterior.	Los materiales de la obra civil serán incombustibles.
7.1.9.2 Las estaciones comerciales deben contar con un servicio sanitario para el público, como mínimo.	La estación de servicio contara con un sanitario para el personal y uno para el público.
7.1.10 Estacionamientos. 7.1.10.1 Es opcional contar con cajones de estacionamiento dentro de la estación, los cuales no deben obstruir el acceso al interruptor general eléctrico, al equipo contra incendio o a las entradas y salidas de la estación	No se contara con estacionamiento al interior de la Estación.
7.1.11 Área de almacenamiento.	
7.1.11.1 El área de almacenamiento debe estar protegida perimetralmente, por lo menos con malla ciclón o de material no combustible y tener una altura mínima de 1,30 m al NPT, a fin de evitar el paso a personas ajenas a la estación	El área de almacenamiento de la estación estará protegida con malla ciclónica de 2.00 metros de altura
7.1.11.2 Deben contar cuando menos con dos puertas de acceso al área, las cuales deben ser de malla ciclón o	Se contará con dos puertas de acceso de malla ciclónica.

metálica con ventilación.	
7.1.12 Talleres para mantenimiento y/o instalaciones de equipos de carburación. Es optativo contar dentro de la estación con talleres para necesidades propias de mantenimiento de la estación o para la instalación de equipo de carburación	No se contará con talleres para mantenimiento
7.3.1 Requisitos generales.	
7.3.1.1 Los recipientes de almacenamiento subterráneos, a la intemperie o cubiertos con coraza deben colocarse en bases de sustentación, construidas con materiales incombustibles. Las bases de sustentación deben permitir los movimientos de dilatación-contracción del recipiente	Las bases de sustentación serán de concreto armado.
.7.3.1.2 Los recipientes bajo montículo pueden colocarse apoyados directamente sobre el suelo	No existirán recipientes bajo montículo.
7.3.1.3 Cuando se utilice unión atornillada para unir la base y el recipiente, ésta debe pasar por orificios ovales o circulares holgados. No se permite soldar la pata del recipiente a la base de sustentación	Los orificios serán ovales
7.3.1.4 Las bases de sustentación construidas con materiales no metálicos, para recipientes diseñados para apoyarse en patas, deben cumplir con lo siguiente: a) Ser como mínimo 0,04 m, más anchas que las patas. b) Cualquier parte de la pata debe quedar a no menos de 0,01 m, de la orilla de la base.	Las bases para sustentación serán más de 0.04m más anchas.
7.3.1.5 Las bases de sustentación metálicas de los recipientes diseñados para apoyarse en patas pueden ser menos anchas que éstas. En todos los casos, dos de las patas deben quedar unidas en las bases mediante unión atornillada de cuando menos 0,0127 m, y las que las enfrenta libres. Las patas fijas deben quedar en el mismo extremo de una de las cabezas	Las patas quedaran unidas a las bases de sustentación mediante tornillos
7.3.1.6 El diseño y construcción de las bases de sustentación no metálicas para recipientes con capacidad igual o superior a 7 500 L de agua, deben ajustarse a las especificaciones del reglamento de construcción de la entidad federativa correspondiente. La resistencia del terreno debe determinarse por mecánica de suelos o considerar un valor de 5 ton/m2.	En este caso se instalará un recipiente de 5,000 litros agua de capacidad.
7.3.1.7 Para el cálculo de las bases de sustentación, como mínimo debe considerarse que el recipiente se encuentra completamente lleno con un fluido cuya densidad sea de 0,60 kg/L	El cálculo será realizado considerando el recipiente lleno y un 20% más de su capacidad para el diseño de las bases de sustentación.
7.3.2 Bases de sustentación para los recipientes de almacenamiento horizontales.	Se instalaran las bases de sustentación para el tanque horizontal
7.3.2.1 Los recipientes diseñados para apoyarse en bases de sustentación tipo "cuna" deben quedar colocados en ellas sobre sus placas de apoyo. Para esta forma de sustentación no se permite el uso de recipientes sin placas de apoyo	No aplica
7.3.2.2 A los recipientes que no cuenten de fábrica con dichas placas de apoyo y se desee colocarlos en bases de sustentación tipo "cuna", se les debe adaptar dicha placa o una silleta metálica, ambas soldadas perimetralmente usando arco eléctrico.	No aplica

7.3.2.3 Entre la placa de apoyo y la base de sustentación tipo "cuna", debe colocarse material impermeabilizante para reducir los efectos corrosivos de la humedad.	No aplica
7.3.3 Soportes de los recipientes verticales.	
7.3.3.1 El recipiente debe haber sido diseñado y construido para este tipo de colocación	No aplica
7.3.3.2 La estructura de soporte del recipiente debe ser mediante faldón o patas	No aplica
7.3.3.3 La estructura metálica que soporta al recipiente (faldón o patas) debe anclarse a una base de concreto armado (reforzado)	No aplica
7.3.3.4 En caso de que el recipiente cuente con patas, deben usarse los refuerzos apropiados para soportar los esfuerzos compresivos, a tensión y cortantes, que debido a la excentricidad de este tipo de soporte se inducen en la pared del recipiente.	No aplica
7.3.3.5 La estructura de soporte debe de estar soldada al recipiente.	No aplica
7.3.3.6 Para el cálculo de la carga máxima que deben soportar los pernos de anclaje, debe considerarse la tara del recipiente, el peso de su contenido, el esfuerzo por viento y el esfuerzo por sismo	No aplica
7.3.3.7 El faldón puede soldarse directamente al casquete inferior del recipiente quedando a paño con la sección cilíndrica o abrazando a ésta. Esta última forma sólo se permite para recipientes con capacidad de hasta 10 000 L de agua	No aplica
7.4 Protección contra tránsito vehicular. Cuando los elementos detallados a continuación puedan ser alcanzados por un vehículo automotor, deben ser protegidos con cualquiera de los medios detallados conforme al numeral 7.5, o una combinación de ellos: a) Recipientes de almacenamiento. b) Bases de sustentación. c) Compresores y bombas. d) Soportes de toma de recepción. e) Soportes de toma de suministro. f) Tuberías. g) Despachadores o medidores volumétricos. h) Parte inferior de las estructuras que soportan los recipientes.	Muretes de concreto armado Deben tener 0,20 m de espesor mínimo, altura mínima 0,60 m sobre NPT, espaciados no más de 1,00 m entre caras laterales. En caso de ser murete corrido, éste debe tener en la parte inferior ventilas de 100,00 cm2 ± 10 cm2 de área a no más de 2,50 m entre ellas
7.5 Medios de protección.	
7.5.1 Postes. Espaciados no más de 1,00 m entre caras interiores, enterrados no menos de 0,90 m bajo el NPT, con altura no menor de 0,60 m sobre el NPT. Deben ser de cualquiera de los siguientes materiales: a) Postes de concreto armado de 0,20 x 0,20 m, como mínimo. b) Postes metálicos de tubería de acero al carbono cédula 80 de 102,00 mm de diámetro nominal.	No aplica

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

c) Postes metálicos de tubería de acero al carbono cédula 40 de 102,00 mm de diámetro nominal rellenos con concreto. d) Tramos de viga en "I" de 0,15 m de ancho y espesor mínimo de 6,00 mm.	
7.5.2 Barandales: a) Viga "I" o canal de cuando menos 0,15 m y espesor no menor de 6,00 mm, enterrados no menos de 0,90 m bajo el NPT, soportados por postes espaciados no menos de 1,85 m entre caras interiores. La parte alta del elemento horizontal debe quedar a no menos de 0,60 m del NPT. b) Elementos del tipo conocido como barrera "Turpike New Jersey" (Anexo 4) de no menos de 0,75 m de altura, y con ancho de la base no menor que su altura.	No aplica
7.5.3 Plataforma de concreto: Plataforma de concreto armado con altura no menor de 0,60 m sobre NPT.	No aplica
7.5.4 Muretes de concreto armado. Deben tener 0,20 m de espesor mínimo, altura mínima 0,60 m sobre NPT, espaciados no más de 1,00 m entre caras laterales. En caso de ser murete corrido, éste debe tener en la parte inferior ventilas de 100,00 cm2 ± 10 cm2 de área a no más de 2,50 m entre ellas	En bomba y medidor volumétrico
7.5.5 Protecciones en "U" (Grapas): Tubo de acero al carbono de 102,00 mm de diámetro, cédula 40 con o sin costura, enterrados no menos de 0,90 m bajo el NPT. La parte alta del elemento horizontal debe quedar a no menos de 0,60 m sobre NPT y espaciados a no menos de 1,00 m entre caras.	No aplica
. 7.6 Ubicación de los medios de protección.	
7.6.1 Los medios de protección deben colocarse cuando menos en los costados que colindan con la zona de circulación de vehículos.	Los muretes de concreto se colocaran en los costados que colindan con la zona de circulación de vehiculos
7.6.2 Para los despachadores y tomas de suministro o recepción ubicados en las isletas, los medios de protección deben quedar colocados, cuando menos, en los lados que enfrentan el sentido de la circulación.	No Aplica
7.7 Trincheras. 7.7.1 Las cubiertas de las trincheras deben diseñarse para soportar una carga estática de 20 000 kg, ser removibles y estar formadas con cualquiera de las siguientes alternativas o una combinación de ellas: a) Rejas metálicas b) Losas individuales de concreto armado, con longitud no mayor a 1,00 m y con perforaciones para ventilación. 7.7.2 Las trincheras deben contar con salidas para el desalojo de aguas pluviales.	No aplica

NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-059-SEMARNAT-2010 Norma Oficial Mexicana, protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Se cotejo el listado de especies de flora y fauna presentes o avistados en el predio del proyecto, con el listado de la NOM/059, no se encontraron especies con alguna categoría.

NOM-052-SEMARNAT-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Como se ha mencionado, los aceites lubricantes residuales de la maquinaria, sus envases y las estopas impregnadas serán guardados temporalmente en depósitos de 200 litros con tapadera, para posteriormente contratar los servicios de una empresa especializada y autorizada para su transporte y disposición final.

Conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos (artículos 15 y 16 principalmente), tomando en cuenta la norma oficial mexicana: NOM-054-SEMARNAT-93, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM/052.

NOM-077-SEMARNAT-1995. Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

NOM-079-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición.

NOM-080- SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-086-SEMARNAT-1994. Contaminación atmosférica-especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación

NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de Medición - Sistemas para Medición y Despacho de Gasolina y otros Combustibles Líquidos - Especificaciones, Métodos de Prueba y de Verificación.

NOM-063-SCFI-2001, Productos Eléctricos - Conductores - Requisitos de seguridad.

NOM-064-SCFI-2000, Productos Eléctricos - Luminarias para Uso en Interiores y Exteriores - Especificaciones de Seguridad y Métodos de Prueba.

NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización).

NOM-003-SEGOB-2011, Señales y Avisos para Protección Civil - Colores, Formas y Símbolos a utilizar.

NOM-001-STPS-2008, Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad - Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a Presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.

NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

NOM-025-STPS-2008, Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.

NOM-026-STPS-2008, Colores y Señales de Seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de Seguridad e Higiene.

NOM-031-STPS-2011, Construcción - Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo

III.7.-LICENCIAS, AUTORIZACIONES Y PERMISOS AMBIENTALES.

Para la operación de la estación de carburación de gas L.P. en Madero, se obtuvo la **licencia de uso de suelo positiva**., número 056/2015 con fecha 30 de octubre de 2015 para el establecimiento de una Estación de Carburación de Gas L.P. (Anexo 2)

Se cuenta con factibilidad de suministro de agua potable y descargas de aguas negras, emitida por el Organismo operador de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Madero, mediante oficio sin número, de fecha 19 de junio de 2016. (Anexo 3)

El predio cuenta con energía electica de acuerdo al recibo emitido por la Comisión Federal de Electricidad, de fecha 15 de enero de 2017. (Anexo 4)

CAPITULO IV

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel

CAPÍTULO IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA 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.

IV.1. Delimitación del área de estudio

El Sistema Ambiental definido para el proyecto se localiza en la región VIII denominada "Tierra Caliente" al sureste del territorio Michoacano y la delimitación del área de estudio utilizada en este caso, se encuentra inmerso en un ecosistema donde predomina la actividad agrícola y ganadera, así como relictos de vegetación forestal (bosque de pino-encino) y en menor proporción parte del área urbana de la localidad de Villa Madero.

Se puede observar que se practica el cultivo de aguacate y durazno, la zona urbana está creciendo sobre roca ígnea extrusiva del Plioceno-Cuaternario, en sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados con llanuras, y en áreas que previamente ocupados por agricultura y bosque de coníferas.

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 topoforma 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.

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 predio 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 (Figura IV.1.1).

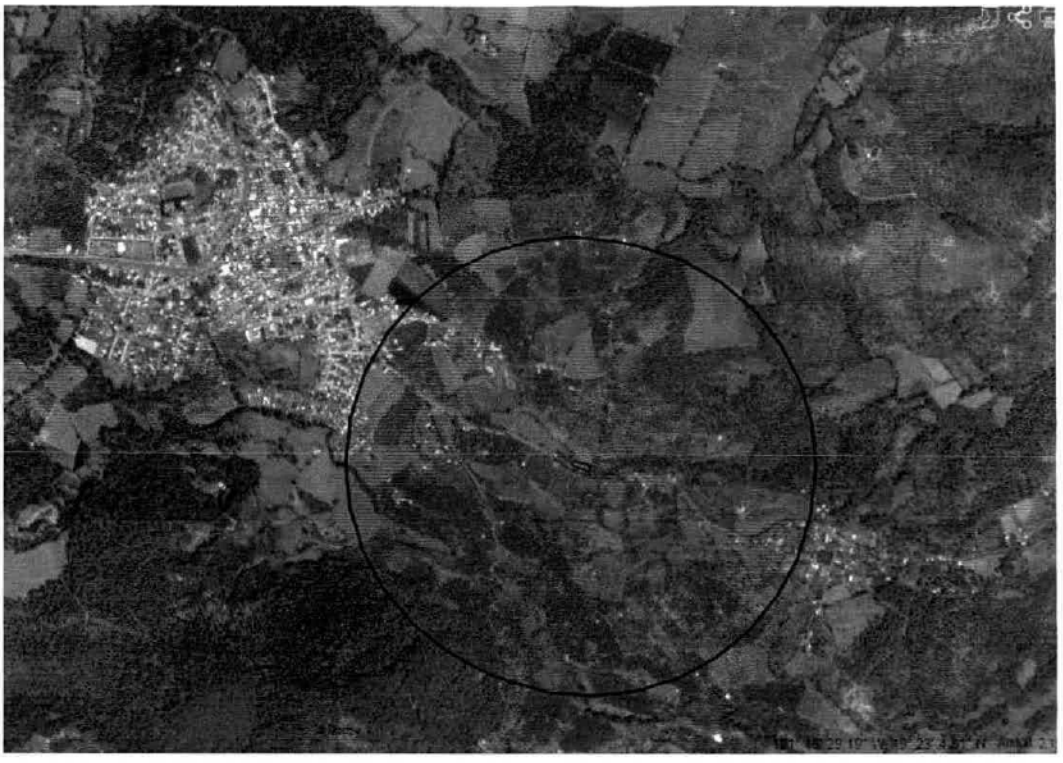


Figura IV.1.1 Área del Sistema Ambiental

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización del medio físico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionara la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones son de manera temporal. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias para ser consideradas y ejecutadas durante las diferentes etapas de construcción y operación de la estación de servicio. Por esta razón, se presenta a continuación el marco ambiental de la zona del proyecto, lo cual permite perfilar una caracterización ambiental fina y completa.

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

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

a) 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).

De acuerdo con el Anuario Estadístico de Michoacán de Ocampo (2002), 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 alinean paralelas a la costa y que actúan como barrera orográfica, y su cercanía al mar, la 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:

- Climas del Eje Neovolcánico (a excepción de la Escarpa Limítrofe del Sur) en este tipo de climas se localiza el sitio del proyecto.

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

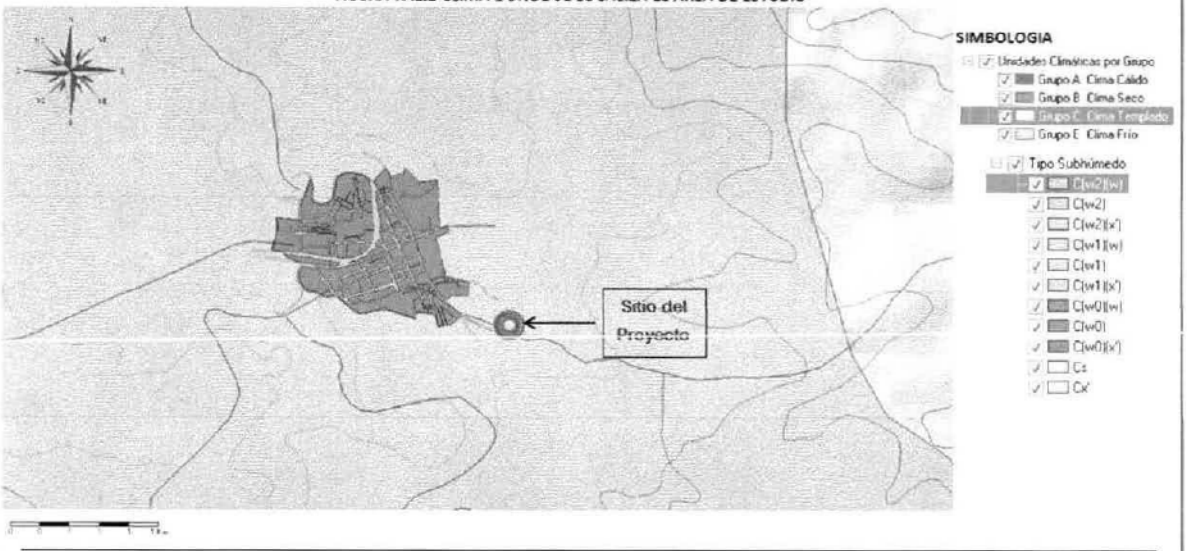
Climas del Eje Neovolcánico. Al norte de las depresiones del Balsas y del Tepalcatepec se produce la transición entre los climas cálidos de la Sierra Madre del Sur y los templados semifríos de las Subprovincias de Mil Cumbres y la Meseta Tarasca del Eje Neovolcánico. En el primer caso se produce suavemente, a

diferencia de la Meseta Tarasca, donde la variación del clima semiseco muy cálido de Apatzingán, al semifrío húmedo de Tancítaro, ocurre una distancia de 25 km, a través de un abrupto desnivel de aproximadamente 1,000 m.

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

De acuerdo con la Carta de Climas del Visualizador Iris (Figura IV.2.1) el sitio del proyecto se ubica en el área de clima templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad, precipitación anual que oscila entre los 1800 y 1300 mm, y porcentaje de precipitación invernal menor de 5. Pertenece al tipo de climas más húmedo de los templados subhúmedos, su fórmula climática es: C(w2)(w).

FIGURA IV.2.1 CLIMA DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO CLIMAS SERIE I

En la siguiente tabla se señala la interpretación de la simbología, según la clasificación de Köppen modificado por García (1966).

Atributos	Valor
Formula climática	C(w2)(w)
Clave de grupo	C
Grupo	Clima Templado
Clave del subgrupo	C

Subgrupo	Templado
Clave del tipo	(w)(w)
Tipo	Subhúmedo
Clave del subtipo	2
Subtipo	Más húmedo
Clave condición de temperatura	n/a
Condición de temperatura	n/a
Clave régimen de lluvia	w
Régimen de lluvia	de verano
Clave porcentaje de lluvia invernal	(w)
Porcentaje de lluvia invernal	<5
Precipitación del mes más seco	<40
Temperatura media anual	Entre 12 y 18°C
Temperatura del mes más frio	n/a
Temperatura del mes más caliente	n/a
Denominación	n/a
Identificador	31

Tabla IV.2.1 Características Climatológicas De La Zona Del Proyecto

Respecto a la temperatura, Madero reporta valores medios anuales para 1961-2003 de:

- Temperatura promedio 20.1 °C.
- Temperatura del año más frio 11.7 °C.
- Temperatura del año más caluroso 28.6 °C.

Durante el año la temperatura de comporta de la siguiente manera: la época más calurosa del año la comparten la primavera y el verano, pues el ascenso de temperatura empieza en el mes de febrero con 13.7°C, para el mes de abril el termómetro llega a los 15.5 °C y para el mes de mayo, se registra la temperatura promedio más alta del año con 17.6 °C, el verano comienza caluroso con el mes de junio registrando en el termómetro 17.8 °C; julio y agosto presentan temperaturas decreciente de 17.0 °C y 16.7 °C respectivamente. El otoño no es frio, y comienza en el mes de septiembre con 16.5 °C, en octubre se registra una temperatura promedio de 15.7 °C y noviembre registra 14.4 °C. El invierno no es típicamente frio, pues las temperaturas sobrepasan los 12.0 °C, ya que en diciembre se registran 13.3 °C, 12.7 °C para enero, siendo este el mes más frio del año, y por ultimo abril con 17.6 °C, esto de acuerdo a los datos registrados en la estación climatológica de Villa Madero, Madero (Tabla IV.2.2).

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	21.6	22.8	25.5	27.4	27.7	25.4	23.7	23.1	23.0	23.1	22.7	21.8	24.0
Temperatura máxima maximorum (°C)	27.0	31.0	33.0	32.7	33.5	33.0	31.0	33.0	39.0	28.0	29.0	27.0	39.0
Temperatura mínima media (°C)	3.8	4.5	5.6	7.7	9.1	10.2	10.4	10.4	10.1	8.3	6.2	4.9	7.6
Temperatura mínima minimorum (°C)	-3.0	0.0	-0.5	2.0	3.0	3.0	6.0	5.0	5.0	2.0	1.8	-3.0	-3.0
Temperatura media (°C)	12.7	13.7	15.5	17.6	18.4	17.8	17.0	16.7	16.5	15.7	14.4	13.3	15.8
Temperatura diurna media (°C)	17.7	18.7	20.8	22.6	22.9	21.5	20.3	19.9	19.9	19.7	19.0	18.2	20.1
Temperatura nocturna media (°C)	7.6	8.7	10.3	12.6	13.8	14.1	13.6	13.6	13.2	11.7	9.8	8.5	11.5
Oscilación térmica (°C)	17.8	18.2	19.8	19.7	18.6	15.2	13.2	12.7	13.0	14.8	16.5	16.9	16.4
Precipitación (mm)	31.0	7.0	8.9	18.4	43.9	210.7	267.3	237.8	247.5	93.7	21.8	12.3	1200.3
Precipitación máxima en 24 horas (mm)	90.0	21.0	49.8	90.0	90.0	90.0	72.0	72.0	76.0	90.0	47.0	22.0	90.0
Número de días con lluvia	1.9	1.3	1.0	2.3	5.5	17.4	21.8	20.3	18.3	9.3	3.0	2.0	104.3
Evaporación (mm)	88.5	100.3	152.7	152.2	156.6	122.2	106.0	105.3	96.2	96.5	81.2	82.5	1340.1
Evapotranspiración potencial (mm)	61.9	70.2	91.6	91.3	94.0	91.6	79.5	79.0	72.2	72.4	56.8	57.7	918.2
Fotoperíodo (hr)	10.95	11.38	11.89	12.46	12.92	13.17	13.08	12.69	12.16	11.61	11.10	10.84	12.0

Tabla IV.2.2 Estadísticas climatológicas normales de la estación de Villa Madero, Madero.

El promedio de lluvia en el Municipio de Madero, comprende los 1200.3 mm debido a la referencia del relieve.

El Registro Mensual de Precipitación Pluvial de la estación Villa Madero, Madero arroja las siguientes cifras de precipitación total anual para el periodo 1961-2003:

- Precipitación promedio 1200.3 mm.
- Precipitación del mes más seco 7.0 mm.
- Precipitación del mes más lluvioso 267.3 mm.

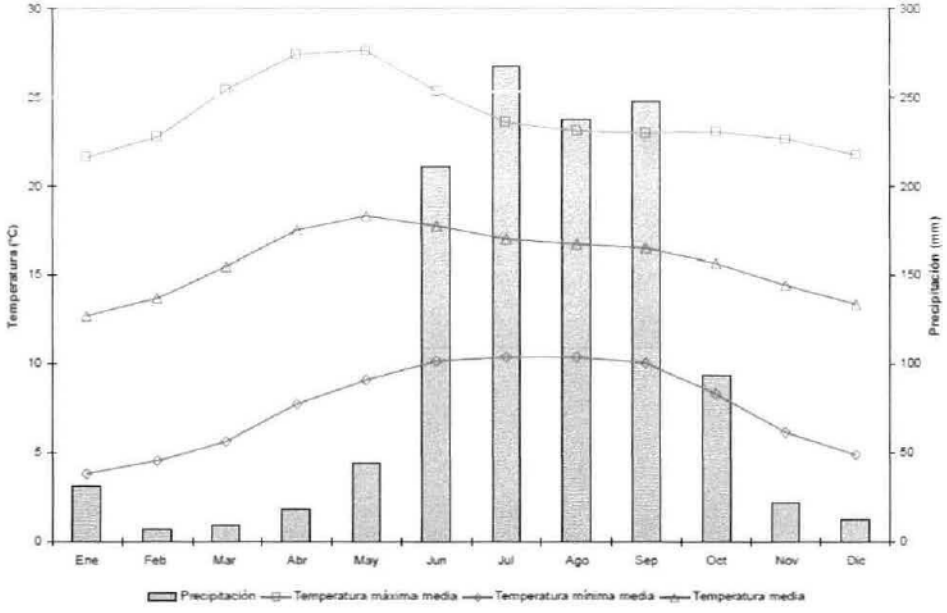


Fig. IV.2.1 Distribución de precipitación y temperatura de la estación Villa Madero, Madero

Vientos dominantes

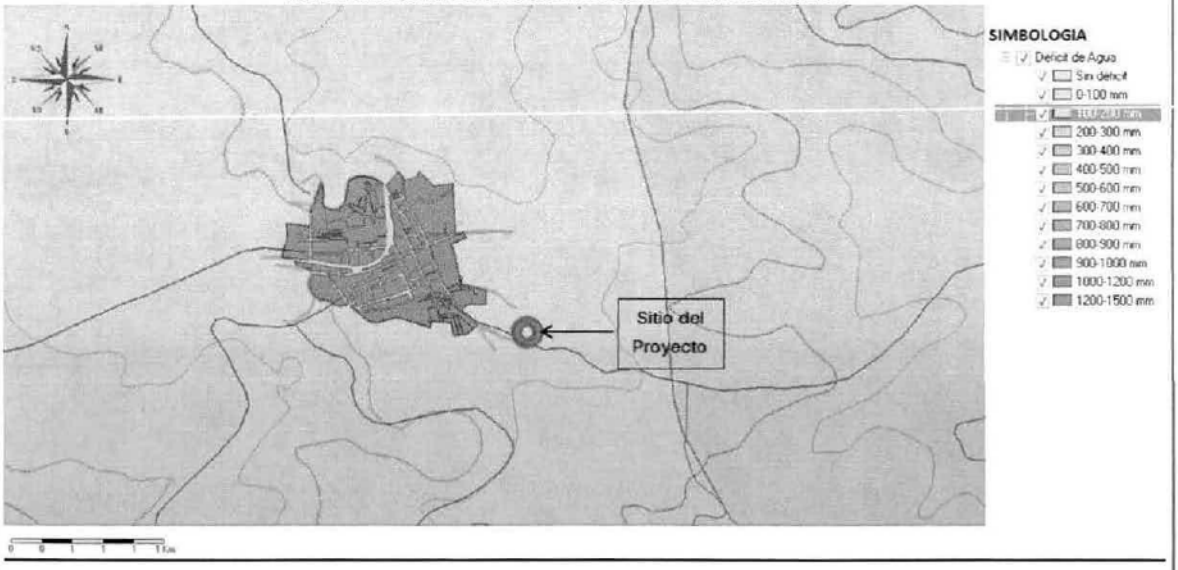
De acuerdo con la situación geográfica, a Michoacán le corresponden los vientos alisios del Hemisferio Norte, con direccion Noreste, pero, debido a irregularidades locales y a los sistemas monzónicos que penetran en verano, para la mayoría de las estaciones, sin ser la excepción la zona del proyecto,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

Evaporacion

El sistema suelo-vegetacion intercambia agua con la atmosfera. Cuando se trata del sentido suelo-vegetacion a la atmosfera la transferencia se realiza por dos vias: 1) evaporacion directa del agua del suelo y 2) evaporacion del agua de transpiracion de los vegetales. En la ultimia via esa agua tambien proviene del suelo, pues ha sido extraida previamente por el sistema radical (Seoanez-Calvo, 2002).

a) Déficit de agua: Este fenómeno se presenta cuando la humedad del suelo se ha agotado y el agua disponible, si la hay no alcanza a humedecer en el suelo, sino que se consume totalmente en evapotranspiración. El área del proyecto alcanza un déficit medio anual de agua de 100 a 200 mm (Figura IV.2.2).

FIGURA IV.2.2 DEFICIT DE AGUA DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO

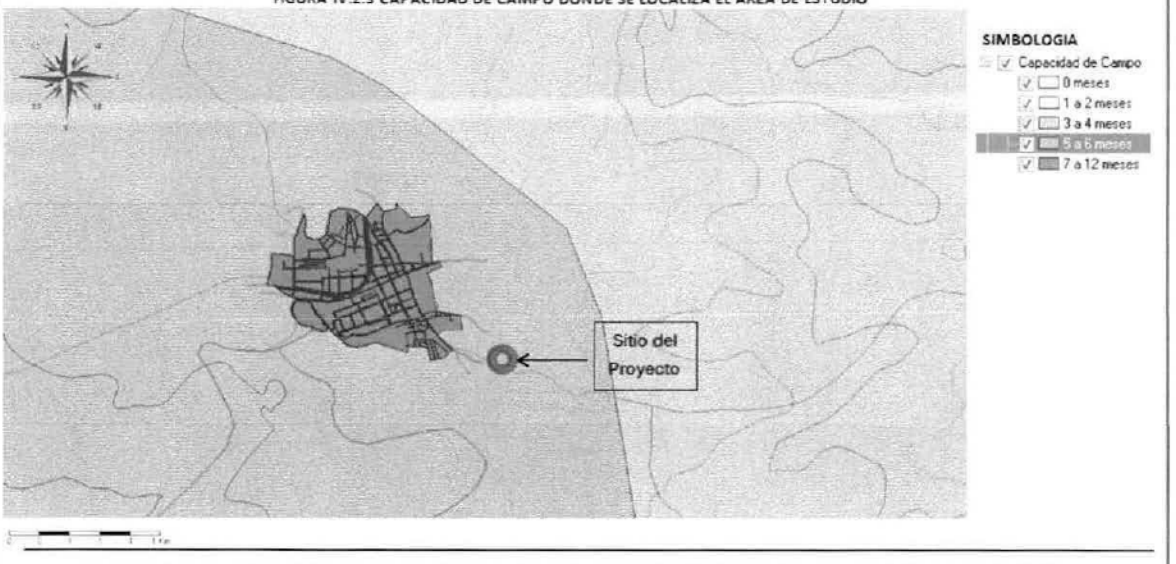


FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO CLIMAS SERIE I

b) Capacidad de campo: Suelo a capacidad de campo se define como la cantidad de agua que permanece en el suelo después de que el exceso ha sido drenado y la infiltración ha cesado; esta condición está cuantificada como los meses en los que

se alcanza la cantidad fija entre 50 y 150 mm. de almacenamiento de agua. El área donde se localiza el proyecto alcanza al almacenamiento de agua entre 5 y 6 meses al año (Figura IV.2.3).

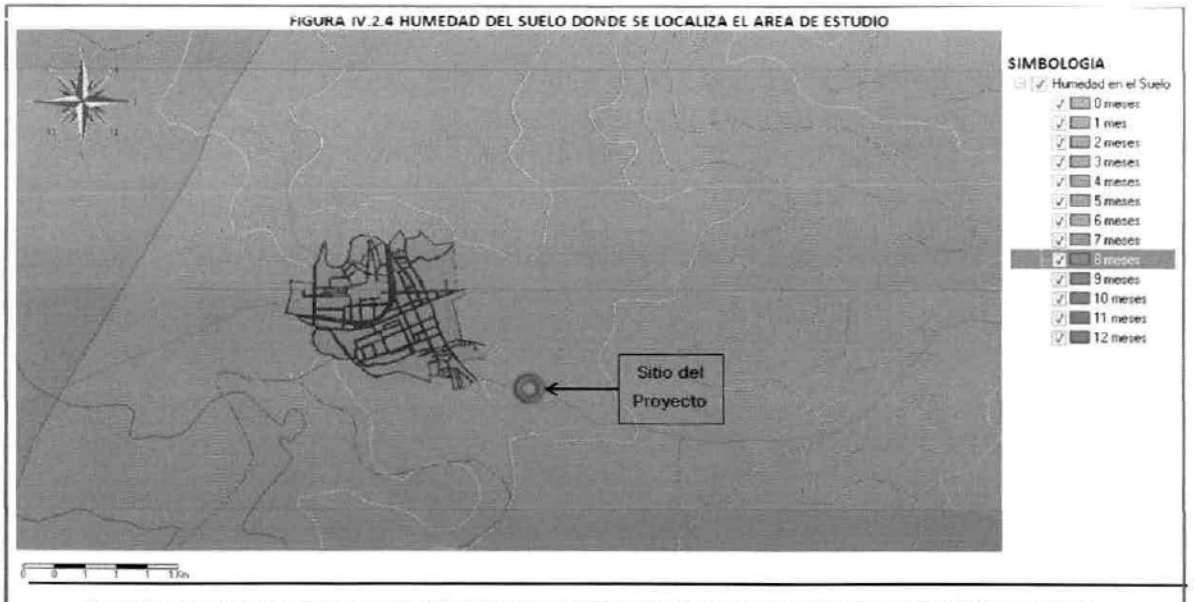
FIGURA IV.2.3 CAPACIDAD DE CAMPO DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO CLIMAS SERIE I

Humedad en el suelo: Fenómeno se presenta en un periodo determinado de tiempo, cuando la precipitación supera la evapotranspiración, ocasionando que el agua que se infiltra humedezca la porción superficial del suelo. En el sitio del proyecto, el suelo permanece húmedo 8 meses al año (Figura IV.2.4).

FIGURA IV.2.4 HUMEDAD DEL SUELO DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO CLIMAS SERIE I

b) Fisiografía, Geología y Geomorfología

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

Geológicamente, la Provincia del Sistema Volcánico Transversal o Eje Neovolcánico, es una gran franja volcánica del Cenozoico Superior, que cruza transversalmente la República Mexicana a la altura del paralelo 19.

A continuación se hace una breve descripción de las características geomorfológicas de la Provincia y Subprovincia Fisiográfica, ya que sus características son las que le imprimen el paisaje geomorfológico a la zona de estudio.

Eje Neovolcánico

Un rasgo esencial de la Provincia del Eje Neovolcánico mejor llamado Cinturón Volcánico Transmexicano, lo constituyen las amplias cuencas cerradas ocupadas precisamente por los lagos de Pátzcuaro y Cuitzeo en esta parte de la Provincia. Los lagos del Eje Neovolcánico se formaron por bloqueo del drenaje original, debido a productos volcánicos o por el afallamiento, que provoco un hundimiento y formo una depresión llamada graben como el caso de Chapala.

Por otro lado, el Atlas Geográfico del Estado de Michoacán (2003) menciona que la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico, Cinturón Volcánico Transmexicano o Sistema Volcánico Transversal, se localiza al sur de la Altiplanicie Mexicana, cruzando transversalmente la República Mexicana alrededor del paralelo 20°. Esta región se formó con rocas volcánicas, a partir del Cenozoico Superior, por un gran número de aparatos volcánicos cuya actividad continua en la actualidad.

En el Estado presenta una gran cantidad de conos monogenéticos – o sea volcanes que presentaron actividad solo una vez- como el Jorullo (1759) y el Paricutín (1943). Su origen se relaciona con la Subducción de la Placa de Cocos, debajo de la Corteza Continental de México. En el Sistema Volcánico Transversal se encuentran las montañas más altas de México, como el Tancítaro con 3,850 metros de altura.

Fisiográficamente el sitio de estudio, está representado por la subprovincia Neovolcánica Tarasca, cuyas características generales se presentan enseguida:

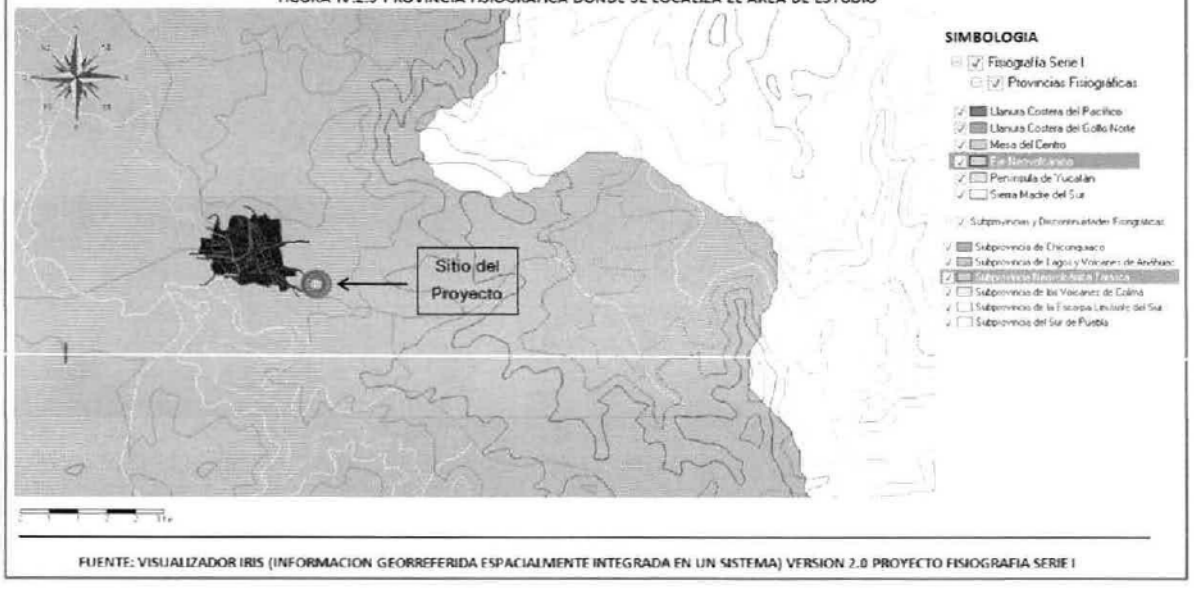
Neovolcánica Tarasca: Esta subprovincia se caracteriza por un vulcanismo reciente muy particular (Plioceno-Cuaternario), caracterizado fundamentalmente por la presencia de un gran número de aparatos volcánicos –conos cineríticos- que son

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 presentes en ella.

El vulcanólogo Alain Demant señala que en un área de 20,000 km^2 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. Los derrames lávicos en esta subprovincia bloquearon las vías de drenaje y ocasionaron la integración del lago de Pátzcuaro.

El Municipio de Madero donde se sitúa el sitio del proyecto, se ubica en la Provincia Eje Neovolcánico, en lo que se refiere a la subprovincia se ubica en la correspondiente a la Neovolcánica Tarasca, La geomorfología y geología de la región es muy diversa; en una parte se desarrolla un valle aluvial y por otro lado, también se presentan geoformas de mayor altura, como los conos volcánicos.

FIGURA IV.2.5 PROVINCIA FISIOGRAFICA DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO FISIOGRAFIA SERIE I

Geología

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

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

La localización de la región en donde se asienta el sitio del proyecto, en el sistema Volcánico Transversal le confiere sus actuales características naturales, de las que destacan su geología derivada de un campo de volcanes monogenéticos recientes, mismos que constituyen el origen de sus suelos volcánicos. Debido a esto, las características de las rocas que yacen sobre el suelo y subsuelo corresponden a rocas volcánicas del Cuaternario, así como en menor medida, suelos aluviales que sufrieron su proceso de formación durante el mismo periodo.

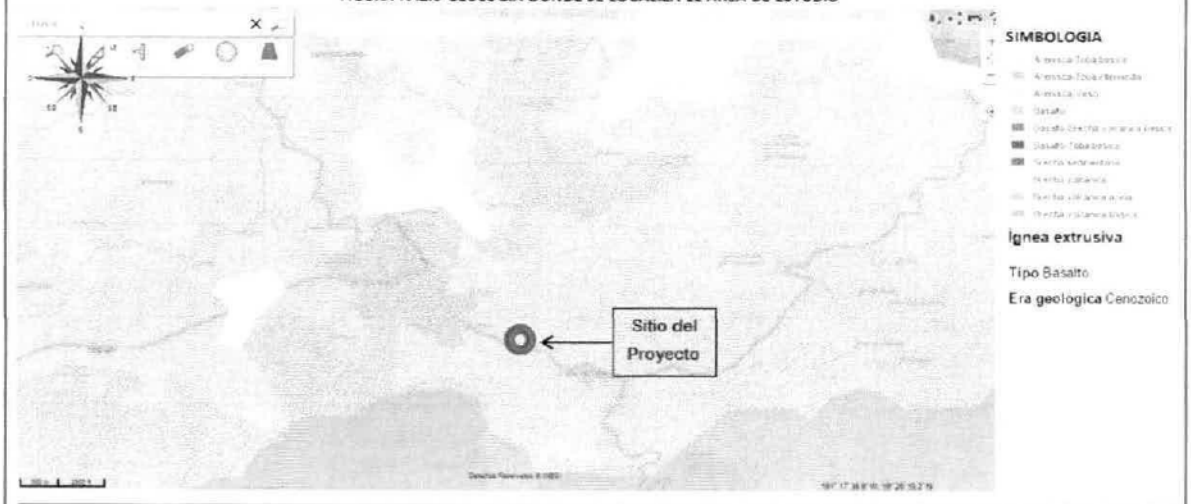
Concretamente, la geología de la región se encuentra constituida principalmente por rocas ígnea extrusiva, principalmente por composición básica, y suelos. Dentro de las rocas de origen ígneo extrusivo se encuentran los basaltos, materiales volcanoclásticos, brecha volcánica y tobas. La unidad de basaltos es la que se encuentra principalmente distribuida en la región, este tipo de rocas se caracteriza por la presencia de minerales de olivino y piroxenos, es de estructura compacta, y generalmente deriva de derrames que formaron lavas en bloques. Los minerales también forman cristales visibles relativamente grandes, denominados pórfidos, que corresponden a plagioclasas. En la región, esta unidad litológica forma coladas lávicas que generalmente cubren las unidades litológicas volcanoclásticas.

Los materiales volcanoclásticos corresponden a un grupo de rocas heterogéneas con presencia de brechas y tobas, son generalmente de estructura arenosa, y se presentan en forma de conglomerado, con incrustaciones de pómez. Son generalmente producidos por una actividad volcánica explosiva, seguida de una remoción. Tiene aspecto similar a las rocas clásticas, debido a que se transporta, deposita y acumula por procesos similares, en virtud de que se encuentran constituidos por material particulado o fragmentado. Su transporte es a través de agua y flujos de masas con diversos grados de saturación de agua, o bien por flujos de lodo y deslizamiento de laderas. Estos clastos o fragmentos de roca tienen una granulometría amplia, de composición intermedia y textura merocristalina, son de origen piroclastico, medianamente consolidados sobre texturas arenosas. Por otro laso se encuentra la Brecha volcánica basáltica, que se relación con las unidades

litológicas asociadas con conos cineriticos de composición basáltica con productos piroclásticos.

Especificamente el sitio del proyecto se ubica sobre material basáltico, con origen en la era geológica del cenozoico (Figura IV.2.6).

FIGURA IV.2.6 GEOLOGIA DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: MAPA DIGITAL DE MEXICO V6

Foto IV.1.1 Rocas del sitio del proyecto

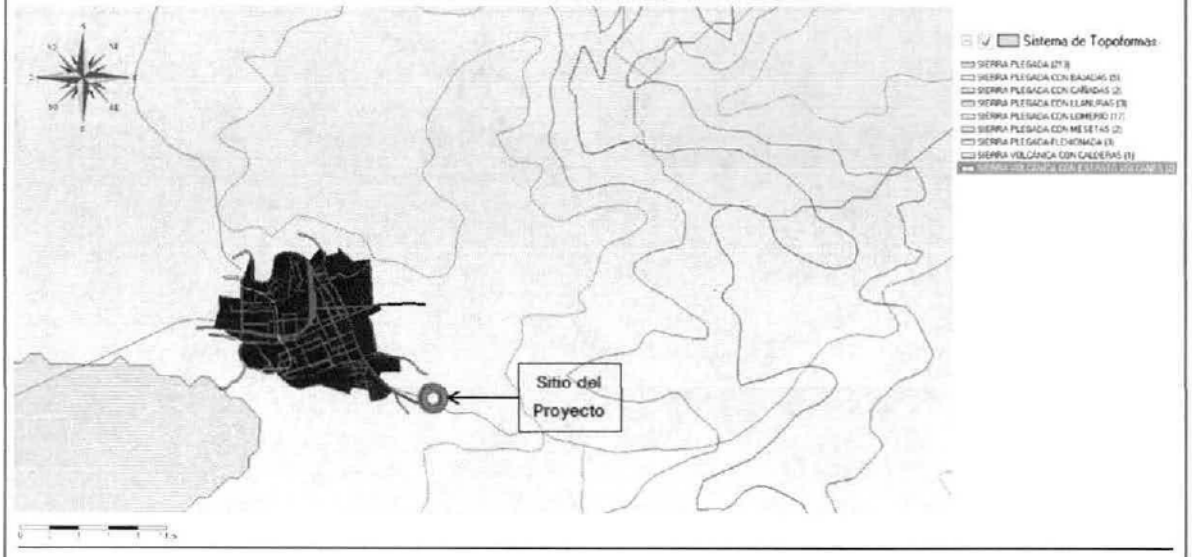
Características geomorfológicas

La geomorfología de esta subprovincia (Neovolcánica Tarasca), 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.

Dada la morfología, su disposición en el terreno adopto un patrón irregular en el que los derrames de lava ocupan la zona, en la cual se presentan afloramientos de roca basáltica en una formación típica de barranca con estructuras bien definidas, lo que permite el transporte y subsiguiente afloramiento de agua subterránea en forma de manantiales.

Desde el aspecto geomorfológico el sitio del proyecto se encuentra asentado sobre la topoforma correspondiente a Sierra Volcánica con Estrato Volcanes o Estrato Volcanes Aislados con Llanuras. (Figura IV.2.7).

FIGURA IV.2.7 TOPOFORMA DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO FISIOGRAFIA SERIE I

Susceptibilidad de la zona a sismicidad

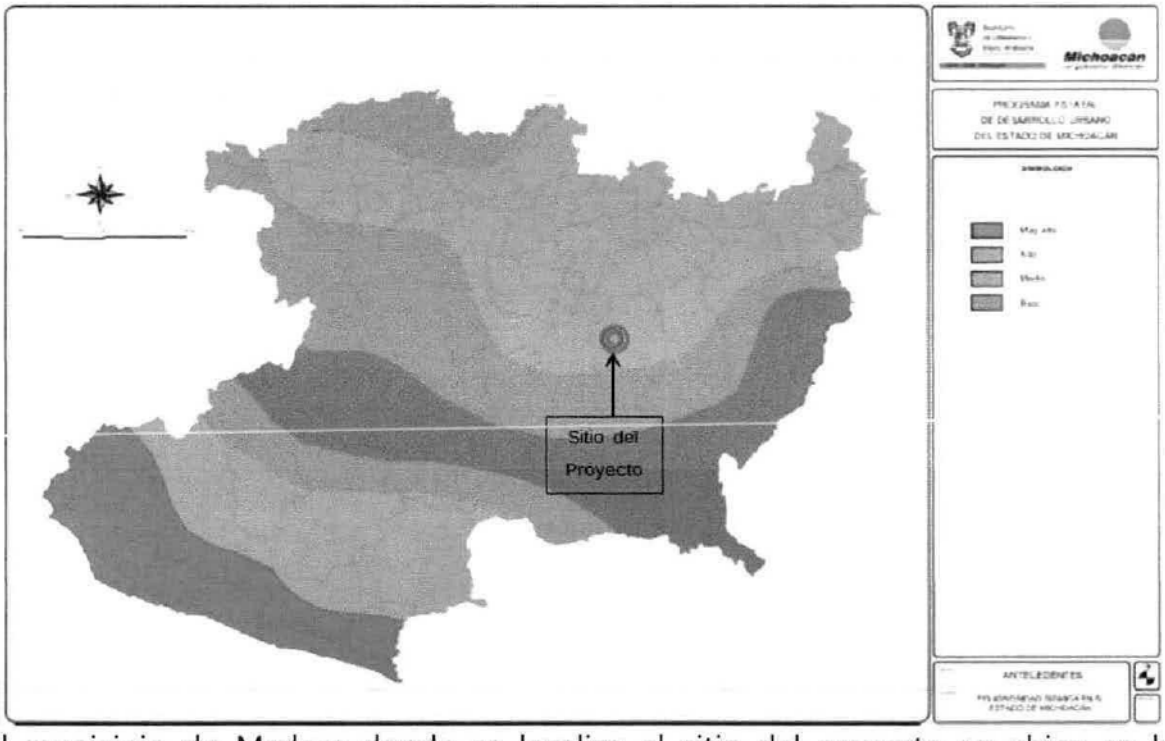
De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fine de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismo de la República Mexicana desde inicios de siglo; grandes sismos que aparecen 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 frecuente son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportados 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 dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El Estado de Michoacán **(Gobierno del estado de Michoacán, 2008),** no sólo es una zona de alto riesgo sísmico debido a los sismos que se producen por la subducción de la placa de Cocos y en la Norteamericana, sino también se presentan los cono volcánicos que atraviesan todo el territorio, y la presencia de fallas locales potencialmente activas, las cuales representan un peligro latente para los asentamientos más cercanos a éstas.

FIGURA IV.2.8 REGION SISMICA DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



El municipio de Madero donde se localiza el sitio del proyecto se ubica en la (Figura IV.2.8) de alta sismicidad. Dentro del centro de población no existen reportes oficiales de la existencia de fallas y fracturas, por lo que es necesario, si se detectara la presencia de alguna, evitarse la construcción de viviendas o cualquier tipo de construcciones, ya que a corto o a largo plazo esto podría representar serios problemas a los inmuebles.

Por otra parte la erosión del suelo en la región es problema latente ya que la deforestación es un problema serio, principalmente en la zona sureste y oeste de la

localidad (hacia la salida a Tacámbaro), lo cual produce lo que se conoce como remoción de masa, es decir un proceso de erosión de suelo provocado por la gravedad y el agua que se infiltra en el subsuelo en época de lluvias.

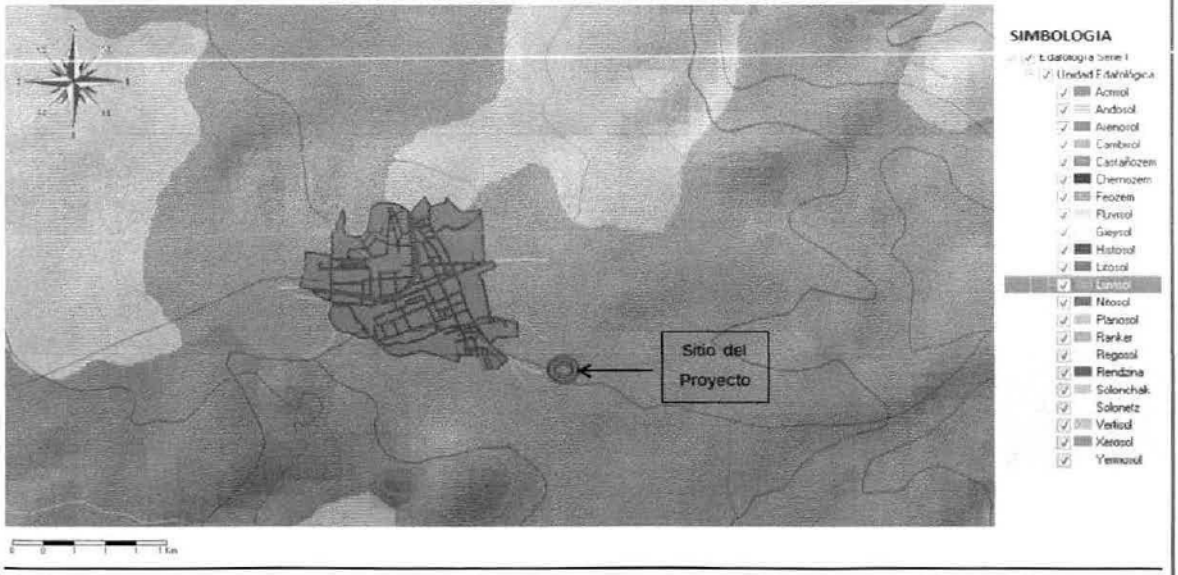
c) Suelos

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad y, con prácticas agropecuarias adecuadas, promover un equilibrio entre producción de alimentos e incremento del crecimiento demográfico.

Las diferentes condiciones climáticas y geomorfológicas a lo largo del tiempo han condicionado la formación de numerosas clases de suelos, las cuales presentan diferentes tipos de aptitud, función y vulnerabilidad.

Debido a la variada riqueza en aspectos físicos y biológicos de Michoacán se han desarrollado en el Estado 14 de las 18 unidades de suelos reportadas para la República Mexicana (Ortiz y García, 1993), de las cuales siete son las más importantes por la superficie que ocupan (leptosol, regosol, luvisol, acrisol, andosol, vertisol y feozem), y las restantes ocurren en menor proporción (cambisol, fluvisol, planosol, gleysol, solonchak, castañozem e histosol).

FIGURA IV.2.9 TIPO DE SUELO DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



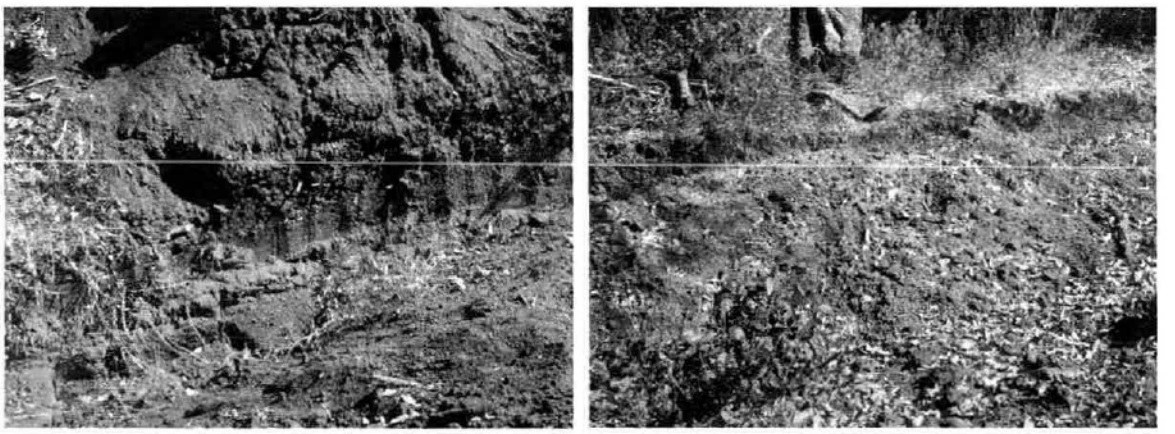
FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO EDAFOLOGIA SERIE I

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

Las unidades edáficas que caracterizan a la zona de estudio son resultado de la acción conjunta de los materiales de origen y los procesos de formación de suelos. De acuerdo a la clasificación FAO/UNESCO, el tipo suelo que se encuentra en la zona de estudio corresponde a Luvisol crómico como suelo primario, Regosol éutrico como suelo secundario y Vertisol pélico como suelo terciario, de clase textual fina y fase física pedregosa (Lc+Re+Vp/3/P), tal como se puede observar en la Figura IV.2.9.

Atributos	Valor
Clave	Lc+Re+Vp/3/P
Nombre Suelo de Tipo 1	Luvisol
Nombre subtipo de Suelo 1	crómico
Nombre suelo tipo 2	Regosol
Nombre subtipo de Suelo 2	éutrico
Nombre suelo de tipo 3	Vertisol
Nombre subtipo de suelo 3	pélico
Clase Textual	Fina
Fase Física	Pedregosa
Fase Química	NINGUNO

Tabla IV.2.2 Tipo De Suelo Presente En El Área Del Proyecto



Fotos IV.1.2 Suelo del sitio del proyecto

El material parental de los regosoles es el factor más importante para su desarrollo; generalmente se originan de rocas ígneas resistentes (como la granodiorita y el granito, que contienen grandes cantidades de cuarzo y feldespatos) que a falta de humedad se intemperizan lentamente presentando estratos arenosos con partículas de finas a gruesas, hasta gravas y piedras angulares, lo que pone de manifiesto su incipiente grado de desarrollo.

Descripción de la aptitud y potencialidad del suelo identificado:

Luvisol

Del latín *luvi, luo:* lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables.

Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 hectáreas está ocupada por Luvisoles. El símbolo para su representación cartográfica es (L).

Crómico

Del griego *kromos:* color. Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas.

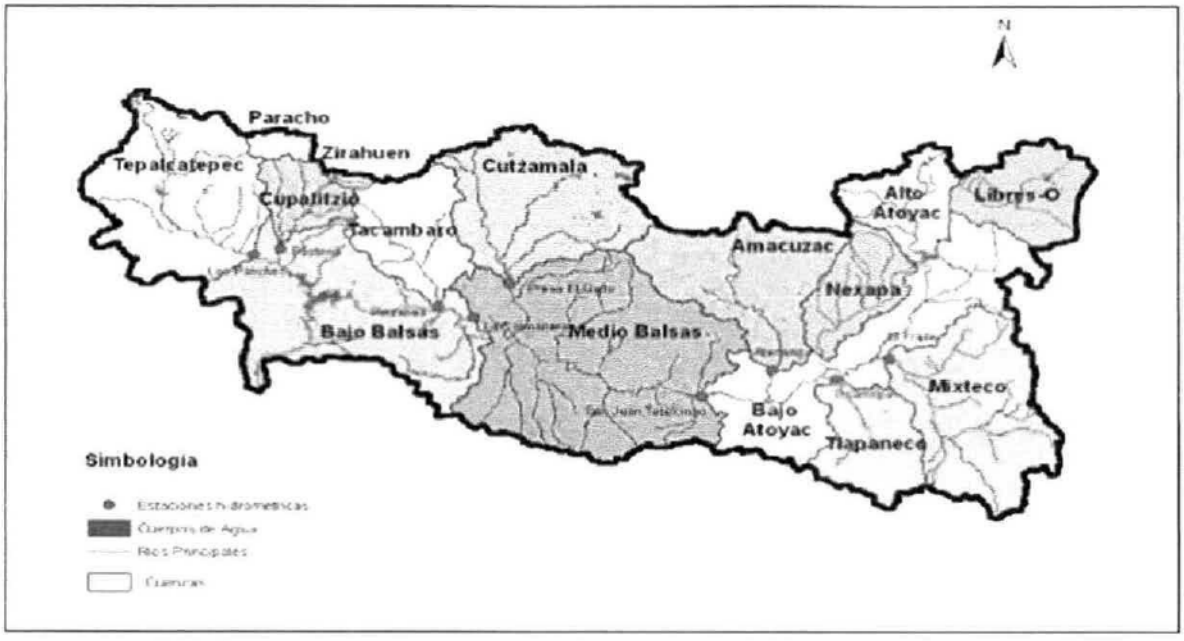
d) Hidrología superficial

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

El sitio del proyecto forma parte de la Región Hidrológica del Río Balsas, se localiza al sur de nuestro país, limitada al Norte por la Regiones Hidrológicas números 12 Lerma-Santiago, número 26 Río Pánuco número 27 Norte de Veracruz, al Oeste por la Regiones hidrológicas número 16 Armería-Coahuayana y 17 Costa de

Michoacán, al Sur por el Océano Pacifico y por las Regiones Hidrológicas números 19 Costa Grande de Guerrero y 20 Costa Chica de Guerrero, y al Este por la Región Hidrológica número 28 Papaloapan.

FIGURA IV.2.10 SUBREGIONES Y CUENCAS HIDROLOGICAS DE LA REGION HIDROLOGICA NUMERO 18 BALSAS

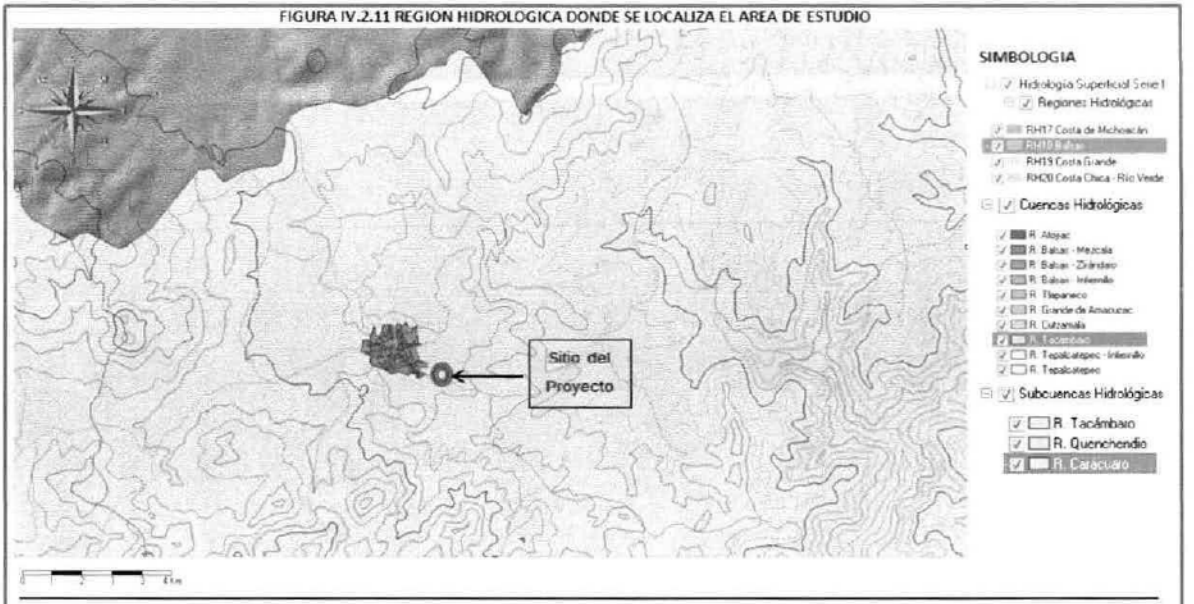


El mayor sistema fluvial de la provincia es, desde luego, el del Balsas, con su importante afluente desde el occidente, el Tepalcatepec. El Balsas, que desemboca al Pacífico en Zacutla, Guerrero, es uno de los siete ríos mayores del país. En el extremo oriente de la provincia nacen importantes afluentes del Papaloapan, uno de los principales sistemas fluviales del país, y el Tehuantepec. Sobre la vertiente sur de la provincia, desde el Río Tomatlán en el oeste, baja un buen número de ríos cortos al Océano Pacífico. Pocos de ellos, como el Armería, el Coahuayana y el Papagayo nacen al norte de la divisoria de las sierras costeras. El mayor de ellos, el Atoyac, desciende desde los Valles Centrales de Oaxaca. El territorio de la provincia de la Sierra Madre del Sur se reparte entre nueve subprovincias y una discontinuidad fisiográfica.

La Región Hidrológica número 18 Balsas, se ha dividido en las Subregiones Hidrológicas Alto, Medio y Bajo Balsas. Por su parte, las cuencas hidrológicas de Río Tacámbaro, Rio Cupatitzio, Rio Zirahuén, Río Paracho, Río Tepalcatepec y Río Bajo Balsas, están consideradas en la Subregión Hidrológica Bajo Balsas. El área de estudio pertenece a la cuenca hidrológica Rio Tacámbaro.

A su vez este se ubica en la subcuenca del Rio Carácuaro (Figura IV.2.11). Esta cuenca tiene aproximadamente 848,430 km^2 abarcando los municipios de Carácuaro, Nocupétaro, y parte de los de Tacámbaro, Acuitzio, Madero, Turicato y Huetamo.

FIGURA IV.2.11 REGION HIDROLOGICA DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO HIDROLOGIA SUPERFICIAL SERIE I

En la parte norte del municipio de Madero tiene su origen el Rio de Carácuaro o Batán que se forma de la unión de los arroyos de Ponías, Ziparapio y otros más, recibiendo primeramente el nombre de San Diego. Corre de norte a sur atravesando el municipio de Villa Madero y al entrar en la municipalidad y la de Nocupétaro siguiendo su curso por la de Huetamo donde desemboca en el Río de Las Balsas.

El Rio de Nocupétaro recibe los siguientes afluentes: arroyos de Sindo, Monte Grande, Truchas y Las Juntas, que nacen en Villa Madero. Ya en Carácuaro, afluyen al río los arroyos de San Antonio de las Huertas, El Pinzán y El Zapote, que tiene su origen en el Municipio de Nocupétaro los dos primeros, y el ultimo de Carácuaro. El tributario mayor es el Río Tacámbaro y los arroyos antes mencionados, son de régimen permanente.

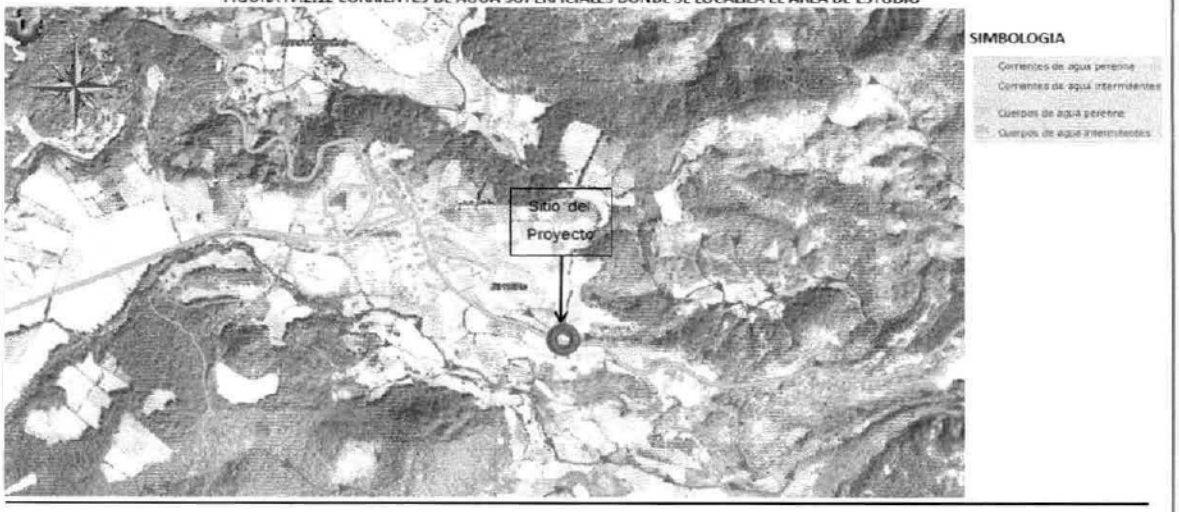
Hidrología superficial

La hidrografía del Municipio de Madero está constituida por corrientes perenes y/o intermitentes: de Apo, del Agua, Etúcuaro, Piumo, Porúas, Boca de Leon, Chorros Cuates, de Acatén, El aguacate, El Arenal, El Capulín, El Derrumbadero, El Limón, El

Saladero, El Salitrillo, El Tejocote, El Tigre, El Zapote, La Cahuayana, La Coleadita, La Rueda, Las Sidras, Las Truchas, Las Verduras, Los Caballos, Los Llanos, Monte Grande, Paredones Azules, Peña Blanca, Plan de Bautista, Quince Pasos y San Diego.

Cercano al sitio del proyecto se ubica al norte una corriente intermitente con dirección de flujo oeste-este, el cual es un afluente del rio Porúas (Figura IV.2.12).

FIGURA IV.2.12 CORRIENTES DE AGUA SUPERFICIALES DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO

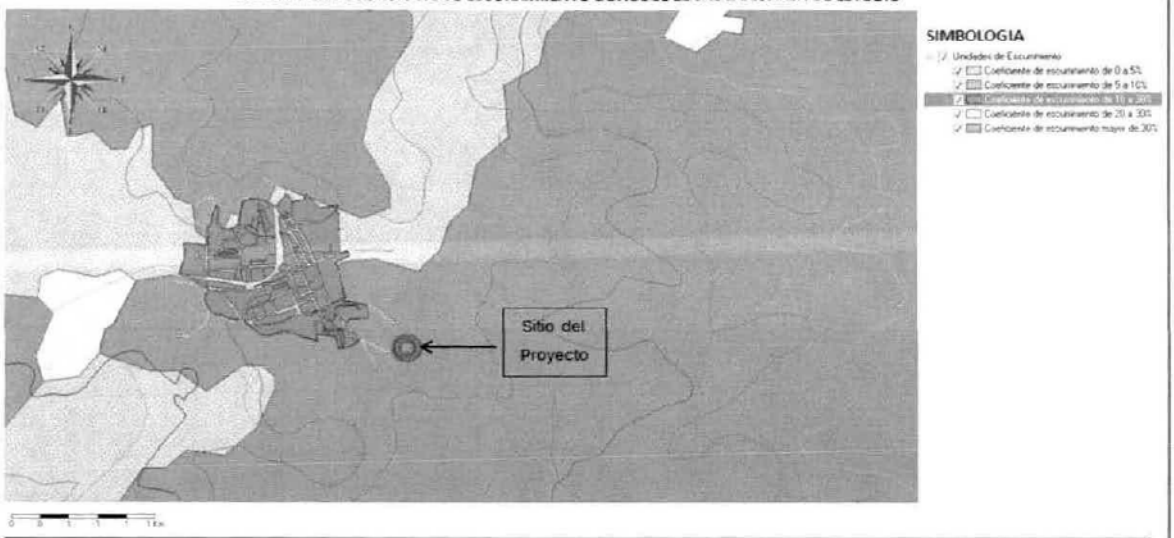


FUENTE: SIATL SIMULADOR DE FLUJO DE AGUA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

Coeficiente de escurrimiento

Se refiere al área donde la interacción de factores tales como cobertura vegetal, permeabilidad de los suelos y roca, cantidad de precipitación y pendiente del terreno, restringen en diferente grado la infiltración del agua en el terreno. Para este caso la zona del proyecto presenta la unidad correspondiente a un coeficiente de 10 al 20 % (Figura IV.2.13)

FIGURA IV.2.13 COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO



FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO HIDROLOGIA SUPERFICIAL SERIE I

Hidrología subterránea

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

a) 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.

La zona de estudio se localiza en el acuífero Tacámbaro-Turicato en la porción sureste del estado y abarca un área de 5456.3 km^2.

Figura IV.2.14 Acuíferos en el Estado de Michoacán

Litológicamente el acuífero está constituido principalmente por rocas ígneas extrusivas; al sur del acuífero se observan tobas acidas, al noroeste basaltos y las andesitas, andesita-brecha volcánica intermedia, andesita-toba intermedia y dacita brecha volcánica intermedia cubren un área significativa del acuífero.

Además, se identifica un afloramiento de rocas metamórficas como la metasedimentaria que se localiza al noreste del acuífero. En las laderas, al centro del acuífero hay presencia de conglomerados (rocas sedimentarias) y suelos aluviales.

Al noreste del acuífero se identifica el bosque; es una comunidad vegetal que impide la erosión y el desgaste del suelo ya que la bóveda de hojas intercepta y redistribuye gradualmente la precipitación, esa distribución más lenta y poco uniforme de la lluvia asegura que el suelo y el agua no sean arrastrados de forma inmediata; lo cual puede aumentar la capacidad de la tierra para capturar y almacenar reservas de agua.

La recarga total media anua que recibe el acuífero (Rt), corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga vertical. Para este caso,

el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 224 hm^3/año.

En el acuífero Tacámbaro-Turicato existen numerosos manantiales cuyo volumen se ha estimado en 20.7 hm^3/año; además, se han determinado perdidas por escurrimientos que suman 163.6 hm^3/año. Dados los anteriores valores, la descarga natural comprometida se estimó en 184.3 hm^3/año. El volumen anual de extracción, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el REPDA de la Subdirección General de Administración del Agua, con fecha de corte al 31 de marzo de 2011, es de 5.341009 hm^3/año.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en el acuífero, al que tendrán derecho a explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA.

Por lo tanto, la disponibilidad de aguas subterráneas, es:

- **DAS = Rt – DNCOM – VCAS**
- DAS = 224 – 184.3 – 5.341009
- **DAS = 34.358991 hm^3/año**

El resultado indica que existe disponibilidad de **34´358,991 m^3 anuales** para otorgar nuevas concesiones.

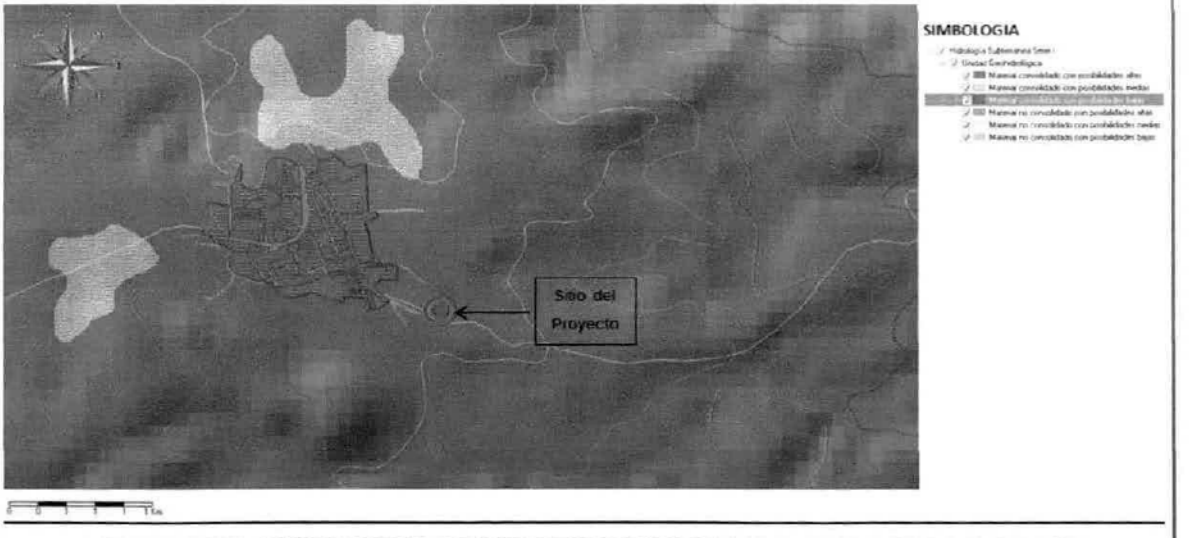
Unidades Geohidrológicas. Estas unidades han sido definidas tomando en consideración las características de las rocas y materiales granulares, tales como porosidad y permeabilidad, así como el grado de cementación de los suelos y los rasgos estructurales y geomorfológicos de la región, con el fin de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

La permeabilidad de la región tiene a ser de media alta, con una profundidad promedio del nivel estático de 30 a 45 metros, esto debido a los materiales volcánicos recientes y a la escasez de corrientes fluviales importantes que crucen por la entidad. A pesar de la alta infiltración, la disponibilidad de aguas subterráneas es baja en prácticamente toda la zona, debido a valores altos de movimientos subsuperficiales de agua hacía las partes bajas de las cuencas, resultado de la combinación de coladas de lava a poca profundidad y alta permeabilidad de los materiales volcánicos que las cubren.

Al momento, la densidad de la población relativamente baja ha permitido la distribución del recurso agua, tanto de carácter doméstico como agrícola. Sin embargo, el incremento poblacional y de las actividades agrícolas, así como la deforestación pueden tener por consecuencia una disminución gradual en la disponibilidad del recurso hídrico, así como incrementar las posibilidades de ocurrencia de procesos de laderas en las zonas e inundaciones en las planicies, acelerar los procesos erosivos en las partes altas de los cerros y en consecuencia propiciar el arrastre de mayor volumen de material hacia las zonas pobladas.

En cuanto a la unidad de hidrología subterránea, el sitio del proyecto (Figura IV.2.15), se ubica en la correspondiente a material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero, la cual está constituida por uno o varios tipos de roca que por su origen y formación presentan baja permeabilidad, tanto primario como secundaria y las condiciones geohidrológicas resultan desfavorables, por lo que son susceptibles de contener agua económicamente explotables.

FIGURA IV.2.15 HIDROLOGIA SUBTERRANEA DE LA ZONA



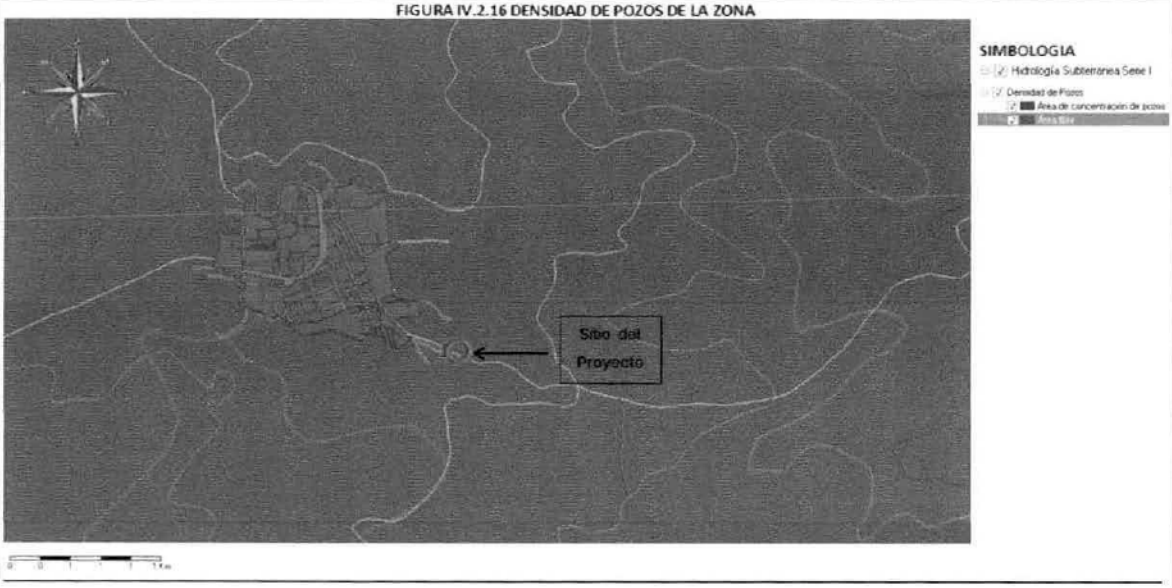
FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO HIDROLOGIA SUBTERANEA SERIE I

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

Densidad de pozos en la zona

Esto se refiere la superficie del terreno en donde se tiene una alta concentración de pozos que explotan el agua subterránea (Figura IV.2.16) el sitio del proyecto se ubica sobre un área libre lo que nos indica que no existe una cantidad de pozos considerable para la extracción.

FIGURA IV.2.16 DENSIDAD DE POZOS DE LA ZONA



FUENTE: VISUALIZADOR IRIS (INFORMACION GEORREFERIDA ESPACIALMENTE INTEGRADA EN UN SISTEMA) VERSION 2.0 PROYECTO HIDROLOGIA SUBTERANEA SERIE I

IV.2.2 ASPECTOS BIOTICOS

En esta sección se describe todo lo relacionado a los seres vivos, tanto de flora como de fauna y de las interacciones entre ellos. Los componentes abióticos y los bióticos se interrelacionan entre si y se requieren unos a otros para el desarrollo de los ecosistemas; las características particulares de cada uno proveen por su parte de diversidad y originalidad a cada ecosistema.

IV.1.2.1 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.

La presencia en Michoacán de múltiples especies de plantas, animales y microorganismo, es debido a las variaciones de su topografía, lo que origina distintos escenarios ecológicos, con climas desde templados, muy fríos hasta los cálidos, en variantes subhúmedas o semisecas; su historia geológica determino el

origen de diferentes tipos de suelo, con vocación para sostener un amplio mosaico de comunidades vegetales y su correspondiente fauna. Así están presentes en el territorio michoacano 14 tipos de vegetación, con más de 5000 especies de plantas.

La zona de estudio no escapa a este principio debido a la influencia que tiene la vegetación sobre los factores abióticos (microclima, conservación de suelo, hidrología, etc.) de un área.

De acuerdo con el sistema de clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (1978), que se sigue en este estudio, los tipos de vegetación registrados en el estado de Michoacán son bosque de pino, bosque de oyamel, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, selva baja caducifolia, matorral xerófilo, vegetación acuática y subacuática.

El área donde se ejecutarán las actividades de la estación de gas L.P. se ubica dentro de la provincia florística "Serranías Meridionales" en la región mesoamericana de la montaña; esta región presenta en general una distribución geográfica discontinua, pues en ella se distribuyen amplios macizos montañosos. De acuerdo a Rzedowsky (1978), esta provincia está conformada por el Eje Neovolcánico el cual inicia en la región Norte del Estado de Jalisco y atraviesa al país hasta el estado de Veracruz; además de aprecian las elevaciones de la Sierra Madre del Sur dando cabida al desarrollo de macizos forestales conformados por pinos y encinos; además de que estas regiones permiten el desarrollo de una gran variedad de endemismos, siendo algunas de las especies que se desarrollan en la región como *Achaenipodium, Hintonella, Microspermum, Omitelmia, Peyritschia,* entre otras.

En general, la distribución de los tipos de vegetación, la riqueza y abundancia de los recursos naturales está relacionada con las condiciones climáticas y tipos de suelo, aunque las características del suelo pueden causar desviaciones del patrón general de distribución.

Es de suma importancia el conocimiento detallado sobre las características de los recursos naturales que se encuentran en la región, así como de la superficie susceptible de afectación, lo que permitirá proponer acciones orientadas hacia la mitigación de los efectos negativos que producen las actividades antrópicas.

En este sentido, se identificaron y caracterizaron los tipos de vegetación que se encuentran en la región, así como las especies que componen los

diferentes tipos de vegetación y aquellas que están consideradas dentro de algún estatus de conservación conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro del Municipio de Madero se cuenta con bosque mixto con pino, encino y cedro concentrándose esta vegetación en la parte norte y noroeste y en la parte centro y sur de tiene bosque tropical de deciduo donde abundan la ceiba, parota, tepeguaje, zapote, mango y aguacate.

El área de estudio presenta relictos de Bosque de Pino-Encino, el cual se localiza en elevaciones por arriba de los 1,800 m.s.n.m. y alcanza altitudes hasta 2,700 m.s.n.m. Las especies dominantes en este tipo de vegetación pertenecen a los géneros *Pinus* y *Quercus,* y suelen ir acompañadas por especies de los géneros *Arbutus, Buddleia, Alnus* y *Cupressus.*

Tamben se observa la zona agricola en donde se pueden apreciar huertas de aguacate, especificamente el predio donde se desarrollara el proyecto no presenta vegetación nativa, de acuerdo al mapa digital del INEGI (Figura IV.2.17).

FIGURA IV.2.17 VEGETACION DONDE SE LOCALIZA EL AREA DE ESTUDIO

FUENTE: MAPA DIGITAL DE MEXICO V6

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

Dentro del bosque de Pino-Encino de esta zona y en función del grado de perturbación se puede observar la presencia de un estrato arbustivo y herbáceo, cuando son comunidades cerradas (poco perturbadas) el sotobosque es pobre. En general el estrato arbustivo cuenta con elementos como: *Baccharis conferta, Calliandra grandiflora, Stevia serrata, Verbesina greenmanii, Satureja macrostema, Eupatorium glabratum, E. mairetianum, Rumfordia floribunda, Solanum cervantesii, S. lanceolatum, Stevia subpubescens,* entre muchos otros.

Fotos IV.1.3 Vegetación de la zona de estudio

En el estrato herbáceo las gramíneas son las más comunes cuando el bosque es abierto, pero es muy común encontrar especies como: *Lopezia racemosa, Lupinus montanus, Aegopogon cenchroides, Arracacia atropurpurea, Borago carinatus, Eryngium mexiae, Hieracium abscisum, Muhlenbergia macroura, Salvia mexicana, Trisetum virletti,* etc.

El bosque de Pino-Encino es de los más explotados y destruidos en Michoacán con un aprovechamiento irracional y desmedido y se le encuentra representada en la zona de estudio.

4.1.2.2 VEGETACIÓN ACUÁTICA

No aplica

4.1.2.3. FAUNA TERRESTRE

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

Para el Municipio de Madero en general destaca por su abundancia entre otras especies la ardilla, el cacomixtle, el zorrillo, la codorniz, cuervo, coyote, gato montés, liebre, chachalaca, tejón, venado, mapache, murciélagos, topos, puercoespín, guajolote, lagartijas, culebra ratonera, culebra ranera, torcaz y pato.

Para la zona de estudio se tomó como referencia de la fauna existente previa al desarrollo del proyecto la registrada en la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional "Modernización del Camino E.C. (Acuitzio-Villa Madero)-Ziparapio El Alto, tramo del km 0+000 al km 2+000, con una meta de 2.0 km, en el Estado de Michoacán", dado que es un proyecto que se encuentra relativamente cercano y cuya área de influencia incluye segmentos de bosque de pino-encino (coníferas), dicho estudio reporta las siguientes especies, separadas por grupo:

Tabla IV.2.3 Especies de Mamíferos reportados en la región de estudio

ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059-2010	DISTRIBUCIÓN
Didelphis virginiana	Tlacuache	Sin estatus	No endémico
Dasypus novemcinctus	Armadillo	Sin estatus	No endémico
Silvilagus floridanus	Conejo de monte	Sin estatus	No endémico
Sciurus aureogaster	Ardilla vientre rojo	Sin estatus	No endémico
Liomys pictus	Ratón espinoso	Sin estatus	No endémico
Liomys irroratus	Ratón de abasones	Sin estatus	No endémico
Mustela frenata	Comadreja	Sin estatus	No endémico
Herpailurus yagouaroundi	Jaguarundi	A (Amenazada)	No endémico
Linx rufus	Gato montes	Sin estatus	No endémico
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	Sin estatus	No endémico
Canis latrans	Coyote	Sin estatus	No endémico
Mephitis macroura	Zorrillo bandado sureño	Sin estatus	No endémico
Conepatus mesoleucus	Zorrillo de espalda blanca	Sin estatus	No endémico
Spilogale putorius	Zorrillo pigmeo	Sin estatus	No endémico

Bassariscus astutus	Cacomixtle	Sin estatus	No endémico

Tabla IV.2.4 Especies de Aves reportadas en la región de estudio

ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059-2010	DISTRIBUCIÓN
Coragyps atratus	Zopilote común	Sin estatus	No endémica
Cathartes aura	Zopilote aura	Sin estatus	No endémica
Elanus leucurus	Milano cola blanca	Sin estatus	No endémica
Buteo jamaisencis	Aguililla cola roja	Sin estatus	No endémica
Lampornis clemenciae	Colibrí garganta azul	Sin estatus	Semiendémica
Hylocharis leucotis	Zafiro orja blanca	Sin estatus	No endémica
Zenaida macroura	Paloma guilota	Sin estatus	No endémica
Columbina passerina	tortola coquita	Sin estatus	No endémica
Falco sparverius	Cernicalo americano	Sin estatus	No endémica
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	Sin estatus	No endémica
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	Sin estatus	No endémica
Tyrannus melancholicus	Tirano tropical	Sin estatus	No endémica
Tyrannus vociferans	Tirano gritón	Sin estatus	Semiendémica
Lanius ludovicianus	Arcaudón verdugo	Sin estatus	No endémica
Vireo bellii	Vireo de Bell	Sin estatus	No endémica
Vireo huttoni	Vireo reyesuelo	Sin estatus	No endémica
Myioborus pictus	Chipe ala blanca	Sin estatus	No endémica
Empidonax difficilis	Mosquero californiano	Sin estatus	Semiendémica
Aphelocoma ultramarina	Chara pecho gris	Sin estatus	Endémica
Catharus guttatus	Zorzal cola rufa	Sin estatus	No endémica
Catherpes mexicanus	chivirin barranqueño	Sin estatus	No endémica
Empidonax affinis	Mosquero pinero	Sin estatus	Cuasiendémica
Setophaga coronata	Chipe coronado	Sin estatus	No endémica
Piranga rubra	Tangara roja	Sin estatus	No endémica
Euphonia elegantissima	Eufonia capucha azul	Sin estatus	No endémica
Sporophila torqueola	Semillero de collar	Sin estatus	No endémica
Piranga flava	Tangara encinera	Sin estatus	No endémica
Piranga ludoviciana	Tangara capucha roja	Sin estatus	No endémica

Tabla IV.2.5 Especies de Anfibios reportados en la región de estudio

ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059-2010	DISTRIBUCIÓN
Bufo occidentalis	Sapo pinero	Sin estatus	Semiendémica
Hyla arenicolor	Ranita de cañón	Sin estatus	Semiendémica
Hyla exima	Ranita de la montaña	Sin estatus	Semiendémica
Luthobates montezumae	Rana Moctezuma	Sin estatus	Semiendémica

Tabla IV.2.6 Especies de Reptiles reportados en la región de estudio

ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059-2010	DISTRIBUCIÓN
Scelophorus aeneus	Lagartija	Sin estatus	No endémica
Scelophorus dugesi	Lagartija	Sin estatus	No endémica
Scelophorus grammicus	Lagartija	Protección especial	No endémica

Thamnophis eques	Culebra	Amenazada	No endémica
Crotalus molossus	Vibora de cascabel	Protección especial	No endémica
Pituophis deppei	Alicante	Amenazada	No endémica

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

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

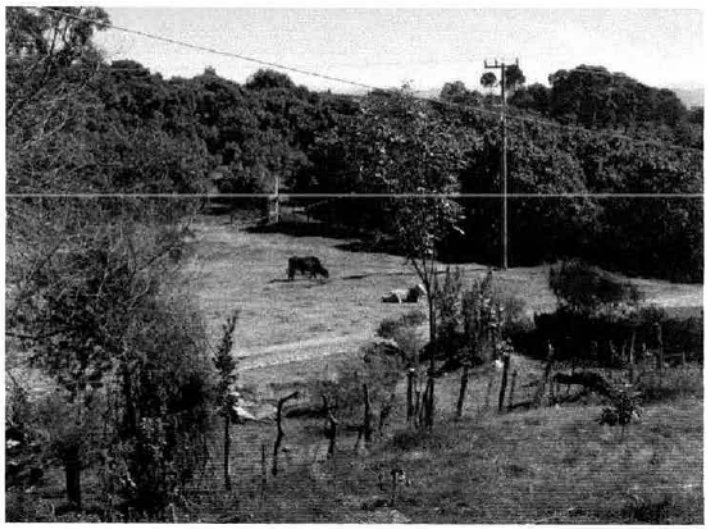


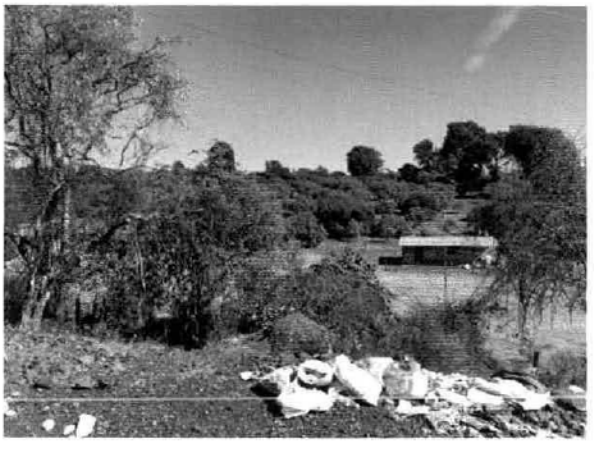
Foto IV.2.1 Ganado vacuno en la colindancia norte del predio

IV.2.3. 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 donde se ubica el sitio para el proyecto predominan las condiciones ecológicas "paraclimax", asociada al desarrollo de las actividades agrícolas, así como la apertura de zonas con comunidades vegetales de bosque de Pino-Encino, y en las porciones cercanas, se presenta una tendencia similar, aunado a la presión por las actividades rurales.



Fotos IV.2.2 Zona del proyecto

Se debe resaltar que existe una baja resiliencia del ecosistema, debido a sus atributos biológicos, aunado a la presión antrópica, principalmente por actividades agrícolas que se ubican sobre terreno con suelos de tipo Regosol, que frecuentemente erosionan dichos suelos y que restringen el reinicio de la rehabilitación ecológica.

Se observa un nivel de deterioro debido a las perturbaciones antrópicas que son relativamente bajas, sin embargo 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, el sistema ambiental tiene muchos factores adversos para poder regresar a sus condiciones iniciales, lo cual hace que este tipo de paisaje tienda al estadio de degradación en sus diferentes niveles, hasta alcanzar los niveles de una valoración ecosistemica deteriorada y progresiva.

Desafortunadamente los efectos negativos de la deforestación y cambio de uso de suelo, permiten el desarrollo de actividades agrícolas, principalmente se debe a la siembra de aguacate.

Es por ello que al transformar el sitio actual en una estación de servicio se continuará con la transformación del paisaje, el cual ya absorbió disturbios más drásticos. Algo que debe resaltarse es que los impactos que se han ejecutado históricamente ya han perjudicado la biodiversidad de la zona, sin embargo, esto puede ser compensado mediante el implemento de áreas verdes en el sitio del proyecto.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El municipio de Madero se ubica al sureste del Estado, pertenece a la región de Tierra Caliente la cual está conformada por 7 Municipios (Carácuaro, Huetamo, Madero, Nocupétaro, San Lucas, Tacámbaro y Turicato). La cabecera municipal se Madero se ubica al noroeste del municipio, colindando al noroeste con el cerro el Pedregal, al noreste con el cerro de la Pizarreña y al sur con el cerro El Moral. Esta localidad se ubica a los 19°23´28" de latitud norte y 101°164´48" de longitud oeste y a una altitud de 2,182 m.s.n.m.

Su distancia a la capital del estado es de 50 km, su superficie urbana es de 204.18 has, lo que representa el 0.2% del total municipal.

Población

En Villa Madero el número de viviendas ha tenido un incremento considerable, esto aunado a que del censo de población y vivienda en el 2005, había 5,755 habitantes, para el 2010 tenía una población de 6,577 habiendo un incremento del 1.90% anual y para el 2012 se cuenta con una población de 6,829 habitantes manteniendo la tasa de crecimiento constante.

En cuanto al número de hombres y mujeres en los años 1900 y 1960 eran minoría, de 1970 a la fecha se da la hegemonía de la mujer sobre el hombre al contar siempre con más féminas que hombres dentro de la localidad. El promedio que se ha manejado en la localidad de Villa Madero es de mayoría para las mujeres situación hasta hoy teniendo un promedio de 45.44% de hombres y el 54.56% de mujeres.

Migración

La migración es significativa, se presenta de manera predominante hacía Morelia, Huetamo y unos cuantos hacia los Estados Unidos de Norteamérica, las comunidades indigentes sufren de un alto índice de marginación, por falta de trabajo y recursos económicos.

Marginación

En términos generales puede decirse que la Región Tierra Caliente a la cual pertenece el municipio de Madero, en el transcurso de las últimas dos décadas, se ha manifestado en el alguna medida el grado de marginación, pues como se observa, podemos darnos cuenta que en 1990 se había pasado de un grado muy alto, a un grado medio y los municipios que en 1980 tenían un alto grado medio de marginación; sin embargo para el 2000, la situación se vuelve preocupante, pues, solo el Municipio de Tacámbaro, logra mantener un grado de marginación media y los demás municipios, volvieron a caer en el grado alto y muy alto de marginación. De esta forma, podemos concluir que en la localidad de Villa Madero se cuenta con una marginación alta.

Aspectos Económicos

La localidad de Villa Madero presenta una PEA activa de 2,497 habitantes, es decir el 37.96% de la población total, una PEA inactiva de 34.62% de la población total (2277 habitantes), y una población ocupada del 34.95% (2,299 habitantes). En este sentido de la población económicamente activa de la localidad de Villa Madero que representa se tiene que en el sector primario concentra la mayor parte de la población ocupada con un 59.75%, el sector terciario ocupa el segundo lugar con un 23.74% y el sector secundario concentra el 14.43%, el 2% restante no se especificó. Según el XIII Censo General de Población y Vivienda 2010, se tiene que la principal actividad económica dentro de la población de Villa Madero es la del sector primario, (agricultura y ganadería); las principales ramas del sector primario son el cultivo de maíz, aguacate, durazno, siendo la zona oeste, sur y este donde se encuentran las áreas agrícolas, además se tiene la crianza de ganado bovino, porcino, caprino y ovino representado el 59.75% de la PEA.

Ocupando el segundo lugar el sector terciario representa el 23.74% de la PEA, las actividades principales económicas de este sector es el comercio, alimentos, de menor escala, así como los servicios de internet, telecomunicaciones entre otros. También encontramos como una de las actividades económicas dentro de la región a menor escala el sector secundario con un 17.28% donde se procesa la madera en aserraderos y la resina.

En términos de distribución de ingreso, el 0.60% de la población de la localidad percibe un ingreso superior a los 10 salarios mínimos, que se manifiesta en una marcada concentración del mismo; un 6.86% de la población se considera de clase media baja recibiendo de 3 a 10 salarios mínimos, un 37.54% de la población ocupada sobrevive con 1 a 3 salarios mínimos, el 16.19% tiene un ingreso menor a un salario mínimo y el 33.40% no recibe algún ingreso. Aunado a lo anterior, el poder adquisitivo limitado se relaciona con el monto salarial establecido por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos, correspondiente al área geográfica "C", que asciende a $59.08 diarios (dato del 1 de enero del 2012).

Infraestructura y equipamiento regional

La localidad de Villa Madero como cabecera municipal de Madero es donde se concentran los servicios municipales, se consideran como industria a los aserraderos, se cuenta también con pequeños talleres de carpintería en los traspatios de las viviendas dentro de la mancha urbana.

Agua Potable

Cuenta con la suficiente agua en la fuente de abastecimiento situación que le permite tener satisfecho el servicio del agua potable, no cuentan con una planta de tratamiento de aguas residuales por lo que desembocan a escurrimientos naturales que pasan afueras de la localidad, así como a los sembradíos.

Alumbrado Publico

El alumbrado público de la localidad de Villa Madero tiene una cobertura del 98%, no se cuenta con oficinas de la Comisión Federal de Electricidad por lo que para cualquier sugerencia o queja se tiene que ir a la localidad de Tacámbaro además de que no se obtuvo información respecto a las acometidas domiciliarias y comerciales y los recibos son pagados en una casa habitación dentro de la localidad cobrando un mínimo porcentaje por hacerlo.

Educación

En educación básica se cuenta con la infraestructura suficiente, y las necesidades de educación secundaria y media superior se encuentran atendidas.

Cultura

La localidad de Villa Madero cuenta con una biblioteca llamada Ing. Elías Pérez Ávalos, pertenece al sistema de bibliotecas nacionales públicas, cuentan con 6 computadores para trabajo y consulta por internet.

Se cuenta con una casa de la cultura ubicada en la plaza principal a un costado de la biblioteca municipal donde se dan diferentes actividades recreativas, tiene una superficie de 15 x 35 metros aproximadamente.

Salud

En aspectos de salud, esta medianamente satisfecho al contar con un centro de salud y una Unidad de Medicina Familiar del IMSS en buenas condiciones y tener un abasto regular, aunque solo tiene el servicio de consultas.

Cuenta con 2 clínicas pequeñas que atienden cirugías menores así como varios consultorios particulares atendidos por médicos generales.

Comercio y abasto

En la localidad de Villa Madero no se cuenta con un mercado establecido, existen varios establecimientos comerciales y un mercado en el centro de la localidad. Por lo que concierne al abasto se cuenta con un rastro que se localiza al sureste a las orillas de la localidad y se encuentra en regulares condiciones de higiene y fitosanitarias. La infraestructura se encuentra en regulares condiciones al contar solamente con mantenimiento preventivo.

Vía de comunicación

Se cuenta con una sola vía de comunicación, es la carretera estatal que va de Morelia –Villa Madero – Nocupétaro – Huetamo, como cabecera municipal convergen varios caminos de terracería de localidades cercanas, además tiene comunicación con la localidad de Tacámbaro vía Yoricostio.

Se encuentran en condiciones regulares al ser vialidades ya viejas y no les han dado el mantenimiento adecuado.

Comunicaciones

Dentro de la cabecera municipal existe una agencia de correos, existen casetas telefónicas y servicio de mensajería. De Villa Madero es posible comunicarse a todas sus localidades siguiendo la carretera a Etúcuaro, a donde se puede ir a San Diego Curucupatzeo, Platanillo, Zipararapio; la Carretera que sale a Tacámbaro por donde se llega a la mayoría de las localidades del sur del municipio.

Transporte

Actualmente la localidad no cuenta con una central camionera, existen paraderos de camiones a lo largo de la Av. Elías Pérez Ávalos que es la ruta que utilizan en la localidad.

El centro de población cuenta con transporte urbano, los cuales hacen la función de transporte foráneo, se cuenta con 2 vehículos tipo Urvan y 2 vehículos combis que sirven para transportar a los habitantes a los localidades cercanas, los transportes urbanos que dan el servicio son de 2da clase y sus principales destinos son a Tacámbaro, Carácuaro, Acuitzio, Pátzcuaro, Huiramba y Morelia.

Recreación

Se cuenta con un área de recreación en la localidad, se encuentra a la salida a Acuitzio, tiene una superficie de aproximadamente 1 has, cuenta con un área de juegos de aproximadamente 400 m^2, con cenadores y demás cuenta con pinos para la diversión de los visitantes. Como cabecera municipal cuenta con una plaza cívica en el centro de lo localidad la cual tiene un área 2500 m^2 aproximadamente.

Deporte

El centro de población de Villa Madero tiene una unidad deportiva municipal en la parte noroeste de la localidad hacia la salida a Tacámbaro, tiene una extensión superficial de 1 hectárea aproximadamente y cuenta con 1 cancha de futbol, 2 canchas de básquet, unas pequeñas gradas y baños, en esta unidad se realizan los torneos del municipio, además cuenta con otras 2 canchas de futbol, una está a la salida a Acaten en la colonia el aserradero Etúcuaro y otra a la salida a Tacámbaro.

Oferta turística y servicios complementarios

En este sentido, la oferta turística presenta serias dificultades, pues no se ha aprovechado su potencial en los sitios de interés, por lo que, en esta localidad no existe ni oferta ni demanda turística, aunque se cuenta con el atractivo de la venta de madera, así como el paisaje forestal que se tiene en la circunferencia de la localidad.

La localidad cuenta con pequeñas fondas, no cuenta con bancos solamente un cajero automático en la plaza principal, tiendas de abarrotes, establecimiento de venta de materiales para la construcción, farmacias, peluquerías, entre otros comercios de abasto.

VI.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Problemática ambiental

Los recursos naturales más seriamente afectados, debido al crecimiento de la zona agrícola y urbana así como a la sobreexplotación, son el agua, el suelo, y en menor medida pero no menos importantes, la fauna y la flora específicamente bosque de pino-encino. Dentro de los aspectos ambientales que afectan de manera negativa el ecosistema se pueden mencionar los siguientes:

La estructura del paisaje está determinada por los distintos usos duelos presentes tanto naturales como antrópicos, presenta una modificación media del paisaje natural afectada principalmente por la agricultura de riego y de temporal, los asentamientos humanos y el establecimiento de huertas de aguacate en terrenos anteriormente ocupados por bosques de Pino-Encino y en general de bosques de clima templado.
Esta vegetación resulta ser un componente importante por su relación con la fauna, reportan varias especies especialmente con reptiles, arrojando valores de mayor riqueza, biodiversidad y un mayor número de especies endémicas.

Los fragmentos de vegetación de bosque de Pino-Encino y de clima templado de la zona, guardan una relación con las actividades productivas al ser utilizadas para el cultivo de aguacate, dejando en esas superficies solo relictos de vegetación original.

La problemática que enfrentan los cauces de la zona se debe fundamentalmente a la deforestación de sus cuencas y la descarga de aguas residuales de uso doméstico de las poblaciones cercanas y las de retorno agrícola.

Los flujos de materia y energía involucran a las actividades agrícolas y frutícolas principalmente cercanas a las poblaciones de la zona y el desarrollo de actividades propias de los asentamientos humanos mismos que demandan ocupación del suelo y uso de agua con las correspondientes aportaciones de aguas residuales de origen doméstico hacia los cauces de la zona.

En general, las tendencia de desarrollo en la zona giran en torno a las actividades del sector primario, principalmente agrícolas y frutícolas, en la localidad de Villa Madero las tendencias de desarrollo están referidas al incremento en la superficie urbanizada.

No se localizaron dentro de la zona áreas de distribución de especies amenazadas con alto nivel de endemismo o en peligro de extinción; ni zonas en proceso de deterioro por sobreexplotación de recursos, que presenten aislamiento o fragmentación por cambios en el uso del suelo, sujetos a procesos erosivos, con presencia de tipos de vegetación de difícil regeneración, con cuerpos de agua que presenten tendencias a la eutroficación, sin embargo, como ya se comentó, si se encontró fragmentación del ecosistema por cambios en el uso del suelo para el establecimiento de huertas de aguacate.

a. Integración e interpretación del inventario ambiental

Es importante conocer la situación que guardan los recursos naturales del área y las adyacentes, para el caso en donde se ubica el sitio del proyecto las condiciones ambientales corresponden a un ambiente agro-forestal-urbano, lo que ha ocasionado que las condiciones naturales del sitio se hayan modificado para dar paso a diversas estructuras y servicios que han ahuyentado a la fauna local y en su lugar se ha establecido una fauna que se ha adaptado a la presencia humana.

La condición que presenta la vegetación indica que esta ha sido deteriorada años atrás ya que fue reducida para dar espacio a huertas de aguacate así como infraestructura urbana, por lo que los cambios del suelo, vegetación y fauna silvestre; en la actualidad con el crecimiento urbano y de otros servicios han incidido en estos elementos naturales reflejándose la poca vegetación y nula fauna silvestre que existe en el sitio y las continuas.

Los vehículos automotores afectan el aire, actualmente es intenso el trafico ocasionando una circulación lenta, teniendo como consecuencia mayores emisiones de gases contaminantes.

Otro problema que se da hoy en día, figura la presencia del crecimiento urbano, y el establecimiento de servicios domésticos y de servicios, lo que ha obligado a sustituir la vegetación secundaria que aún existe en la zona y transformada con vegetación herbácea, con el establecimiento del proyecto se anticipa un impacto adverso poco significativo al igual para la fauna, el único elemento que va a ser afectado de manera permanente es el suelo el cual se encuentra fuertemente modificado debido a los cambios de uso de suelo que tienen una tendencia al crecimiento urbano cuyas actividades modifican las características físico-químicas originales.

Debido a que existe más contaminación cada vez, proliferan plagas difíciles de controlar como mosca, mosquito, rata de campo y demás. También se observan

cambios de clima, tendiendo este a un mayor calentamiento del medio ambiente, además de desfasamientos de los periodos de lluvia que se tenían anteriormente en la zona.

b. Síntesis del inventario

Con base en las condiciones actuales de los elementos bióticos y los elementos físicos del entorno del proyecto, se puede establecer que existe una marcada perturbación a nivel de ecosistemas, debido a la presencia y actividades humanas.

Los elementos que han sido más fuertemente perturbados son la vegetación (desplazamiento por huertas de aguacate), el suelo (cambio de uso actual y potencial), contaminación de las aguas superficiales (Rio Porúas) el paisaje (cambios estructurales).

Con base en las condiciones actuales de los elementos bióticos y los elementos físicos del entorno del proyecto, se puede establecer que existe una marcada perturbación a nivel de ecosistemas, debido a la presencia y actividades humanas. La relativamente baja diversidad vegetal y faunística muestra que existen alteraciones importantes en el ecosistema que ha pasado al predominio de una zona urbana. En ese sentido se explica la inexistencia de especies en categoría de riesgo en la zona.

Tomando en consideración la identificación de los impactos ambientales que en su mayoría son adversos pocos significativos, la magnitud de los mismos hacia los elementos bióticos y abióticos son de carácter puntual, temporal y permanente, lo que conlleva a la atención y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas y Normas Oficiales Mexicanas para la conservación, protección y prevención de los recursos naturales a minimizar de la contaminación del agua, suelo y atmosfera; mismas que permitirán mantener las condiciones ambientales del área y las inmediatas.

CAPITULO V

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (44

CAPITULO V
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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).

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:

A. MEDIO FÍSICO

1.- GEOLOGÍA
a. Local
b. Regional
c. Relieve
2.- SUELO
a. Uso actual
d. Drenaje e infiltración
3.- ATMÓSFERA
a. Calidad del Aire

b. Estado Acústico c. Microclima
4.- AGUA
a. Calidad
b. Aguas superficiales
c. Aguas subterráneas

B. MEDIO BIOTICO.
5.- FLORA
a. Cultivos b. Hierbas
c. Pastizales
6.- FAUNA
a. Insectos
b. Aves
c. Animales terrestres

C. FACTORES SOCIO-CULTURALES, SOCIOECONÓMICOS Y DE PAISAJE
7.- PAISAJE
a. Paisaje

8.- ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS
a. Fuentes de empleo b. Servicios públicos c. Salud pública
d. Economía regional

ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES.

I.- FASE DE PREPARACION DEL SITIO
A. PREPARACIÓN
a. trazo Deshierbe y limpieza
b. despalme
c. nivelación y compactación
d. Bodega provisional de almacenamiento

II.- FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA
a. Excavaciones

b. Obra civil
Construcción de Oficina y Sanitarios para personal y públicos.
c. Pavimentación
Área de circulación, banquetas y guarniciones
d. Obras complementarias
Introducción de red eléctrica, sistema de drenaje, internet
e. Instalaciones especiales
Tanque de almacenamiento, manguera de despacho, instalaciones y tuberías especiales

III.- FASE DE OPERACION
C. OPERACIÓN/MANTENIMIENTO
a. tránsito vehicular
b. señalización
c. mantenimiento
(Mantenimiento de equipo, tanques, Manejo de residuos)

V.1.2. 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.

Con respecto a los trabajos que se efectuarán durante la adecuación del área, será durante la nivelación del terreno y las excavaciones para los tanques y cimentaciones, durante la cual 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, los cuales serán pérdida de infiltración y pérdida en la escorrentía en el sitio.

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 no nativa y cambios de uso de suelo por el continuo crecimiento de la mancha urbana y la consecuente necesidad de otros servicios, tales como el cementerio ubicado al poniente del predio en estudio.

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.

Las excavaciones eliminarán las capas de material existente actual en la zona del proyecto y posteriormente su cubrimiento, provocará con esto la pérdida en la capacidad de escorrentía e infiltración existente, dado esto por la eliminación de material existente y aplicación de otro con propiedades diferentes y sin la capacidad de absorción similar.

El sitio de la obra se encuentra en terrenos en los que las pendientes son favorables para la construcción y operación de una Estación de Carburación, estos terrenos además de que se encuentran en zonas planas, excelentes porque no se originaran impactos al relieve y no existirán muchos movimientos de suelo reduciendo los impactos, siendo estos de poca significancia.

Con la pérdida de espacios de captación de aguas pluviales existirá una modificación indirecta en el drenaje subterráneo, dado esto porque el material que se aplicará e instalará no tiene la capacidad de absorber y dejar pasar el agua superficial, perdiéndose la capacidad de abastecimiento natural a los cauces subterráneos de la zona.

ATMOSFERA

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

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

El microclima existente en el sitio de la obra se verá modificado por la construcción y operación de la estación de servicio, ya que las vialidades y la obra civil, harán que el microclima tenga variaciones en su temperatura, debido esto a la reflexión de la luz sobre las áreas cementadas.

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 capturadores 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 talle de 1.5 m de altura como mínimo, asegurando su sobrevivencia y su rápido crecimiento para el alcance de los tamaños adecuados para una pronta remediación de los impactos generados anteriores y posteriores a la obra. El proyecto no contempla el derribo y remoción de ejemplares de ninguno de los estratos de la vegetación nativa, por lo que se reduce el impacto a este componente.

Será durante las excavaciones 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 diesel, 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 las 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. Por

lo tanto no se considerará impacto 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 Carburación, 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 y por las observaciones hechas por lugareños de esta zona, la fauna silvestre es un recurso prácticamente inexistente dentro del predio del proyecto, siendo evidente que por la presencia humana 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 gas L.P. carburación.

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 a2 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 gas L.P..

ACTIVIDADES SOCIOECONOMICA

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.

V.2 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: 1°. Alternativa 0. No hacer la obra que es la construcción y operación de la estación de servicio, dejar que continué el sitio del proyecto sin ninguna modificación. Sin proyecto, estado pre operacional.

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 Madero, 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 Villa Madero.

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

V. 3 METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS GENERADOS CON LA CREACION DE LA OBRA PROYECTADA

Matriz de Leopold

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

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente y representado por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800, los que generalmente se reducen a escribir únicamente aquellos donde se determine alguna interacción entre una acción y una condición ambiental.

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

1.-Se elabora un cuadro (columna), donde aparecen las acciones del proyecto.
2.-Se elabora otro cuadro (fila), donde se ubican los factores ambientales.
3.-Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).

4.-Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
5.-Evaluar la magnitud e importancia en cada celda, para lo cual se realiza lo siguiente:
•Trazar una diagonal en las celdas donde puede producirse un 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.

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).

Categorías de impacto, magnitud del impacto y la importancia del factor o componente afectado.

Las categorías son:
1.- *Bajo Impacto.* Se consideran las de un Impacto no significativo, considerando las características actuales del componente Ambiental, siendo este el punto de partida para evaluar.
2.- *Mediano Impacto.* Son los impactos que a pesar de su importancia no representa un daño significativo, considerando las características actuales del componente afectado.

3.- *Alto Impacto.* Son los impactos significativos, los que generan daños importantes que pudieran poner en riesgo el equilibrio ecológico o la salud de las personas.

Criterios para determinar la importancia de los componentes ambientales afectados.

	Generales	Particulares
Criterios	• Localización del sitio. • Características del área. • Situación actual del predio. • Actividad antropogenica en la zona.	• Afectación actual a los diferentes componentes Ambientales. • Presencia o ausencia del componente ambiental

	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

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA UNA ESTACION DE CARBURACION DE GAS L.P EN VILLA MADERO MICHOACAN .

			fase de preparacion y construccion									FASE DE OPERACIÓN								
			TRAZO, LIMPIEZA, DESHIERBE Y DESMONTE DEL AREA	DESPALME	NIVELACION Y COMPACTACION	BODEGA DE ALMACENAMIENTO PROVISIONAL	EXCAVACIONES	OBRA CIVIL	PAVIMENTOS	OBRAS COMPLEMENTARIAS (instalaciones electricas, sanitarias, internet, drenaje, etc.)	IMPLENTACION DE INSTALACIONES ESPECIALES Y MANGERAS DESPACHADORAS	TRANSITO VEHICULAR	SEÑALIZACION	MANTENIMIENTO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMETICO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL
FACTORES AMBIENTALES	ABIOTICOS	GEOMORFOLOGIA	RELIEVE	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-2 / 2	-1 / 1		-1 / 1					0	6	-9	-9		
		AGUA	AGUA SUPERFICIAL	-2 / 2	-1 / 2	-2 / 2	-1 / 1	-2 / 2	-3 / 2	-3 / 2	3 / 2					1	7	-21	-57		
			INFILTRACION	-2 / 1	-2 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 2	-2 / 2	-3 / 3	2 / 2					1	7	-17			
			CALIDAD DEL AGUA	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 2			1 / 1	-1 / 1		-2 / 2	1	8	-19			
		SUELO	CAMBIO DE USO	-2 / 2	-1 / 2	-1 / 1		-2 / 2	-1 / 1		-1 / 1	1 / 1	-1 / 1			1	7	-13	-39	-195	
			CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS	-2 / 2	-1 / 2	-1 / 1		-3 / 2	-3 / 3	-2 / 2						0	6	-26			
		ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	-2 / 1	-2 / 2	-1 / 1	-2 / 1	-1 / 2	-1 / 1	-2 / 2	-1 / 1	-2 / 3	-2 / 2		-2 / 1	0	11	-30	-90		-149
			MICROCLIMA	-2 / 1	-1 / 2	-1 / 1	-1 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-3 / 2	-2 / 2		-2 / 2			0	9	-23			
			RUIDO	-2 / 1	-2 / 3	-1 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 3	-2 / 2	-2 / 2		-2 / 2		-1 / 1	0	10	-37			
	bioticos	FLORA	DIVERSIDAD-ABUNDANCIA	-2 / 3	-3 / 2	-2 / 2	-2 / 1	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1			2 / 2		1	8	-21	-21	81	
		FAUNA	DIVERCIDAD-ABUNDANCIA	-2 / 2	-2 / 3	-1 / 2	-2 / 2	-2 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	2 / 2	-3 / 3	3 / 3	-1 / 1	2	10	-18	-18		
		SOCIOECONOMICOS	FUENTES DE EMPLEO	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	3 / 2	2 / 3	2 / 2	1 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 3	12	0	52	120		
			SERVICIOS PUBLICOS							2 / 2			3 / 2	2 / 1	2 / 2	4	0	16			
			ECONOMIA LOCAL	1 / 1	2 / 2	2 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2	2 / 2	2 / 2	3 / 3	2 / 3	1 / 1	1 / 2	12	0	39			
			CALIDAD DE VIDA	-1 / 1								3 / 2	2 / 2	1 / 2	1 / 2	4	1	13			
			PAISAJE	-2 / 2	-3 / 2	-2 / 2	-2 / 1	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1		-3 / 2	1 / 1	-1 / 1	1	10	-35	-35	-35	
IMPACTOS POSITIVOS				2	2	2	2	2	2	3	4	6	4	7	4	39					
IMPACTOS NEGATIVOS				13	12	12	9	12	12	9	8	1	7	0	5		90				
PROMEDIOS ARITMETICOS				-35	-35	-17	-14	-33	-30	-25	4	17	-9	23	5			-149			

MATRIZ DE COMPARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA UNA ESTACION DE CARBURACION DE GAS L.P EN VILLA MADERO MICHOACÁN

				FASE DE OPERACIÓN																	
				TRAZO, LIMPIEZA, DESHIERBE Y DESMONTE DEL AREA	DESPALME	NIVELACION Y COMPACTACION	BODEGA DE ALMACENAMIENTO PROVISIONAL	EXCAVACIONES	OBRA CIVIL	PAVIMENTOS	OBRAS COMPLEMENTARIAS (instalaciones electricas, sanitarias, internet, drenaje, etc.)	IMPLINTACION DE INSTALACIONES ESPECIALES Y MANGERAS DESPACHADORAS	TRANSITO VEHICULAR	SEÑALIZACION	MANTENIMIENTO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMETICO	IMPACTO POR SUBCOMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL
FACTORES AMBIENTALES	ABIOTICOS	GEOMORFOLOGIA	RELIEVE	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5		-5 / 5	-5 / 5		-5 / 5					0	6	-150	-625	-1675	-1500
		AGUA	AGUA SUPERFICIAL	-5 / 5	-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 / 5	5 / 5					1	7	-150			
			CALIDAD DEL AGUA	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5			5 / 5	-5 / 5		-5 / 5	1	8	-175			
		SUELO	CAMBIO DE USO	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5		-5 / 5	-5 / 5		-5 / 5	5 / 5	-5 / 5			1	7	-150	-300		
			CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5		-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5						0	6	-150			
		ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5		-5 / 5	0	11	-275	-750		
			MICROCLIMA	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5		-5 / 5			0	9	-225			
			RUIDO	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5		-5 / 5		-5 / 5	0	10	-250			
		FLORA	DIVERSIDAD-ABUNDANCIA	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5			5 / 5		1	8	-175	-175	175	
		FAUNA	mortalidad	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	5 / 5	-5 / 5	5 / 5	-5 / 5	2	10	-200	-200		
		SOCIOECONOMICOS	FUENTES DE EMPLEO	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	12	0	300	775		
			SERVICIOS PUBLICOS							5 / 5			5 / 5	5 / 5	5 / 5	4	0	100			
			ECONOMIA LOCAL	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	12	0	300			
			CALIDAD DE VIDA	-5 / 5								5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	4	1	75			
			PAISAJE	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5	-5 / 5		-5 / 5	5 / 5	-5 / 5	1	10	-225	-225		
IMPACTOS POSITIVOS				3	3	3	3	3	3	4	5	7	5	8	5	40					
IMPACTOS NEGATIVOS				13	12	12	9	12	12	9	8	1	7	0	5		100				
PROMEDIOS ARITMETICOS				-275	-250	-250	-175	-250	-250	-150	-100	125	-75	175	-25			-1500			

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Tel (443) 3154696
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich.

V.4. Evaluación de los impactos ambientales.

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

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

Componentes Ambientales Identificados	Interacciones	Impactos positivos y/o negativos	Sin efecto
Geomorfología	12	6	6
Agua	36	25	11
Suelo	24	14	10
Atmosfera	36	30	6
Flora	12	9	3
Fauna	12	12	0
Socioeconómicos	48	33	15
Paisaje	12	11	1
TOTAL	192	140	52

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 etapa de preparación del sitio 54 impactos, en construcción 59 y 27 para operación, en total 140 Impactos.

RESUMEN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

etapa	positivos	negativos	total
preparación	8	46	54
construcción	17	42	59
operación	15	12	27
total	40	100	140

Factores Ambientales por Magnitud e Importancia.

Factor ambiental Geomorfología.	
Magnitud	*Importancia*
En total se encontraron 06 impactos, de los cuales son 06 negativos de baja magnitud, de magnitud media (3) no se Encontraron negativo, de alta (4-5) no se encontraron.	Para este factor se encontraron 06 impactos, 06 de baja importancia.
Factor ambiental Agua.	
Magnitud	*Importancia*
En total se encontraron 25 impactos, en su mayoría de baja magnitud, de los cuales 19 son negativos y 02 positivos; de magnitud media (3) se encontraron 03 negativos con 01 positivos y, de alta (4-5) no se encontraron se encontraron	De los 25 impactos, 24 son de baja importancia (1-2); de importancia media (3) se encontró 01 y de alta importancia (4-5) no se encontraron
Factor ambiental Suelo.	
Magnitud	*Importancia*
En total se encontraron 14 impactos, de baja magnitud se determinaron 11 negativos con 01 positivos; de media (3) se encontraron 02 negativos (4-5) no se encontraron	De los 14 impactos encontrados, 13 son de baja importancia (1-2) de media (3) se encontraron 01 y de alta importancia (4-5) ninguno .
Factor ambiental Atmosfera.	
Magnitud	*Importancia*
En total 30 son los impactos que se generaran a nivel atmosfera, de menor magnitud se encontraron 29 negativos y 00 positivos; de magnitud media (3) se encontraron 01 negativos, y de alta magnitud se encontraron 00negativos.	De los 30 impactos encontrados, 27 son de baja importancia (1-2); de importancia media (3) 03 y de alta importancia (4-5) no se encontraron .
Factor ambiental Flora.	
Magnitud	*Importancia*
Se determinaron 09 impactos, 07 negativos y 01 positivo de baja; y 01 negativo de media .	De los 09 impactos, 08 resultaron de baja y 01 de media ,
Factor ambiental Fauna.	
Magnitud	*Importancia*
Se determinaron 12 impactos, 09 negativos y 01 positivo de baja; de magnitud media (3) se encontraron 01 negativo y 01 positivo; y de alta no se encontraron.	De los 12 impactos, 09 resultaron de baja importancia, y 03 de mediana.
Factores Socioeconómicos.	

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

Magnitud	*Importancia*
En total fueron 33 impactos encontrados, de baja se determinaron 28 positivos y un negativo; de media (3) se encontraron 04 positivos sin negativos; de alta magnitud (4-5) no se encontraron.	De los 33 impactos encontrados, 29 son de baja importancia (1-2); de media (3) son 04, y de alta no se encontraron.

Factor Paisaje.	
Magnitud	*Importancia*
Para el caso de este factor solo se encontraron 11 impactos de los cuales 08 son de baja magnitud negativos, 01 positivos; de mediana (3) se encontraron 02 negativos.	En total 11 impactos se encontraron, todos los 11 de baja importancia.

De los impactos clasificados como de mayor magnitud **negativa,** se relaciona principalmente con actividades **preparación** del proyecto, en uno con influencia sobre la calidad del aire y acústica por actividades de excavación, 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.

El los demás casos de etapa de preparación y construcción no se identifica impactos negativos severos al sistema ambiental, en su gran mayoría son impactos de baja magnitud y de mediana magnitud, con una persistencia temporal en su mayoría, ya que no se alterara los patrones de distribución ya que se trata de vegetación perturbada.

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, estos están localizados en lo local. Pueden disminuir considerablemente su magnitud con la aplicación adecuada de medidas preventivas.

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

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.
Resumen de datos

magnitud

	relieve	agua	suelo	atmosfera	flora	fauna	social	paisaje	Total
baja	6	21	12	29	8	10	29	9	124
+	0	2	1	0	1	1	28	1	
-	6	19	11	29	7	9	1	8	
media	0	4	2	1	1	2	4	2	16
+	0	1	0	0	0	1	4	0	
-	0	3	2	1	1	1	0	2	
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	**6**	**25**	**14**	**30**	**9**	**12**	**33**	**11**	**140**

importancia

Importancia	relieve	agua	suelo	atmosfera	flora	fauna	social	paisaje	total
baja	6	24	13	27	8	9	29	11	127
media	0	1	1	3	1	3	4	0	13
alta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
total	**6**	**25**	**14**	**30**	**9**	**12**	**33**	**11**	**140**

V.4.1 Impactos generados en especies maderables y no maderables.

La planeación, para evaluar la magnitud del impacto a la vegetación por la construcción de la estación de carburación de gas L.P, se basó en el análisis de las características de la vegetación, a partir de lo cual se pudiera conseguir información lo más precisa posible.

Es importante mencionar que la cobertura vegetal de la zona cuenta con arbustos, hierbas y poco pasto el cual será afectado por lo que el sistema ambiental no tendrá afectaciones significativas en vegetación maderable.

V.5 Identificación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional.

V.5.1 Impactos ambientales.

La Construcción de la Estación de Carburación de gas L.P. en Villa Madero, Estado de Michoacán, sin duda traerá afectaciones al medio natural aunque sea de una magnitud baja por un lado, mientras que por el otro se cubrirá las necesidades de una vía de comunicación adecuada; si se aplican las medidas de mitigación y compensación adecuadamente, los impactos ambientales serán mínimos y en muchos casos reversibles.

Los factores ambientales que se afectaran son suelo, agua, atmosfera y vegetación, entre otros; debido a que primero retirara la capa orgánica y no apta para la obra, a la par la vegetación existente en el derecho de vía, , vegetación no nativa; con lo que queda desprotegido el suelo en lugares puntuales , posteriormente se retirara la capa de suelo orgánica y el suelo compactado existente; la calidad del aire cambia y los escurrimientos serán alterados, el agua no sufrirá mucho cambio ya que no interrumpe el proceso de escurrimiento pero habrá más posibilidad de ser contaminada, posteriormente, se integrara material externo, se nivela, compacta y se impermeabilizara. En éste caso el cambio que se le da al suelo en un área con un impacto muy bajo ya que por la construcción actual ya se ha modificado, trae consigo la generación de empleos y en general provoca una derrama económica en la zona de influencia del proyecto.

El contaminante ruido se verá incrementado por el uso de maquinaria pesada, primero en la preparación, posteriormente en la construcción, pero desaparecerá al terminar la obra.

El paisaje es otro componente ambiental muy importante que se verá modificado, al extraerse suelo, por la maquinaria para las diferentes actividades.

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.

Factores ambientales Bióticos y Abióticos que serán afectados por las obras o actividades la Construcción de la estación de carburación de gas L.P en Villa Madero Estado de Michoacán, son:

Haciendo una comparación de todos los Impactos, tanto bióticos, abióticos como socioculturales y paisaje, se tiene que en general existe un impacto con valor de -149, en la matriz de comparación se encontraron en total un valor de -1500, impacto que sería el 100%, lo que nos indica que el proyecto de la Construcción de la Estación de Carburación de gas L.P en Villa Madero Estado de Michoacán, tendrá un impacto negativo del 9.93 % en la totalidad de sus afectaciones considerado bajo

De esta manera comparando los efectos residuales que se mantendrán de manera permanente en el sitio por la obra, de manera negativa no difieren en comparación con aquellos que se presentan actualmente, no obstante vistos desde un punto de vista positivo, los impactos sustanciales y totalmente distintos a las condiciones que actualmente se presentan.

V.5. Impactos acumulativos.

Los impactos considerados como sinérgicos o acumulativos se encontraran en forma moderada y de poca duración ya que los trabajos se realizan en su mayoría en zonas impactadas por diferentes actividades, considerando que actualmente ya ha sido modificado el lugar. Los impactos generados por el proyecto no necesariamente relacionan sus efectos hacia el sistema ambiental regional.

La temporalidad de los impactos geomorfológicos en este tipo de proyectos es alta ya que su duración implica décadas. Si se considera que el proyecto se realiza sobre la afectación ya existente del puente peatonal, los impactos acumulativos de este componente son bajos.

La temporalidad para la recuperación de la vegetación en la línea de trazo es alta; pero ya que la obra se realizara en el escenario perturbado existente los impactos acumulativos a este componente son bajos.

Los impactos sinérgicos o acumulativos ocasionados por la obra, tienen nivel moderado y baja duración.

La tabla muestra los resultados del análisis del sistema ambiental regional y su relación con la elaboración del proyecto, los impactos acumulativos y/o sinérgicos ocasionados por la obra con las particularidades anteriormente señaladas permiten la aplicación de medidas de amortiguamiento de los impactos generados y en ocasiones nulificar su presencia.

•	**Impactos Ambientales acumulativos**		
•	**Abiótico -195 (100%)**	•	Agua-57(29.23%),
		•	Geomorfología -9 (4.61%)
		•	Suelo -39 (20%)
		•	Atmósfera -90 (46.15%)
•	**Bióticos -39(100%)**	•	Fauna de -21 (53.84%)
		•	Flora -18 (46.15%)
•	**Socioeconómicos 120 (100%)**	•	Fuentes de empleo 52 (43.33%)
		•	Servicios Públicos de 16 (13.33%)
		•	Economía local de 39(32.5%)
		•	Calidad de vida 13 (10.83%)
•	**Paisaje -35 (100%)**	•	Paisaje de -35 (100%)
•	**Total**	•	-149(100%)
•	**Total tabla de comparación**	•	-1500 (100%)

La calidad del aire y ruido es el elemento que más interacciona con los posibles impactos acumulativos y sinérgicos en el sistema ambiental regional y el sitio donde se desarrolla el proyecto.

La evaluación indica que los impactos con sinergia o acumulación tienden a presentarse en la primera etapa constructiva del proyecto; durante la preparación del sitio y construcción, disminuye considerablemente la presencia de dichos impactos en la etapa de mantenimiento. Las emisiones producidas por vehículos no modifican la calidad atmosférica ya que la zona facilita la dispersión de partículas.

V.5.1 Impactos residuales.

Los impactos residuales son aquellos impactos que tienen posibilidades de permanecer en el medio después de la aplicación sistemática de todas las medidas de mitigación. Los impactos identificados como residuales tendrían la posibilidad de manifestarse si:

- Se carece de medidas correctivas
- La aplicación de las medidas de mitigación se realizan en forma parcial.
- Se cuenta con un inadecuado seguimiento al Plan de Manejo Ambiental.

Descripción de las características Ambientales que pueden ser sujeto de Impactos Residuales.

Suelo. Los componentes físicos y químicos del suelo se verán alterados por las actividades propias del proyecto, la modificación de dichas condiciones serán posibles de restaurar mediante prácticas de remediación a corto plazo.

El impacto residual es no significativo ya que los niveles de degradación son locales.

Calidad del Aire. Se considera que la calidad del Aire se verá afectada de forma temporal, ya que las concentraciones asociadas con las emisiones que genera el proyecto, no excederán los límites máximos permisibles. Por lo que no tendrá un impacto residual.

Agua. Dentro de las áreas donde se desarrollará la estación de gas LP, se determina la no existencia de impacto residual, el proyecto no alterará la calidad de cuerpos de agua superficial y/o subterránea

Atmosfera (Ruido). El impacto ruido se encontrará por encima de los niveles existentes, pero este es no significativo ya que los niveles sonoros que genere el proyecto serán temporales, y no exceden los límites permisibles.

Flora y Fauna. Los niveles de degradación actuales de los recursos de flora y fauna ocasionados por las diferentes actividades que se desarrollan en la zona, conllevan a que las actividades del proyecto no generen impactos residuales.

Uso de suelo. El área donde se ubicara la estación de gas L.P:, se refiere a un lote baldío adecuado para el proyecto. Se considera un impacto residual no significativo.

Socioeconómicos. El proyecto representa un impacto residual significativo ya que induce y/o provoca cambios en la estructura y dinámica de la población e incide en la estructura de servicios básicos, salud, bienes y servicios y en consecuencia calidad de vida.

Dadas las condiciones del proyecto y los impactos residuales considerados, no se espera que estos, representen un problema de magnitud para el medio biofísico y social en el Sistema Ambiental.

V .6 CONCLUSIONES.

En una Estación de Carburación en Villa Madero, Mich., 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 un lote baldío en una zona de reserva urbana, 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, el otro componente es el del ruido que se verá también incrementado en pequeña proporción con la construcción y operación de nuestro proyecto.

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

CAPITULO VI

CAPITULO VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCION Y MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

VI.1 Clasificación de las medidas de mitigación

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 Carburación de gas L.P. 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

VI.2 Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas

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

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Tel (443) 3154696
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich.

IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) EN LOS QUE SE ACTUA	MEDIDA (S) DE MITIGACIÓN (ES)	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 y aplicación del programa de ahorro y cuidado del agua	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.	Prevención y Reducción	Preparación, construcción, operación y mantenimiento	Aire, suelo, agua y fauna.

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Tel (443) 3154696
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich.

IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) EN LOS QUE SE ACTUA	MEDIDA (S) DE MITIGACIÓN (ES)	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
Consumo de energía	Aplicación del programa de ahorro de energía	Reducción	Operación	Recursos naturales

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Tel (443) 3154696
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich.

VI.3 Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación

1.- Personal técnico especializado de Supervisión Ambiental.

Los encargados tendrán la labor de elaborar un reglamento Interno con la finalidad de poder verificar la correcta implementación de las medidas de mitigación, del Programa Ambienta 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.

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

- El procedimiento a seguir para la aplicación de la presente medida de mitigación, será la elaboración de un reglamento donde se especifiquen las obligaciones de los trabajadores y operarios del proyecto, en el aspecto ambiental.
- El reglamento servirá como marco normativo para la aplicación de la Normatividad Ambiental Mexicana.
- Los encargados de la correcta aplicación del Reglamento Interior serán el personal técnico especializado en Supervisión Ambiental.

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

Ya que la estrategia se refiere directamente a la correcta aplicación de las medidas de mitigación y de los diferentes programas; su duración será la misma que la del proyecto y la cual se establecerá en sus diferentes etapas.

- *Preparación*
- *Construcción*
- *Operación y Mantenimiento*

AMBIENTAL Y URBANISTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

Especificaciones de la operación y mantenimiento.

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.

Supervisión de la acción u obra delimitación.

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.

2.- Aplicación del programa ambiental de reforestación.

Con la finalidad instrumentar un área verde, que mejore la calidad visual de la estación de gas L.P., se determina procedente la aplicación de un programa de reforestación.

Impactos que mitiga.

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

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

Los especialistas técnicos ambientales del proyecto deberán determinar las especies arbóreas y arbustivas para la reforestación en las áreas verdes, para contribuir al mejoramiento de la zona. En este caso se reforestara una superficie de 736.00 m^2 en un espacio aledaño al área de la estación de carburación que forma parte del polígono propiedad del [redacted]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Pino michoacano

Pinus devoniana

Estado de conservación

Extinto | Amenazado | Riesgo bajo

EX EW CR EN VU cd nt lc

Preocupación menor (UICN 2.3)

Taxonomía	
Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Pinophyta
Clase:	Pinopsida
Orden:	Pinales
Familia:	Pinaceae
Género:	*Pinus*
Subgénero:	*Pinus*
Especie:	***P. devoniana*** Lindl. (Lindley 1839)

Las especies propuestas son:

Sobre el área jardinada se colocaran 12 especímenes de Pinus devoniana.

Nombre Común: Pino Michoacano
Nombre científico: *Pinus devoniana*
Familia: Pinaceae

Características morfológicas:

Es un árbol de entre veinte y treinta metros de altura, copa irregular redondeada, corteza áspera y agrietada, ramas largas, colocadas irregularmente en el tallo, ramillas de color café oscuro muy ásperas. Hojas de 30-35 cm, color verde claro brillante. Conos de 20-30 cm, de largo por 12-15 cm de ancho de color moreno opaco, madera blanca amarillenta, dura y pesada.

P. devoniana es nativo de México y Guatemala. En la república mexicana se encuentra distribuido a lo largo de la Sierra Madre Occidental extendiéndose por el sur hasta las montañas de Chiapas y en los estados del centro sur en el eje neovolcánico y en estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacan, Nayarit y Oaxaca.

Su madera es utilizada en aserrío triplay celulosa, cajas de empaques, postes para servicios públicos, encofrados en la construcción, ebanistería, muebles finos, duela, parquet, lambrín y tableros. Se recomienda para plantaciones comerciales ornamentales.

Es importante mencionar que el mantenimiento de las áreas verdes corresponde a la oficina de parques y jardines del municipio, debido a que una vez concluida la colonia esta es entregada al municipio.

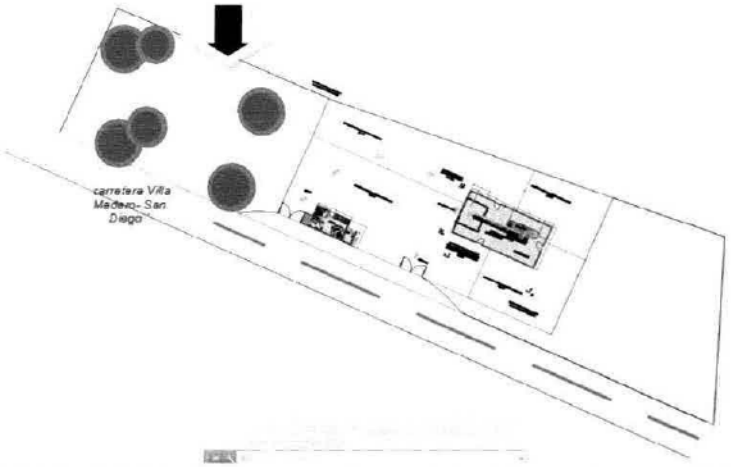
Impactos que mitiga.

- Afectación de la cobertura vegetal.
- Afectaciones a las características y pérdida del suelo.
- Alteraciones a la fauna
- Mala calidad del aire
- Alteración de paisaje

En la totalidad del área verde (736.00m^2) se colocará pasto tipo Washington.

Mapa VI.2. superficie a reforestar.

ZONAS DE REFORESTACION



Las especificaciones técnicas precisas se deberán establecer en el Programa de reforestación.

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- *Preparación*
- *Construcción*
- *Operación*

Especificaciones de la operación y mantenimiento.

Sera necesario seguir las instrucciones que se determinen el programa de reforestación, con la finalidad de tener el mejor resultado en la adaptación y conservación de flora.

Supervisión de la acción u obra delimitación.

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar el rescate de flora si fuera necesario, así como de la correcta replantación y cuidado.

3.- Prohibir la quema de vegetación durante el proyecto.
Aplicación del programa ambiental con respecto a las actividades que están prohibidas.

Impactos que mitiga.

- Afectación de la cobertura vegetal.
- Contaminación del aire

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

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.
Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- Preparación
- Construcción

Especificaciones de la operación y mantenimiento.

Queda estrictamente prohibida la quema de vegetación, independientemente en el estado que se encuentre.

Supervisión de la acción u obra delimitación.

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar que no se realicen quemas de ningún tipo.

4.- Mantenimiento regular de maquinaria y equipo de construcción

La medida busca mitigar las emisiones de gases y generación de ruido provocadas por ejemplo de maquinaria y equipo.

Impactos que mitiga.

- Afectación de la cobertura vegetal.
- Afectaciones a la fauna.
- Alteración a la calidad del aire.
- Modificaciones al paisaje.

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

El arrendatario de la maquinaria a utilizar deberá asegurar el buen estado de su flota 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.

Se recomienda una verificación constante de acuerdo a las normas:

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.

Con respecto a la contaminación auditiva, la mediad de mitigación es respetar los límites máximos permisibles señalados en la NOM-080-SEMARNAT-1994 y para el caso de la operación de la planta la NOM-081-SEMARNAT-1994.

NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación al 13 de enero de 1995.

Estarán prohibidas las labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria pesada en el predio, responsabilizando al contratista de efectuarlo en un lugar adecuado para tal fin, así como la correcta disposición de los aceites usados en motores.

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- *Preparación*
- *Construcción*
- *Operación y Mantenimiento*

Supervisión de la acción u obra delimitación.

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar que los dueños y encargados de la maquinaria y equipo cumplan con las labores de mantenimiento, que no existan derrames o fugas de combustible o aceite y que no se realicen labores de mantenimiento en el lugar.

5.- Uso de baños portátiles.
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.

- Contaminación del suelo por fecalismo al aire libre.
- Contaminación de aguas tanto superficiales.
- Contaminación del aire por microorganismos patógenos.

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

La medida de uso de sanitarios portátiles, consiste primordialmente en la contratación del servicio de sanitarios portátiles con mantenimiento continúo 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.

No se permite utilizar los cuerpos de agua o el territorio adyacente para uso sanitario, se deberá proporcionar baños portátiles. El mantenimiento de dichos

sanitarios será cargo de la empresa arrendadora, así como a la disposición final de dichos residuos. En este caso se utilizará un sanitarios portátiles para trabajadores.

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- *Preparación*
- *Construcción*
- *Operación y Mantenimiento*

Supervisión de la acción u obra delimitación

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar que se cuente con los servicios sanitarios portátiles con mantenimiento continuo

6.- Aplicación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial.

Para mitigar los impactos derivados de la generación de residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto será necesario definir las acciones correspondientes de manejo de dichos residuos; para lo cual se propone la utilización un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos

Impacto que Mitiga la Medida.

Contaminación de aire, suelo, agua y paisaje.

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

Se realizarán acciones que cubran los requerimientos básicos y permitan aplicar las siguientes etapas de manejo:

Recolección**:** Se colocarán dos contenedores en las áreas de trabajo. Estos contenedores estarán rotulados (Orgánico e Inorgánico) y pintados de distintos colores (Verde y Gris) para que sean depositados de manera separada los residuos orgánicos y los inorgánicos.

Almacenamiento: El almacenamiento será temporal y como tiempo máximo hasta 5 días y de corta duración para evitar la acumulación de grandes volúmenes y los consecuentes problemas de olores y presencia de fauna nociva.

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 de la 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).

Los residuos orgánicos serán depositados en bote compostero, con capacidad de 1 m^3 y posteriormente utilizados como material de composta que fertilicen el suelo de las áreas verdes.

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- *Preparación*
- *Construcción*
- *Operación y Mantenimiento*

Supervisión de la acción u obra delimitación

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos.

7.- Plan de Manejo de Residuos Peligrosos

La generación de este tipo de residuos será mínima, sin embargo, es conveniente contemplar cualquier eventualidad o riesgo y contemplar los rubros de separación, almacenamiento y tratamiento o disposición final.

Impacto que Mitiga la Medida.

Contaminación de suelo, flora y agua

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

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.

Se deberá contratar los servicios de empresas especializadas para que realicen la recolección periódica y transporte de estos residuos a los sitios de confinamiento correspondientes.

Con base en las disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Gestionar el registro como generador de residuos peligrosos ante las autoridades correspondientes (SEMARNAT).

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- *Preparación*
- *Construcción*
- *Operación y Mantenimiento*

Supervisión de la acción u obra delimitación

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar el correcto manejo y disposición de los residuos peligrosos.

8.- Humedecer el área de trabajo y cubrir con lonas los camiones que transporten material.

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

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

Se recomienda 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, se recomienda que los camiones de transporte cuenten con una lona ya que de lo contrario generan dispersión de partículas hacia el suelo y la atmósfera.

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- *Preparación*
- *Construcción*

Supervisión de la acción u obra delimitación

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar que todos los camiones de transporte cuenten con la lona y se realice el riego en el área de trabajo.

9.- Generación de aguas residuales en la estación de carburación.
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.

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

La Medida consiste primordialmente en construir un sistema de drenaje en la Estación de Carburación que tendrá dos redes separadas: la de drenaje de las aguas residuales provenientes de los sanitarios y la de las aguas pluviales.

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

El sistema de drenaje pluvial captará exclusivamente las aguas de lluvia.

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

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

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

La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje se hará de tal manera que permita su conexión a la red 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. En el área de almacenamiento se instalará una rejilla.

En los patios se deberán distribuir estratégicamente varias rejillas recolectoras para asegurar que no se acumule agua en estas zonas.

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- *Operación y Mantenimiento*

Supervisión de la acción u obra delimitación

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar que las redes de drenaje cuenten con mantenimiento continuo.

10.- Aplicación del programa de ahorro de agua

El agua es un elemento vital para impulsar el desarrollo del país. Las diversas prácticas urbanas han deteriorado la calidad de los mantos freáticos y han disminuido considerablemente la disponibilidad de este vital líquido en México.

Es en este contexto y con el afán de buscar la preservación de los recursos naturales para las generaciones futuras, se elaboró este programa de ahorro de agua.

Impactos que mitiga.

- Cuidado y ahorro de agua.

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

El uso eficiente del agua requiere de la participación de todos los sectores de la sociedad; se debe tener una clara percepción de la problemática y albergar la

convicción de que se trata de un bien económico que debe racionalizarse, asumiendo el compromiso que a cada mexicano le corresponde.

Si bien es cierto que las autoridades gubernamentales tienen mucho por hacer, nada podrá lograrse sin la participación y la convicción de la población de que el agua es un recurso limitado; aun pagando su costo real, debe imperar la conciencia de su uso racional. Ningún esfuerzo financiero, ni la propia tecnología de punta, convierten al agua en recurso ilimitado.

En este sentido, se han elaborado una serie de recomendaciones para que cada uno de los habitantes de nuestro país forme parte de este esfuerzo conjunto cuyos logros beneficiarán a todos por igual.

DETECCION Y REPARACION DE FUGAS

Las fugas intradomiciliarias se presentan en:

- La tubería de conducción interna.
- Las conexiones entre tuberías y muebles o llaves.
- Los muebles sanitarios como lavabo, regadera, fregadero y principalmente en los herrajes del excusado.
- Los tinacos, cisternas, llaves de paso, del lavadero, del lavabo, etc.

La mayoría de las fugas se presentan con goteo y con caudales de 50 a 250 ml/hr; pero en la salida del sifón de descarga del excusado pueden perderse cantidades mayores. Las fugas se presentan como roturas o desgaste de piezas y conexiones; así como en tuberías picadas.

Generalmente se presentan por la mala calidad de los materiales de los elementos instalados, por las deficientes instalaciones de tubería, a través de las conexiones y muebles, así como en los empaques desgastados o mal colocados, o bien por la antigüedad de las instalaciones, por la falta de mantenimiento o por presiones muy altas en la alimentación.

Estas fugas se pueden reducir a través de las siguientes actividades:

- Inspección de las instalaciones y elaboración de un diagnóstico general.
- Realización de reparaciones necesarias en llaves, regadera, excusado, etc.
- Coordinación de programas ciudadanos para concientizar a los usuarios.

Las fugas internas son los gastadores silenciosos del agua en nuestras casas. Una llave de agua goteando o inodoros donde constantemente está corriendo el agua son los problemas más obvios, pero muchas fugas están escondidas y pueden desperdiciar cientos de litros al día.

Las fugas pueden detectarse a simple vista a través de goteo de las llaves o tuberías, al observarse humedad en los muros, o bien, por medio del medidor. Las más comunes se encuentran en el inodoro, ya sea en el *sapito*, la válvula, el tubo de contra o el flotador, situación que con un poco de trabajo y disposición se puede solucionar.

Detección de fugas en el *flotador*

Si el flotador no sube: Revisar que no esté lleno, ya que se hunde por el peso y evita el correcto funcionamiento de la válvula; posteriormente, desenroscar la válvula para vaciar el agua que esté almacenada en él.

Detección de fugas en el *sapito*

Para identificar esta fuga, vaciar en el depósito un poco de colorante vegetal o anilina sin bajar la palanca. Si el agua del inodoro se empieza a teñir, cambiar el *sapito*. También hay que sustituirlo cuando su base está picada y presenta deformaciones que no permiten su funcionamiento correcto.

Detección de fugas en la manguera

Cuando se encuentra dentro del tubo de la contra descarga (rebosadero o tubo de contra), hay que sacarla porque provoca una fuga constante. Colocarla un centímetro debajo de la parte superior del tubo de contradescarga, procurando que ésta quede a un lado del tubo.

Fugas en las llaves mezcladoras

Si las llaves mezcladoras gotean cuando están cerradas es momento de revisarlas y, en su caso, sustituir los empaques o reemplazarlas.

RECOMENDACIONES GENERALES

Los sanitarios antiguos gastan 13 litros de agua por descarga. Existen sanitarios de bajo consumo que sólo emplean 6 litros. En construcciones nuevas se deben instalar los de bajo consumo.

No utilizar el inodoro como basurero.

Instalar algunos de los dispositivos ahorradores de agua que existen en el mercado. Los hay de diferentes tipos: reductores o economizadores de flujo para regaderas, llaves diseñadas para bajar el consumo, mezcladoras para el lavaplatos, accesorios para sanitarios y aditamentos para tubería.

Al realizar la limpieza del baño, utilizar una cubeta de agua para lavar el lavabo, el mingitorio y el inodoro, y lavarlos en ese orden.

Vigilar periódicamente el estado de los accesorios del tanque (flotador, válvula de admisión, válvula de sellado). Ajustar las válvulas para evitar derrames por el rebosadero o por las mismas y, si es necesario, sustituir los accesorios por otros de mejor diseño y calidad.

No usar agua de la llave para arrastrar cáscaras o residuos por los drenajes, puede echarlos en la basura o mejor aún, utilizarlos para fertilizar la tierra del jardín.

Regar las plantas sólo cuando sea necesario o muy temprano, de manera que el agua permee hasta las raíces. El regar demasiado ligero se pierde rápidamente. Usar de preferencia una manguera directa con un aditamento especial que actúe como regadera para áreas muy grandes. Para las macetas, usar una regadera. Reducir el uso de agua sembrando árboles y plantas resistentes a sequías. Existen variedades hermosas que crecen y florecen con poca agua.

No cortar el pasto muy al ras. La altura conveniente es de 5 a 8 centímetros. Esa altura contribuye a que las raíces se mantengan sanas y permite que el suelo tenga sombra natural y retenga la humedad.

No verter solventes ni químicos en el drenaje.

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- Operación
- Mantenimiento

Supervisión de la acción u obra delimitación

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar el que se realicen las labores de reforestación de acuerdo a lo establecido en el programa de ahorro y cuidado del agua.

11 Aplicación del programa de ahorro de energía

En los últimos años el consumo de energía eléctrica se ha elevado a un ritmo superior al crecimiento económico, ya que suple las necesidades del aparato productivo, porque está relacionado con mayores niveles de vida y propósitos no materializados, mezcla esta que lleva a reflexionar, sobre todo si se tiene en cuenta que en energía se gasta una importante cantidad.

Debido a este ritmo de crecimiento se deben tomar una serie de acciones que impidan aumente el índice físico del consumo energético, y para esto resulta imprescindible identificar y explotar todas las reservas de eficiencia, extendiéndose el proceso al acomodo de carga, lo que es sinónimo de eliminar todas las producciones y servicios que no están haciendo trabajo útil en el horario de máxima demanda. Sin embargo, es fácil percibir que algo se está malgastando cuando se observa una llave que derrama agua, combustible, petróleo, etc., pero cuesta percibir que está sucediendo igual cuando se deja encendida una lámpara, se tiene la radio, el televisor y el calentador de agua funcionando mientras se está planchando o leyendo el periódico.

Reducir nuestro consumo de energía se traduce en un ahorro para la economía familiar o personal y contribuye a disminuir la emisión de gases de efecto invernadero a la atmosfera, principal causa del cambio climático.

Cada vez que utilizamos energía producida por la quema de petróleo, carbón o gas (combustibles fósiles) emitimos gases de efecto invernadero (principalmente dióxido de carbono, CO2) y de esta forma contribuimos al calentamiento global amenazando gravemente la vida en el planeta. Por ello, es necesario reemplazar los combustibles fósiles por energías renovables (aprovechamiento del sol, el viento, cauces de agua, el calor de la tierra) así como realizar un uso inteligente de la energía.

La Comisión Nacional de Ahorro de Energía (Conae) estima que en México tenemos un potencial de ahorro de energía superior al 20%, lo que significa una economía de 100 mil millones de pesos al año.

Esto se puede lograr con la participación de los gobiernos estatales y federal, las industrias, los servicios y especialmente de la sociedad. Existe una amplia gama de acciones sencillas que permiten ahorrar energía en la casa, en la vía pública, en el trabajo. Estas medidas nos ayudaran a:

- Combatir el cambio climático, la mayor amenaza que enfrenta el planeta,
- Conformar una nueva cultura de eficiencia energética.

Además, son muchas las posibilidades de reducción del consumo de energía que se gasta en iluminación, desde el simple cambio de una lámpara hasta la implementación de nuevos sistemas con equipamiento electrónico inteligente. Pensando en ello se ha desarrollado una tecnología de bajo consumo de energía, lámparas, balastos, controles electrónicos y sistemas de iluminación que ahorran energía, tienen una mayor duración y ayudan, de esta forma, a evitar riesgos de suministro.

Impactos que mitiga.

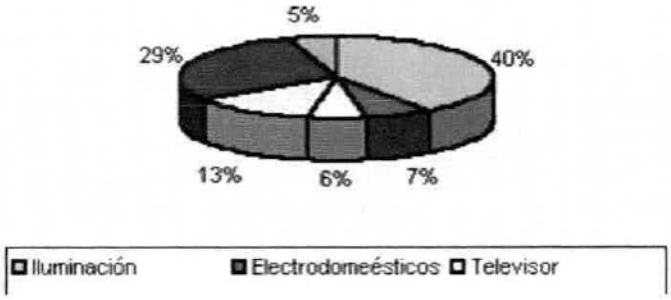
- Cuidado de los recursos naturales.

Especificaciones técnicas y/o sistemas de procedimientos.

Ahorrar energía eléctrica no es reducir el nivel de bienestar o grado de satisfacción de las diferentes necesidades, sino por el contrario es dar lugar a una reflexión y un cambio en los comportamientos que conduzcan a un uso racional de la misma. Es por esto que el uso racional y efectivo de la energía para minimizar costos y destacar las situaciones competitivas se presenta como el objetivo principal de un programa de ahorro de energía, donde se consideran estrategias para el ahorro, las áreas pertinentes al programa, presupuestos y estimaciones de ahorro, etc.

El programa de ahorro de energía eléctrica permitirá obtener el mejor costo beneficio de los sistemas de iluminación, ya que se considerará la sustitución de todas las luminarias que presentan bajo rendimiento, también se tratará de obtener un sistema de distribución de energía eléctrica que esté acorde a las normas de seguridad exigidas por el CEN, haciendo un balance total de todos los tableros eléctricos. Así mismo, este programa contendrá los aspectos más relevantes sobre un alumbrado eficiente, donde se tiene: Diseño eficiente y bajo normas, uso apropiado de lámparas, balastos adecuados y mantenimiento frecuente al sistema eléctrico.

Por lo que se ha visto la iluminación es la responsable por más o menos un 20 por ciento del consumo de energía, abarcando en este número la industria, el comercio y las residencias. Muchas son las posibilidades de reducción del consumo de energía que se gasta en iluminación, desde el simple cambio de una lámpara hasta la implementación de nuevos sistemas con equipamiento electrónico inteligentes. En este sentido, todos los equipos que se requieren en el hogar, los de iluminación representan el 40 % del consumo total. Tal como se muestra en el siguiente gráfico.



MARCO PROPUESTO PARA EL AHORRO DE ENERGIA

A continuación se describen las acciones y lineamientos que permiten conformar el programa que permita el ahorro de energía hasta en un 50%.

RED DE ALUMBRADO.

- Las distancias entre los postes no deberán exceder la altura y el rango de iluminación proyectado.

- Se deberá instalar un sistema de iluminación con tecnología de ahorro con bombillas de larga vida y luz fría, el cual reducirá el consumo de energía y aumentara los periodos de mantenimiento logrando reducir los altos costos que por ello originan. Cumpliendo así con las expectativas planteadas al cliente.

Ventajas del sistema de iluminación ahorrador.

- Optimiza el ahorro de energía.
- Optimiza el desempeño de lumens-porwatt.
- Reduce los costos de iluminación hasta en un 200% cuando es instalado con lámparas de tecnología moderna, ahorradoras de energía.
- Compatible con la gran variedad de opciones que el mercado ofrece en lámparas ahorradoras.
- Arranque, Instantáneo.

- Amplia gama de aplicaciones: Comercial, Industrial, Institucional.
- Ideal para bajas temperaturas (-25°C).
- Voltaje Universal (120-277 V~).
- Frecuencia de operación de 42-52 kHz.
- 5 años de garantía.
- Evita el rango de interferencia infrarrojo de 30-40 kHz.
- Evita el rango de dispositivos antirrobo de 54-62 kHz.

Características clave

1. Ahorro de Energía
   - Diseño de Corriente Constante que proporciona máximo desempeño de ahorro de energía.
   - Cumple con especificaciones ANSI de encendido de lámpara <100 ms.
   - Compatible con lámparas fluorescentes estándar.
2. Instalación libre de problemas
   - Los alambres de conexión están en el lugar correcto.
   - Reduce significativamente el riesgo de alambres "pellizcados".
3. No hace Interferencia con Sistemas de Seguridad
   - Proporciona una operación silenciosa.
   - La lámpara opera libre de parpadeo.
   - Evita el rango de interferencia infrarrojo de 30-40 kHz.
   - Evita el rango de dispositivos anti-robo de 54-62 kHz.
4. Idóneo en Aplicaciones Sensibles a la Temperatura
   - Ideal para estacionamientos, bodegas y áreas frías de almacenamiento.
5. Protección Anti-Arco
   - El rango UL Tipo CC protege componentes del sistema de iluminación en el caso de sockets dañados o falso contacto de lámparas, sin comprometer otras capacidades del sistema.
6. Menor costo de Mantenimiento
   - La capacidad de auto re-encendido de la lámpara permite encender lámparas de reemplazo sin tener que desconectar el sistema.
8. Cumple con las nuevas especificaciones NEMA/CEE de Alto Desempeño para sistemas de iluminación.
9. Calidad de Luz incrementada
   - Circuitería anti-estriado.
   - Reduce el parpadeo en la lámpara (máximo confort visual).

- Ideal para aplicaciones en donde existen frecuentes operaciones de encendido y se requiere una vida larga de la lámpara.

OFICINAS
ILUMINACION

- Siempre que sea posible aprovechar la iluminación del sol que es natural, gratuita y no contamina.

- Utilizar colores claros en las paredes y techo, así se aprovechara mejor la iluminación natural.

- No dejar luces encendidas en oficinas vacías.

- Utilizar focos fluorescentes compactos, los focos comunes ("incandescentes") solo convierten en luz un 5% de la energía eléctrica que consumen, el 95% restante lo transforman en calor, con las lámparas de bajo consumo (fluorescentes) ocurre lo contrario, colocarlos al menos donde se requiera más tiempo la luz artificial.

- Para aprovechar eficientemente la luz artificial, conviene mantener limpios los focos y las lámparas.

Etapas en las que interviene (duración de las obras o actividades)

- Operación
- Mantenimiento

Supervisión de la acción u obra delimitación

El Personal técnico especializado en Supervisión Ambiental será el encargado de supervisar el que se realicen las labores de acuerdo a lo establecido en el programa de ahorro de energía.

CAPITULO VII

AMBIENTAL Y
URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia, Mich.
Tel

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Pronostico del escenario.

Este capítulo presenta posibles pronósticos ambientales relacionados con y sin la realización del proyecto establecimiento de una estación de gas L.P. carburación en Villa Madero, Mich. Primero se describe el pronóstico de un escenario ambiental donde no se desarrolla el proyecto; después se presenta el pronóstico de un escenario ambiental donde sí se desarrolla el proyecto, pero sin incluir medidas de mitigación; por último se presenta el pronóstico de un escenario ambiental donde sí se desarrolla el proyecto pero incluyendo medidas de mitigación. Posterior a ello, se describe el programa de vigilancia ambiental y al último se presentan las conclusiones del capítulo.

a) Pronostico ambiental sin proyecto.

Podría pensarse que en caso de no realizarse el proyecto la calidad del sistema ambiental, considerando la perturbación de cada componente y variable, podría continuar como hasta ahora porque los componentes uso y calidad de suelo, contaminación atmosférica, deforestación, fauna y paisaje continuarán sin ser alterados en gran medida. Esto si la localidad del sitio del proyecto no incrementa en gran medida su población y si continúan con las actividades que hasta ahora vienen desempeñando.

Por ello, también podría esperarse que la zona donde pretende desarrollarse el proyecto mantenga la tendencia de deterioro actual independientemente de la construcción del proyecto. Esto debido a que ya realizan actividades en el área y los impactos provocados por las mismas se acumularán a los impactos existentes por las actividades antropogenicas de los habitantes cercanos al área del proyecto.

Además, en caso de no realizase el proyecto el escenario socio-ambiental podría verse afectado al excluir a los habitantes presentes o cercanos al sitio del proyecto de la oportunidad de ofrecerles mejores servicios. Ello, porque la estación de servicio será la primera en la localidad.

b) Pronostico ambiental con proyecto y sin medidas de mitigación.

En el escenario ambiental con proyecto y sin incluir medidas de mitigación, derivado del análisis y evaluación de impactos del capítulo V, se determinó que tenemos 140 interacciones (impactos), de los cuales 40 son positivos (28.58%) y 100 (71.42%) son negativos.

124 son de baja magnitud que nos representan el 88.57%, de magnitud media son 16 con una proporción de 11.43% y de alta magnitud son 0 con una representación del 0%.Los impactos adversos significativos y altamente significativos estarán relacionados con la preparación del sitio, la construcción de la obra que alterará el escurrimiento natural del agua, incorporará estructuras y elementos ajenos al terreno natural con lo cual se modificará el paisaje, se cambiará la topografía del sitio y el paisaje.

Los escurrimientos de agua provocarán erosión y arrastre de sólidos que podrían azolvar los cauces naturales y contaminar cuerpos superficiales de agua. Al no canalizar adecuadamente esos escurrimientos, se podría afectar la estabilidad de los taludes, se alteraría la infiltración de agua y se provocaría socavación. Aunado a ello, la zona perdería aún más la capa fértil de sus suelos, con lo que el porcentaje de zonas erosionadas aumentaría.

Del escenario resultante derivado de llevar a cabo el proyecto sin incluir medidas de mitigación, considerando los resultados del análisis de los impactos realizada por medio de la matriz de Leopold modificada, se ha obtenido que la contaminación del aire y la generación de ruidos y vibraciones provocan impactos significativos y temporales y por lo tanto influyen de manera significativa en la calidad del escenario ambiental final.

c) Pronostico ambiental con medidas de mitigación.

Al establecer las medidas de mitigación relacionadas con el proyecto, entre las que se encuentran, la canalización adecuada de los escurrimientos y establecimiento de las estructuras adecuadas de drenaje, etc., se genera un escenario ambiental aceptable que solo se verá alterado por los impactos permanentes.

En el análisis del escenario final se considera la dinámica social, económica y ambiental del municipio y de la región. Socialmente y económicamente, el escenario que se presentará se relaciona con los beneficios que el proyecto con lleva para la población de las comunidades rurales y la cabecera municipal, al posibilitar el desarrollo de planes o programas que incidan en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del municipio, y de esta forma reducir el índice de marginación.

Ahora bien, ambientalmente, en función de la intensidad y magnitud de los impactos ambientales residuales, los que al ser mínimos hacen posible el desarrollo del proyecto.

A continuación se describes los posibles escenarios por componente ambiental:

Componente ambiental suelo: El componente ambiental suelo, actualmente presenta afectaciones, mismas que se incrementaran con las diferentes actividades que se desarrollaran, la propia extracción del suelo al descubrimiento de las áreas, 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, los cuales serán pérdida de infiltración.

Componente ambiental aire: El proyecto de construcción de Estación de gas L.P. carburación, contempla, diferentes actividades por lo que, será necesaria la utilización de maquinaria pesada por lo que existirá un movimiento 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. 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. Siendo negativos, directos, temporales y reversibles.

En lo que respecta al microclima existente en el sitio de la obra, este se verá modificado por las acciones como son la integración de carpeta, la cual aumentara la reflexión de la luz sobre las áreas y por lo tanto los patrones de luminosidad y las variaciones de temperatura.

La calidad del aire podrá ser afectada por fuentes de emisiones a la atmósfera, principalmente causada por la generación de partículas suspendidas.

Se determina que la afectación será temporal y de bajo impacto en el sistema ambiental regional que las condiciones del terreno facilitan la rápida dispersión de las partículas, el tránsito vehicular será local y el uso de maquinaria es temporal. Impacto de largo plazo, temporal y reversible.

La etapa de operación de la estación de carburación, es donde se incrementara el parque vehicular por lo que se incrementara la emisión de gases, polvos y ruidos contaminantes que vendrán a reducir la calidad del aire y el estado acústico de la zona. Se determina que la afectación será temporal y de bajo impacto, el tránsito vehicular será local y no continuo. Impacto de baja significancia, reversible y de corto plazo.

Componente ambiental agua: Las actividades que se llevaran a cabo en el proyecto contemplan la utilización de medios mecánicos los cuales tendrán un efecto negativo a la calidad del agua, se realizan excavaciones, posteriormente se extraerá suelo y se rellenara con material externo, no se espera un impacto significativo en este factor.

Considerando que en el lugar no existen cuerpos de agua, ni se encuentran cercanos o dentro del área de influencia; las afectaciones estarán por las posibles infiltraciones del líquido al suelo, o en su defecto por efectos de la obra. Impacto de corto plazo, temporal, reversible.

Componente ambiental flora: No se encuentran especies que pudieran ser rescatadas o reubicadas.

Componente fauna silvestre: No se encuentran especies que pudieran ser rescatadas o reubicadas.

Componente socio-económico: Con la operación de la estación de servicios se incrementará el flujo de automóviles y por ende las actividades de la zona. Esto traerá consigo un beneficio social y económico. Se busca reducir la ocurrencia de accidentes y ofrecer un servicio de calidad.

Se considera un impacto positivo, desde la generación de empleos, estabilidad económica para los trabajadores del lugar.

A groso modo, como se comentó en índice a), las modificaciones de la calidad de sistema ambiental, existen previos a la realización del proyecto, y por el pronóstico, esas modificaciones continuarán aún sin la realización del proyecto. De ser así, se puede establecer que los impactos de las obras derivadas de las obras y vida del proyecto podrían mantenerse en un nivel moderado, y así, con la aplicación de las

medidas de mitigación, la zona donde pretende realizarse el proyecto podría mantener una condición muy aproximada a actual (sin la realización del proyecto), pero con los beneficios que el proyecto con lleva. Así, podría establecerse que el desarrollo del proyecto no modificará drásticamente la calidad ambiental del sistema y en conjunto con la aplicación de las medidas de mitigación, ofrece la oportunidad de encaminar las tendencias del desarrollo.

VII.2. Programa de Monitoreo.

A partir de los resultados de la evaluación de los impactos es recomendable establecer indicadores estratégicos de calidad ambiental, económica y social que permitan entender y valorar las repercusiones del proyecto. En la tabla VII.1 se incluyen dichos indicadores, y se explica brevemente la manera de cuantificarlos.

a) Objetivo general del Programa

El Programa de Monitoreo tiene como objetivo general evaluar y dar seguimiento a los cambios en el sistema ambiental regional como resultado de la interacción con el proyecto realizado.

b) Objetivos particulares.

Determinar el momento para implementar acciones que permitan el cambio en la tendencia de variables que rebasen valores permisibles.

Verificar la eficiencia de las estrategias implementadas para la prevención y mitigación de impactos ambientales.

Determinar la modificación de la calidad ambiental del sitio durante la vida útil del proyecto y proponer medidas alternativas de corrección.

Tabla VII.1. Indicadores y variables para el programa de monitoreo

Indicador	Variable	Fuente de información	Estimación
Agua	Calidad del agua.	Monitoreo	Técnicas establecidas por NOM´s*
Aire	Calidad del aire.	Monitoreo	Técnicas establecidas por NOM´s*
Suelo	Tasas de erosión y propiedades fisicoquímicas implicadas.	Estimación directa o indirecta.	Modelos de predicción de pérdida de suelo. Técnicas de laboratorio.
Flora	Distribución de	Muestreo	Técnicas de muestreo.

	especies.		
Fauna	Distribución de especies.	Muestreo	Técnicas de muestreo, trampeo, rastro, etc.
Paisaje	Fragmentación.	Medición.	Sistema de información geográfica y análisis directo.
Social y económico	Calidad de vida.	Estadísticas del INEGI, encuestas, informes, etc.	Desarrollo de índices de marginación (INEGI); análisis de encuestas e informes.

Fuente: Elaboración propia. *NOM´s: Normas Oficiales Mexicanas

Monitoreo de la calidad de agua

Para asegurar la validez de los muestreos y resultados de los análisis se contratarán laboratorios acreditados ante la EMA para todas las pruebas requeridas. Para los muestreos y análisis de agua se realizarán monitoreos semestrales durante la construcción y a la finalización de esta. Los parámetros a determinar serán:

- ✓ pH
- ✓ Nitrógeno total
- ✓ Sólidos Suspendidos Totales
- ✓ Temperatura
- ✓ Oxígeno disuelto
- ✓ Fosfatos totales
- ✓ Sólidos totales
- ✓ Grasas y aceites
- ✓ DBO

Monitoreo de la calidad del aire

El monitoreo de la calidad del aire solo se realizará en las etapas de preparación del sitio y de construcción. Se utilizarán equipos portátiles. Los parámetros a determinar serán:

-Dióxido de nitrogeno (NO_2)
-Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de azufre (SO_2)
-Particulas Suspendidas Totales (PST)

Monitoreo de ruido

Se plantea medir el ruido conforme a la norma NOM-081-SEMARNAT-1994, durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto para asegurar que no se rebasan los límites máximos permisibles.

Monitoreo para el suelo

El monitoreo se realizará durante las etapas de desarrollo del proyecto y una vez que opere. Se utilizarán técnicas de predicción de pérdida de suelo por erosión y otras técnicas de laboratorio. El responsable de realizar el monitoreo será un especialista en el tema.

Monitoreo para el paisaje

Solo se verificará que se lleven a cabo las medidas de mitigación relacionadas con el establecimiento de vegetación y la conservación del suelo.

VII.3. Conclusiones.

Cualquier actividad que se realice en un sistema natural es susceptible de provocar el deterioro de las condiciones naturales del mismo, afectando la topografía, el paisaje, la flora y fauna, y otros componentes del medio físico, por lo que es importante, a través de las medidas de mitigación propuestas, reducir la magnitud de los impactos producidos y evitar que éstos se conviertan en impactos sinérgicos significativos.

Los recursos naturales más seriamente afectados, debido al crecimiento de la zona agrícola y urbana así como a la sobreexplotación, son el agua, el suelo, y en menor medida pero no menos importantes, la fauna y la flora específicamente bosque de pino-encino. Dentro de los aspectos ambientales que afectan de manera negativa el ecosistema se pueden mencionar los siguientes:

La estructura del paisaje está determinada por los distintos usos duelos presentes tanto naturales como antrópicos, presenta una modificación media del paisaje natural afectada principalmente por la agricultura de riego y de temporal, los asentamientos humanos y el establecimiento de huertas de aguacate en terrenos anteriormente ocupados por bosques de Pino-Encino y en general de bosques de clima templado.

Esta vegetación resulta ser un componente importante por su relación con la fauna, reportan varias especies especialmente con reptiles, arrojando valores de mayor riqueza, biodiversidad y un mayor número de especies endémicas.

Los fragmentos de vegetación de bosque de Pino-Encino y de clima templado de la zona, guardan una relación con las actividades productivas al ser utilizadas para el

cultivo de aguacate, dejando en esas superficies solo relictos de vegetación original.

La problemática que enfrentan los cauces de la zona se debe fundamentalmente a la deforestación de sus cuencas y la descarga de aguas residuales de uso doméstico de las poblaciones cercanas y las de retorno agrícola.

Los flujos de materia y energía involucran a las actividades agrícolas y frutícolas principalmente cercanas a las poblaciones de la zona y el desarrollo de actividades propias de los asentamientos humanos mismos que demandan ocupación del suelo y uso de agua con las correspondientes aportaciones de aguas residuales de origen doméstico hacia los cauces de la zona.

En general, las tendencias de desarrollo en la zona gira en torno a las actividades del sector primario, principalmente agrícolas y frutícolas, en la localidad de Villa Madero las tendencias de desarrollo están referidas al incremento en la superficie urbanizada.

No se localizaron dentro de la zona áreas de distribución de especies amenazadas con alto nivel de endemismo o en peligro de extinción; ni zonas en proceso de deterioro por sobreexplotación de recursos, que presenten aislamiento o fragmentación por cambios en el uso del suelo, sujetos a procesos erosivos, con presencia de tipos de vegetación de difícil regeneración, con cuerpos de agua que presenten tendencias a la eutroficación, sin embargo, como ya se comentó, si se encontró fragmentación del ecosistema por cambios en el uso del suelo para el establecimiento de huertas de aguacate.

El proyecto de construcción y operación de la estación de gas L.P carburación en Villa Madero, es una obra de suma importancia para la región, considerando que las instalaciones se pretenden integrar en un predio previamente impactado, el cual cuenta con construcciones, además presenta rellenos en suelo natural, cuenta con escasa vegetación y por lo tanto tampoco fauna; se localiza en un área urbana.

Las diferentes actividades que se desarrollaran para la realización de la obra tendrán afectaciones al medio ambiente, entre las que podemos destacar esta, excavaciones y extracción de suelo natural, se integrara obra propia para agua potable, drenaje, trampas de grasas y aceites; se nivelará, compactará, se integrara diferentes materiales y posteriormente la pavimentación y los depósitos de

combustible, a la par de esto se realizaran las diferentes construcciones, con lo cual se afectara el grado de infiltración, por lo tanto la calidad del agua, el microclima. Los impactos identificados se caracterizan principalmente por ser de bajo impacto.

Para las diferentes actividades, será necesario el uso de maquinaria y vehículos automotores, mismos que provocaran ruido y emisiones de gases producto de la combustión. Impacto de magnitud baja.

Con la implementación de la estación de carburación, en el municipio de Madero, Michoacán, se mejorará la imagen del lugar, la integración de áreas verdes vendrá a cambiar la perspectiva que se tiene del lugar. De igual forma la integración de capital por las actividades dejara una derrama económica, de tal forma que se crearan fuentes de empleo, por lo cual el aspecto socioeconómico del proyecto es el que resulta más beneficiado. En éste caso el cambio y la integración de mejores condiciones en la zona, traerá consigo la generación de empleos y en general provoca una derrama económica en la zona de influencia del proyecto.

Haciendo una comparación de todos los Impactos, tanto bióticos, abióticos como socioculturales y paisaje, se tiene que en general existe un impacto con valor de -149, en la matriz de comparación se encontraron en total un valor de -1500, impacto que sería el 100%, lo que nos indica que el proyecto de la Construcción de la Estación de Carburación de gas L.P en Villa Madero Estado de Michoacán, tendrá un impacto negativo del 9.93 % en la totalidad de sus afectaciones considerado bajo.

Se puede concluir que el proyecto se considera ambientalmente procedente, considerando su ubicación y las necesidades a satisfacer, niveles de impacto existentes y características actuales del paisaje.

VII.4. Bibliografía.

Bautista F. 2004 Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. SEMARNAT, INE, UNAM, UADY, CONACYT.

Canter, L. W., 2000. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, editorial Mc Graw Hill.

CONAFOR. Descripción del Sistema de Clasificación de Vegetación de la Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250 000 de INEGI.

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia, Mich. Tel (443) 3154696

Conesa Fdez.-Vitora, V. et al. 2003: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ra. Edición. Editorial Mundi-Prensa.

Escalante P., Robles Gil J. 1993. Listado de Nombres Comunes de las Aves de México. CONABIO - SIERRA MADRE.

García Enriqueta. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koopen. México, 1981, 3 edición.

Garmendia S., A.; Salvador A., A.; Crespo S., C.; Garmendia S., L. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental. Pearson Prentice Hall. España.

Gómez O., D. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental, ediciones Mundi Prensa, Editorial agrícola.

Moreno C. 2001. Métodos para Medir la Biodiversidad. M & T – Manuales y Tesis SEA Vol. 1. CYTED, ORCYT, SEA.

Rau G. J. y Wooten C.D. Environmental Impact; Analysis Handbook.New York, Mc. Graw Hill, 1980.

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia, Mich. Tel (443) 3154696

CAPITULO VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Para la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular para la construcción y establecimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo B, Subtipo B.1 Grupo I; con almacenamiento fijo tipo comercial con capacidad de 5,000 lts. Agua., se llevaron a cabo diversos trabajos de campo y de gabinete.

Desde el punto de vista técnico, se realizaron estudios complementarios, revisiones bibliográficas, visitas de campo, muestreos y análisis fotográfico y cartográfico (fotografías aéreas y cartas temáticas del INEGI).

Asimismo, una parte fundamental del proyecto ha sido la revisión de la información generada en el estado de Michoacán (OET, PDUM, Catalogo de Biodiversidad, etc.).

VIII.1.1. PRODUCTOS RESULTANTES.

El producto principal que se ha obtenido es la Manifestación propiamente dicha, un documento en extenso, preparado de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Guía para la elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental del sector, en su Modalidad Particular.

Este documento cuenta de manera integrada textos, tablas, fotografías, Mapas y figuras.

Por separado se presentan los anexos con la documentación legal que sustenta aquellas secciones referidas a la acreditación de la propiedad o de trámites llevados a cabo ante las diversas instituciones locales (licencia de uso de suelo, factibilidades etc.).

VIII.1.1.1 TEXTOS.

Se hace referencia a capítulos que integran la Manifestación de Impacto Ambiental, donde se detallan paso a paso los por menores del proyecto. Una característica que se desea resaltar es que se ha tratado de concentrar la información hacia la zona donde se ubicará el proyecto, evitando en la gran mayoría de los casos hacer referencia de zonas que no están relacionadas con el sitio de actividades y en todas

las situaciones se ha evitado considerar al Estado en su conjunto como el marco de referencia principal del proyecto.

VIII.1.1.2. CARTOGRAFIA.

Dentro del documento se integran cartografía esquematizada del sitio de proyecto, donde se representan aspectos como regiones hidrológicas, geología, edafología, etc., en algunos casos sobre los registros bibliográficos que se encuentran en la literatura especializada.

VIII.1.1.3.-FOTOGRAFIAS.

Dentro del documento se integran fotografías de los aspectos relevantes en cada apartado y con la finalidad de establecer una panorámica general del predio, se presenta primeramente una imagen general de la ubicación de cada una de las fotos tomadas en campo, desde el interior del predio.

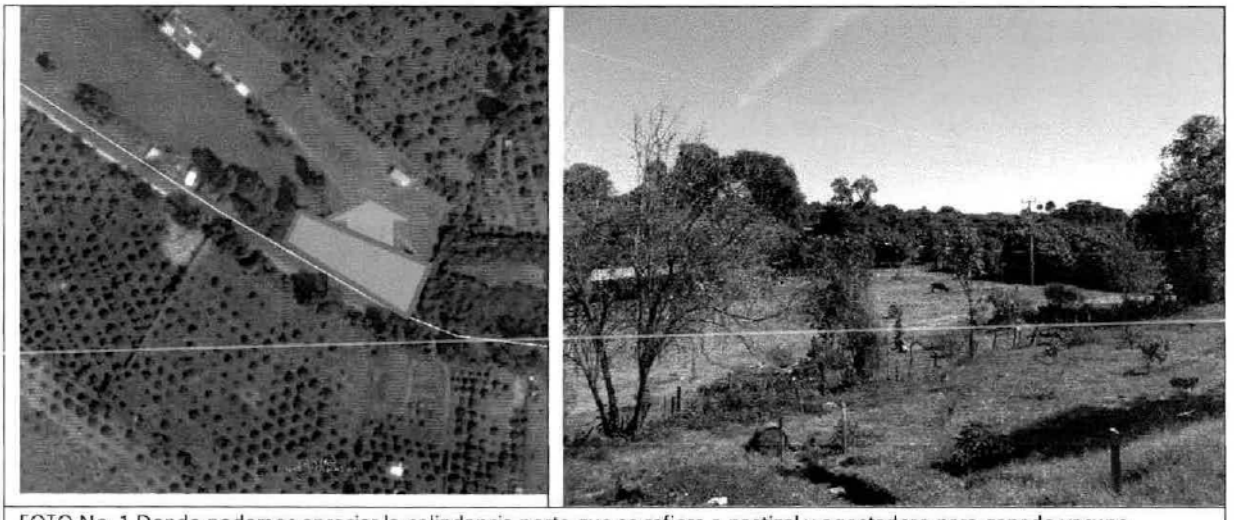


FOTO No. 1 Donde podemos apreciar la colindancia norte que se refiere a pastizal y agostadero para ganado vacuno

FOTO No. 2
Vista de que colinda con la parte sur del predio donde se observa la carretera Villa Madero-San Diego

FOTO No. 3
Se refiere a la colindancia poniente, vista desde interior del predio, en la misma se puede apreciar un predio considerado como baldio, con vegetación de arbustiva y pastizal.

AMBIENTAL Y URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696

FOTO No. 4
Se refiere a la colindancia oriente, donde se puede apreciar la existencia de una choza de madera y algunos individuos arbóreos en la colindancia..

VIII.2 OTROS ANEXOS

Los documentos legales se encuentran de manera integrada en los anexos. Dentro de estos se ha ubicado el estudio de mecánica de suelos y el proyecto arquitectónico, el registro federal de contribuyentes, etc., así mismo se incluye la responsiva e identificación del promovente del proyecto, el total de anexos consiste de:

- Copia de Certificado Parcelario.
- Copia de licencia de uso de suelo.
- Copia de recibo del servicio de energía eléctrica,
- Factibilidad de agua potable y drenaje sanitario.
- Registro Federal de Contribuyentes
- Identificación oficial.
- Proyecto arquitectónico.
- Levantamiento topográfico

- CD CON INFORMACIÓN DE LA MIA PARTICULAR.
  Con la finalidad de intercambiar información con las dependencias de gobierno, ONG´s, Centros de Investigación y público en general, se realizaron Cuatro copias en CD que contienen todos y cada uno de los archivos que componen la Manifestación de Impacto Ambiental incluyendo los anexos. Se incluye una copia con la Leyenda Consulta Pública con la finalidad de que esté disponible para ese fin.

- RECIBO DE PAGO DE DERECHOS.
  De manera anexa se encuentra la copia del pago de derechos por recepción y evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad particular con su respectivo anexo que determina el monto de pago.

AMBIENTAL Y
URBANÍSTICA MICHOACANA
Rubén Leñero No.50 Morelia Mich. Tel (443) 3154696