

2021

INFORME PREVENTIVO  
**GASOLINERA LUNA TLACOPA**

PROMUEVE:  
GASOLINERA LUNA TLACOPA S. A. DE C. V.

UBICACIÓN: Blvd. Alfredo Del Mazo Vélez No. 700, Lote 1,  
Col. San Lorenzo Tepaltitlán, Toluca, Edo. de México, C.P. 50010





## **CONTENIDO**

<b>I.DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO</b> .....	2
<b>I.1 PROYECTO</b> .....	2
<b>I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	2
<b>I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO</b> .....	3
<b>I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA</b> .....	8
<b>I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	8
<b>I.1.5 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO</b> .....	8
<b>I.2 PROMOVENTE</b> .....	10
<b>I.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE</b> .....	10
<b>I.2.2 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL</b> .....	10
<b>I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES</b> .....	11
<b>I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO</b> .....	11
<b>II.REFERENCIAS</b> .....	12
<b>II.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES</b> .....	12
<b>II.2 INCLUSIÓN DEL PROYECTO AL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO     ECOLÓGICO</b> .....	22
<b>III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES</b> .....	33
<b>III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA</b> .....	33
<b>III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN     PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS</b> .....	63
<b>III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE     PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO</b> .....	66
<b>III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE     CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b> .....	70
<b>III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O ELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE     LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</b> .....	92
<b>III.6 CONDICIONES ADICIONALES</b> .....	119
<b>III.7 CONCLUSIONES</b> .....	119
<b>III.8 BIBLIOGRAFÍA</b> .....	119
<b>IV.ANEXOS</b> .....	120

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

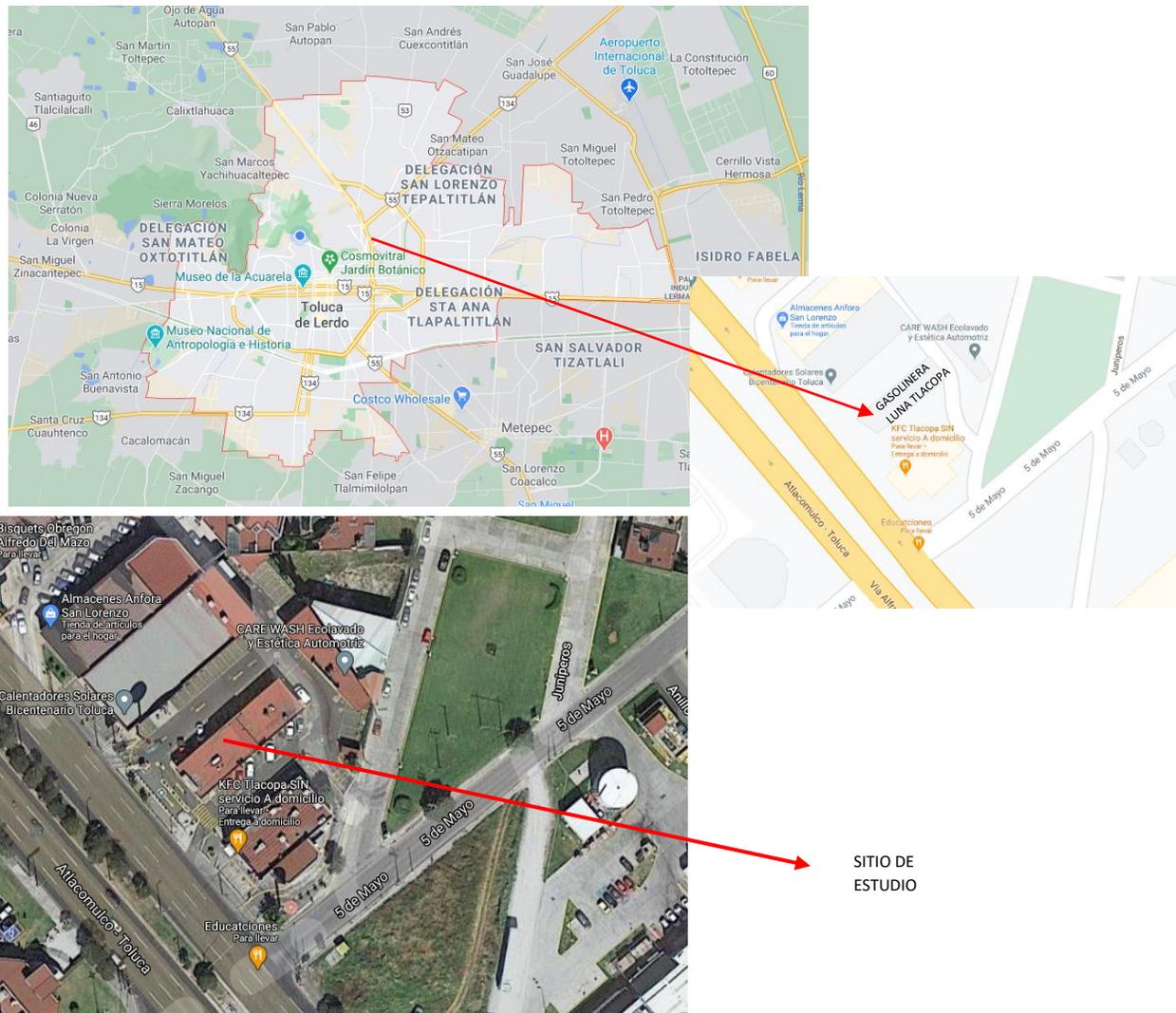
### I.1 PROYECTO

#### NOMBRE DEL PROYECTO: GASOLINERA LUNA TLACOPA

##### I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

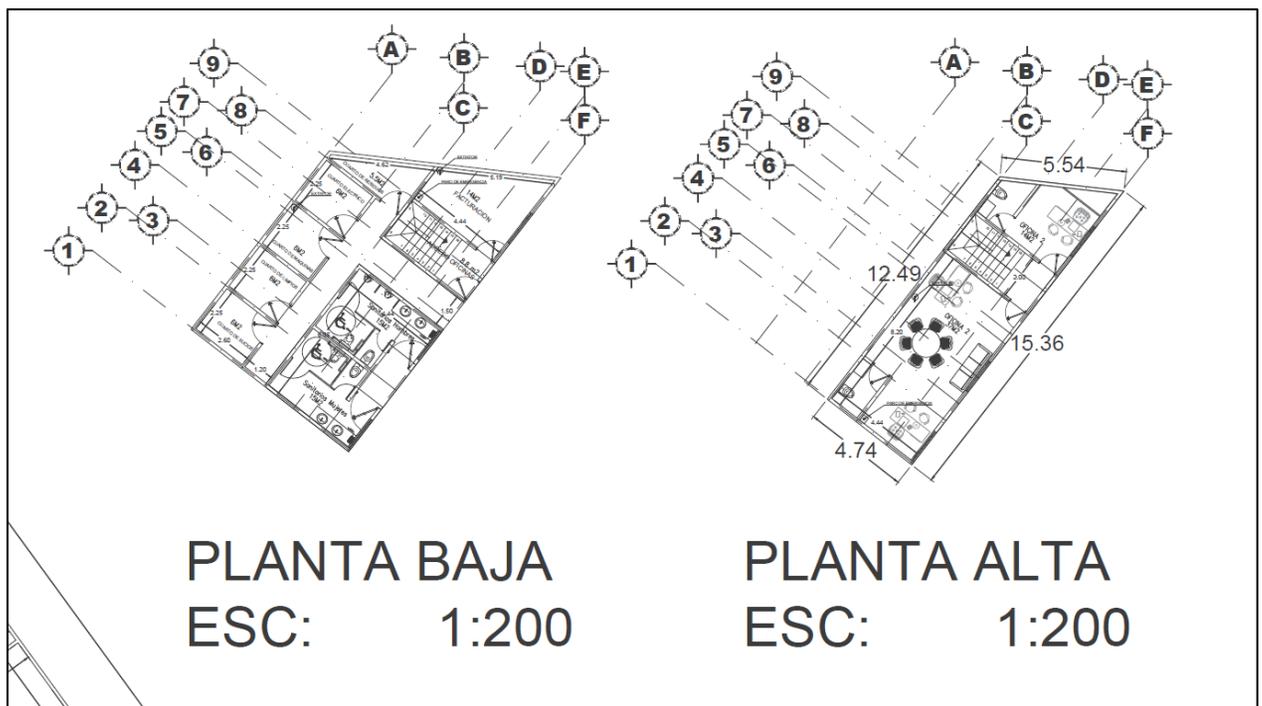
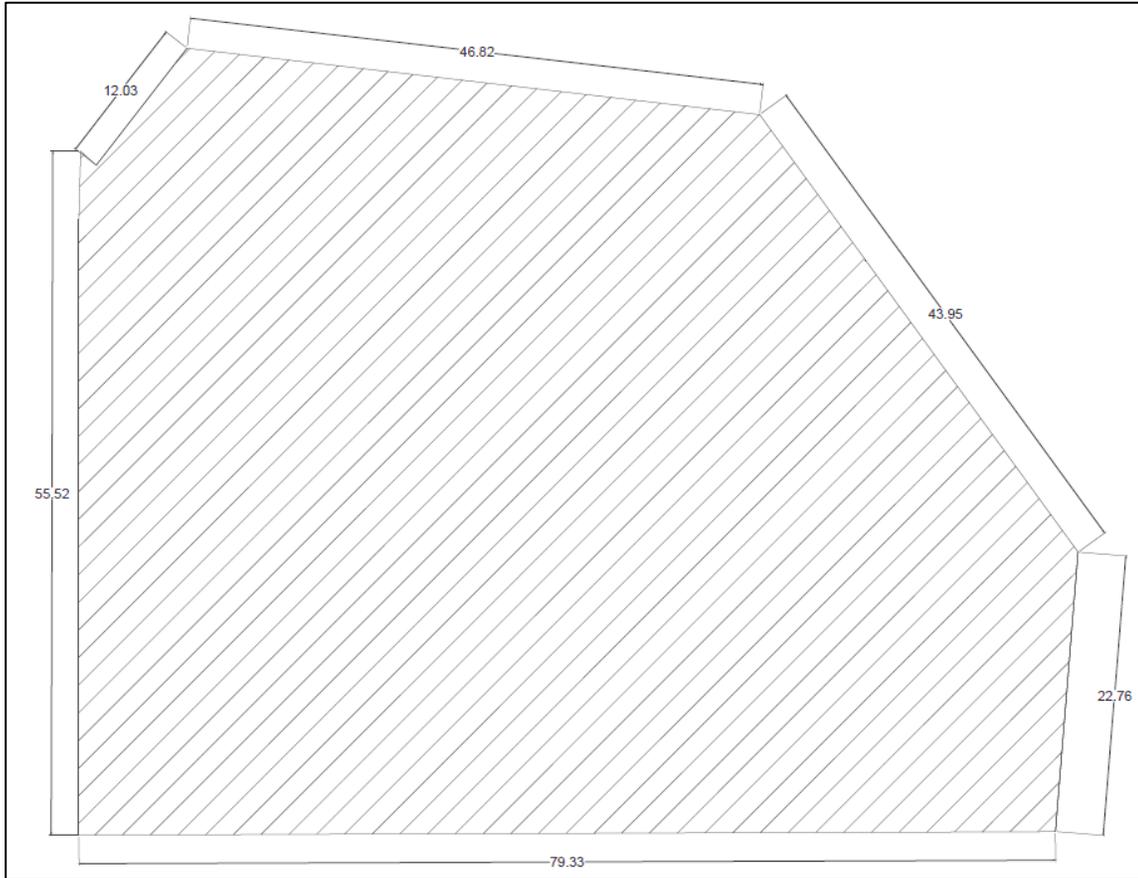
El predio se encuentra localizado en Blvd. Alfredo Del Mazo Vélez No. 700, Lote 1, Col. San Lorenzo Tepaltitlán Toluca, Edo. de México C.P. 50010.

**ANEXO 1** Ortofoto *con ubicación del predio y Constancia de Alineamiento y Número Oficial.*

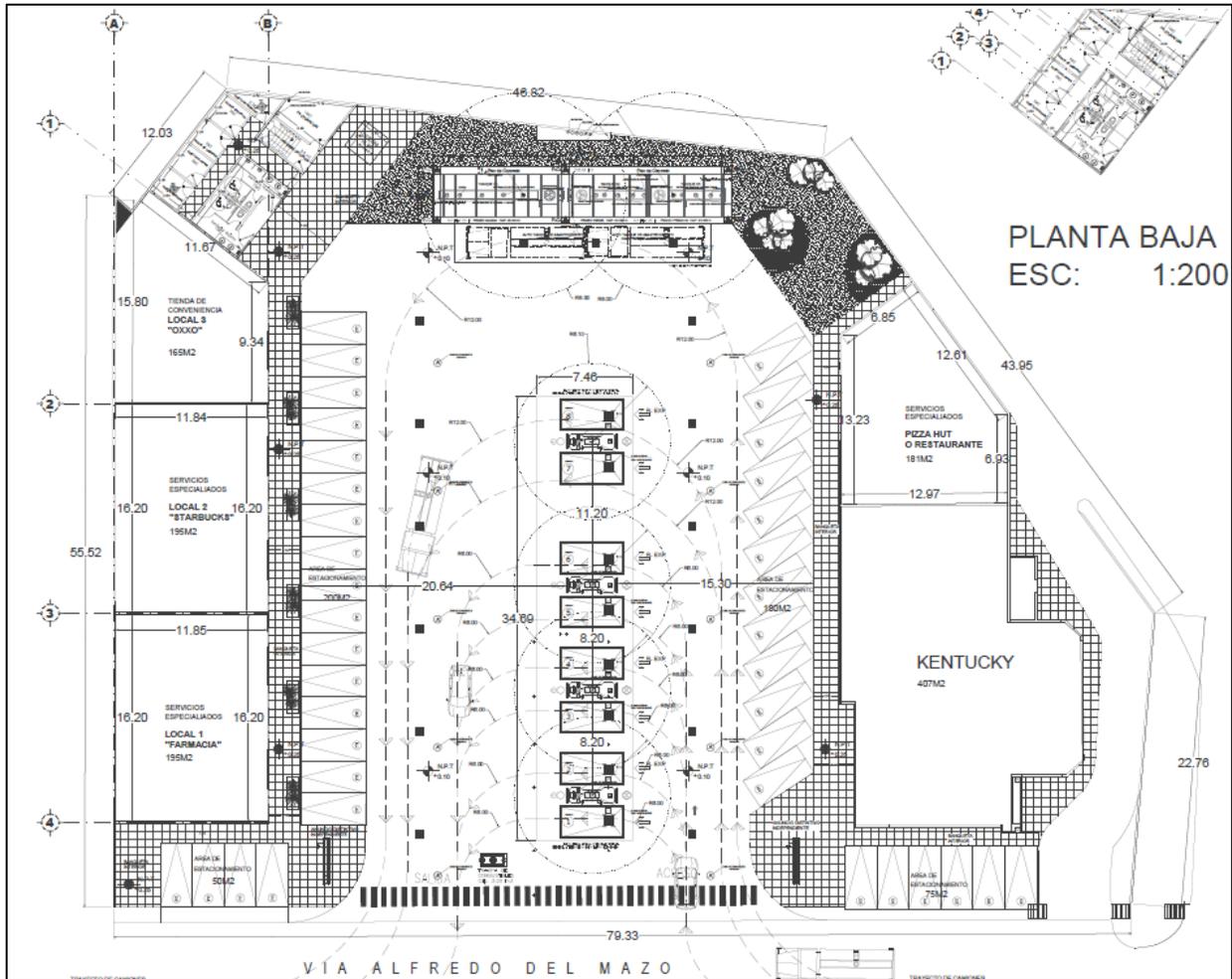


### I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO

La superficie del predio para la realización del proyecto es de 4,438.35 m<sup>2</sup>.



**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



**CUADRO DE ÁREAS**

ÁREAS LIBRES PLANTA BAJA	M <sup>2</sup>	%
Jardines	207	5
Estacionamiento	505	11
Circulación Peatonal	505	11
Circulación vehicular	1581	36
Tanques de almacenamiento	105	2
Cisterna	9	0
<b>Subtotal</b>	<b>2912</b>	<b>66</b>

ÁREAS CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA	M <sup>2</sup>	%
Oficinas y servicios	59	1
Local 1 Farmacia San Pablo (servicios especializados)	195	4
Local 2 Starbucks (servicio especializado)	195	4

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



Tienda de Conveniencia Oxxo	165	4
Pizza Hut o Restaurante	181	4
Kentucky	407	9
Módulos de abastecimiento Magna/Premium	200	5
Módulos de abastecimiento Diesel	65	1
Servicios técnicos	35	1
Subtotal	1502	34

ÁREAS CONSTRUCCIÓN PLANTA ALTA	M <sup>2</sup>	%
Oficinas	59	1
Subtotal	59	1

TOTAL, SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN	M <sup>2</sup>	%
Planta baja	4414	99
Planta Alta	59	1
Subtotal	4473	100

TOTAL,	M <sup>2</sup>	%
Superficie de construcción Planta baja	1502	34
Superficie libre planta baja	2912	66
Subtotal	4438.35	100

**Antecedente primero:** Mediante escritura número 29,637 en la ciudad de Tenancingo a los 30 días del mes de junio del año 2000 ante el Licenciado Miguel Angel Antonio Gutierrez Ysita, Notario número 51 del Estado de México, donde se consta:

A). La protocolización de las constancias relativas a la autorización de relotificación de los lotes comerciales 1, 2 y 3...

b). La transmisión de propiedad, como parte adquirente el

Nombres de Personas Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Descripción de lotes comerciales:



Lote Uno: 1,243.09 m<sup>2</sup>

Lote Dos: 1,677.31 m<sup>2</sup>

Lote Tres: 2,116.30 m<sup>2</sup>

Relotificación que se autoriza:

Lote Uno: 1,243.09 m<sup>2</sup>

Lote Dos: 1,474.66 m<sup>2</sup>

Lote Tres: 1,720.60 m<sup>2</sup>

Lote Cuatro: 598.35 m<sup>2</sup>

Escritura inscrita en el Registro Público de la Propiedad con Folio 5,465, Fecha 03/07/2001 en el Libro Primero, Sección Primera Volumen 436, Partida 33-35.

Folio 5,465, Fecha 03/07/2001 en el Libro Primero, Sección Primera, Volumen 233, Partida 409.

**Antecedente segundo:** Mediante escritura número 30,371 en la ciudad de Tenancingo a los 28 días del mes de marzo del año 2001 ante el Licenciado Miguel Angel Antonio Gutierrez Ysita, Notario número 51 del Estado de México

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



**--CUADRO COMPARATIVO DE LA RELOTIFICACION QUE SE AUTORIZA--**

CONCEPTO	SITUACION ACTUAL	RELOTIFICACION QUE SE AUTORIZA	DIFERENCIAS
LOTE 1	1,243.09 m2	4,438.35 m2	(+) 3,195.26 m2
LOTE 2	1,474.66 m2	598.35 m2	(-) 876.31 m2
LOTE 3	1,720.60 m2	0.00	(-) 1,720.60 m2
SUBTOTAL	4,438.35 m2	5,036.70 m2	(+) 598.35 m2

**LOTE NUMERO UNO. CON SUPERFICIE DE 4,438.35 M2. (CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO METROS CUADRADOS TREINTA Y CINCO DECIMETROS CUADRADOS),** que se encuentran delimitados de la siguiente forma:-----

**AL NOR-OESTE:** Del punto siete al punto seis, cincuenta y dos punto veintiséis metros con propiedad particular. -----

**AL NOR-ESTE:** Del punto seis al punto doce, veinte punto cero dos metros con propiedad particular.-----

**AL ORIENTE:** Del punto doce al punto tres, cuarenta y cuatro punto ochenta y un metros con lote número dos, propiedad que se reserva en fideicomiso Banco Santander Mexicano, Sociedad Anónima Institución de Banca Múltiple Grupo Financiero Santander Mexicano.-----

**AL SUR-ESTE:** Del punto tres al punto dos, cuarenta punto setenta metros con vialidad interna del conjunto residencial.-----

**AL SUR:** Del punto dos al punto uno, veinticuatro punto ochenta metros con Avenida Cinco de Mayo.-----

**AL PONIENTE:** Del punto uno al punto siete, setenta y cuatro punto cincuenta y tres metros con Boulevard Alfredo del Mazo.-----

Escritura inscrita en el Registro Público de la Propiedad con Folio 5,465, Fecha 03/07/2001 en el Libro Primero, Sección Primera Volumen 436, Partida 33-35 y Folio 5,465, Fecha 03/07/2001 en el Libro Primero, Sección Primera, Volumen 233, Partida 409.

Por último se cuenta con el **CONTRATO DE ARRENDAMIENTO** que celebran por una parte la Sra. [REDACTED] y el INGENIERO [REDACTED] en su carácter de propietarios (ARRENDADORES) y por otra la empresa GASOLINERA LUNA TLACOPA S. A. DE C. V. representada por el INGENIERO [REDACTED]

Nombres de Personas Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**ANEXO 2 Documentos de propiedad y contrato de arrendamiento.**



### I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión inicial fue de [REDACTED]

[REDACTED] Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

### I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Empleos directos: 30

Empleos indirectos: 80

### I.1.5 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO

La duración estimada para el desarrollo del proyecto es de 7 meses.

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7
Obras preliminares	■						
Terracerías y pavimentos	■	■					
Bardas de Colindancias y muro de venteos	■	■					
Cimentación para techumbre	■						
Cimentación para anuncio de PEMEX (1)	■						
Cisterna de 20 m3	■						
Drenaje Pluvial y Sanitario		■	■	■			
Instalación para agua y aire		■	■				
Albañilería para obras exteriores		■	■	■			
Acometida de alta tensión, subestación, medición y alimentación PPAL. En baja tensión			■	■			
Instalación Eléctrica, Iluminación			■	■			
Red de tierras y tableros de distribución			■	■			
Compresores y equipamiento reglamentario		■	■				
Acabados y jardinería						■	■
Foso de tanques	■	■					
Red de combustible, obra civil	■	■					
Sistemas de monitoreo, comunicación, y alimentación, eléctrica, para tanques, dispensarios y paros de emergencia		■	■	■			
Estructura metálica para techumbre y anuncios			■	■	■		
Equipamiento opcional				■			
<b>F2</b>							
Cimentación		■	■				
Albañilería			■	■	■		
Azotea				■	■		
Impermeabilización					■		







### I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

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

1.- NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL	GASOLINERA LUNA TLACOPA S. A. DE C. V.
2.- R. F. C.	GLT200714AP8
3.- REPRESENTANTE LEGAL	LINDA MARÍA DE LA LUZ MEJÍA GONZÁLEZ
4.- DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES	Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
5.- TELÉFONO (Con clave lada)	
6.- CORREO ELECTRÓNICO	

### I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

A continuación se presentan los datos del responsable de la elaboración del Informe Preventivo.

NOMBRE	ARQ. URB. NADIA ARISBETH GARDUÑO GONZÁLEZ
R.F.C.	
CURP	
CEDULA PROFESIONAL	5130769
DOMICILIO	Clave Única de Registro Poblacional, Registro Federal de Contribuyentes, Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP
TELÉFONO	
CORREO ELECTRÓNICO	



## **II. REFERENCIAS**

### **II.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES**

A continuación, se enlistan las leyes, normas y códigos aplicables al desarrollo del proyecto.

#### **Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente.**

**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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

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

- I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente,
- III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

**Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación



de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel.

La Estación de Servicio opera en base a los lineamientos establecidos en la NOM-EM-001-ASEA-2015, para cumplir con dicho objetivo, la Norma Emergente se complementa con las siguientes Leyes, Normas y Reglamentos:

*Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.*

*Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.*

*Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).*

*Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.*

*Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.*

*Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).*

*Reglamento de la LGPGIR en Materia de Residuos Peligrosos.*

*NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.*

*NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.*



*UL-58. Standard for Safety for Steel Underground Tanks For Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.*

*UL-1316. Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.*

*UL-1746. External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.*

#### *Ley de Hidrocarburos*

Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria. Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

#### *Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.*

Artículo 1o.- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.



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: El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 4o.- En lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán de manera supletoria las disposiciones contenidas en la Ley de Hidrocarburos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, y la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Artículo 5.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

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



*Reglamento interior de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos.*

Artículo 4.- Para el despacho de sus asuntos, la Agencia contará con las siguientes unidades administrativas:

V. Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial.

Artículo 14.- La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: la distribución y expendio al público de gas natural; la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto, tendrá las siguientes atribuciones.

V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial, de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:

e) La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

Artículo 37.- La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:

VI. Evaluar y emitir la resolución correspondiente de los informes preventivos que se presenten para las obras y actividades en las materias de su competencia.

*Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.*

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.

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

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

Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
- II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría. Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.

*Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.*



Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: D)Actividades del sector hidrocarburos:

IX. Distribución y expendio al público de petrolíferos.

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

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

*Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.*

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

- I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

*Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XIX. Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y



suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar



un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Artículo 55.- La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos. Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.

*Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

- I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;
- II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:
  - a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos.

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



<b>LEY, REGLAMENTO O NORMA APLICABLE</b>	<b>REFERENCIA O CRITERIO A CONSIDERAR</b>	<b>APLICACIÓN EN EL PROYECTO</b>
NOM-EM-001-ASEA-2015	Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina	El diseño, construcción, mantenimiento y operación de la gasolinera con las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental.
NOM-052-SEMARNAT-2005	establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para la identificación de los residuos peligrosos generados en el proyecto se hace uso de las hojas de datos de seguridad de las sustancias, así como de las tablas de la norma mencionada.
NOM-005-STP5-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas	Se identificarán y etiquetarán las sustancias químicas utilizadas en el proyecto de tal forma que se almacenen de acuerdo a la matriz de compatibilidad y manejen de acuerdo a las hojas de datos de seguridad
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Se contará con equipo contra incendio y se contará con programa de mantenimiento para el mismo equipo, se capacitará al personal para la integración de la brigada contra incendio
NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	Las sustancias peligrosas serán identificadas de acuerdo al sistema global armonizado.
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	El color de las tuberías contra incendio, sustancias peligrosas (aire comprimido) y no peligrosas (agua) serán identificadas de acuerdo a la norma, así como se colocarán señalizaciones que cumplan lo establecido en la norma mencionada
NOM-022-ST13S-2008	Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad	En la fase operativa de la gasolinera se contará con sistemas de aterrizamiento en las etapas de carga de combustible en los tanques de almacenamiento
NOM-028-STPS-2012	Sistema para la administración del trabajo-seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.	Por ser la gasolina una sustancia listada en el apéndice A de dicha norma, se administrará la integridad mecánica de los equipos críticos que manejen el combustible, así como se contará con un plan de atención de emergencias de acuerdo a lo establecido en la norma
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.	Se llevarán a cabo análisis de aguas residuales para corroborar que no se sobrepasen los límites máximos permisibles.



<b>LEY, REGLAMENTO O NORMA APLICABLE</b>	<b>REFERENCIA O CRITERIO A CONSIDERAR</b>	<b>APLICACIÓN EN EL PROYECTO</b>
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.	En caso de derrame, se contará con un plan de contingencia y se analizará el suelo afectado para determinar el plan de remediación del mismo
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.	La construcción de escaleras, pisos, muros, techos se construirán de tal forma que proporcionen las condiciones de seguridad para su uso.
NOM-017-STPS-2008	Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.	Los trabajadores de mantenimiento serán dotados de equipo de protección personal para la realización de sus actividades
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.	El tanque de aire comprimido que se utilizará será operado de acuerdo a las condiciones de seguridad que establece la norma
NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.	El nivel de iluminación será el adecuado para cada actividad realizada en la gasolinera (actividades administrativas, operativas y de mantenimiento)
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.	Se contará con un programa de mantenimiento para las instalaciones eléctricas y se hará verificación por parte de una unidad verificadora.
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones Eléctricas-Utilización.	Se contará con un programa de mantenimiento para las instalaciones eléctricas y se hará verificación por parte de una unidad verificadora.

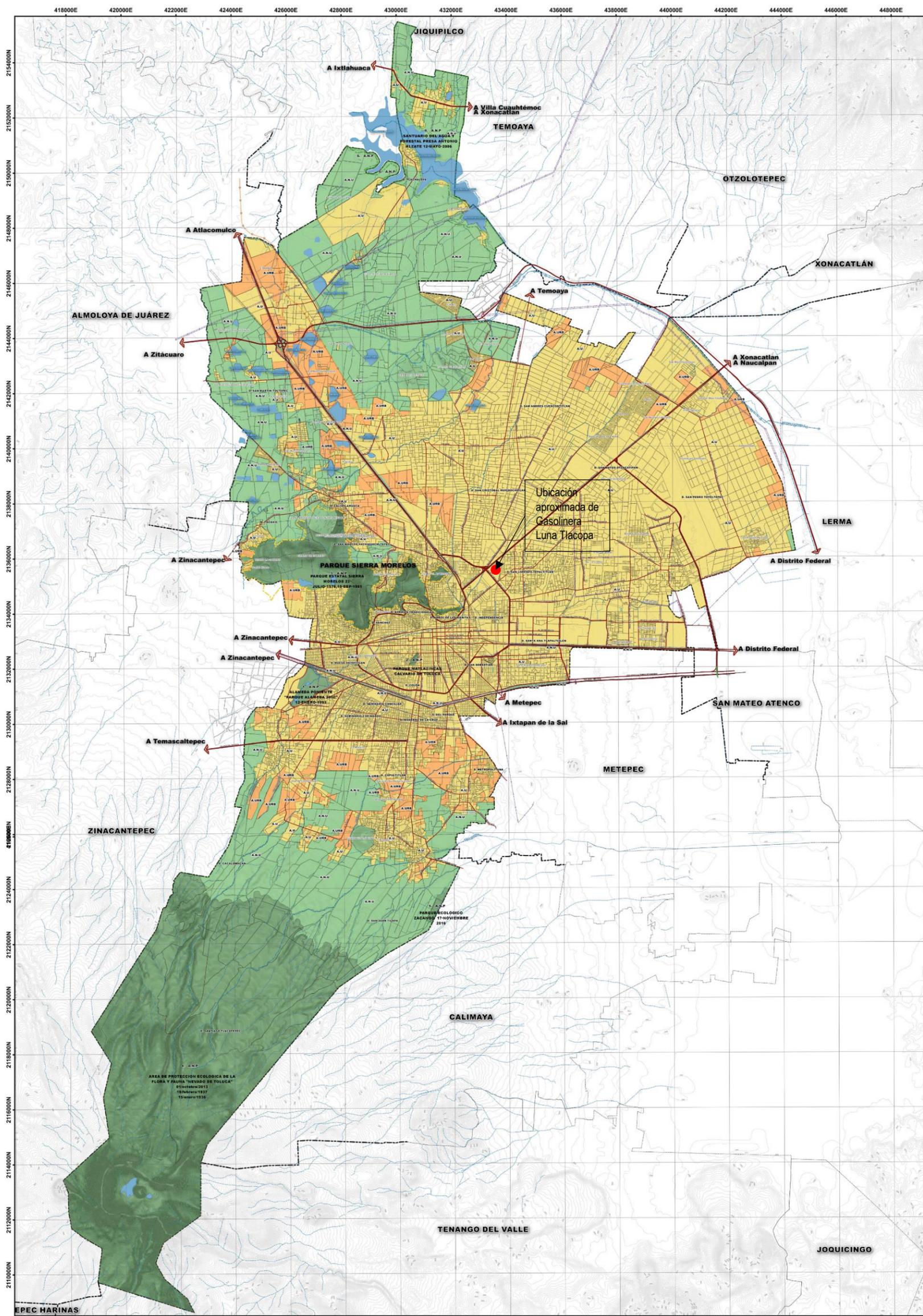
## **II.2 INCLUSIÓN DEL PROYECTO AL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

### **PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO**

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca misma cuya modificación fue publicada en la "Gaceta del Gobierno" y aprobada el día 14 de diciembre de 2018, y que según los planos E1 (Clasificación del territorio) y E2 (Usos del suelo), el predio se encuentra en un Área Urbana (A.U) y en un Centro Urbano tipo A respectivamente.

A continuación, se presentan dichos planos.

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



<p><b>Simbología Temática</b></p> <p><b>CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A.U. ÁREA URBANA</li> <li>A.URB. ÁREA URBANIZABLE</li> <li>A.N.U. ÁREA NO URBANIZABLE</li> </ul> <p><b>ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.N.P. ALAMEDA PONIENTE "PARQUE ALAMEDA 2000" 12-ENERO-1993</li> <li>2. A.N.P. PARQUE MATLIZINCAS CALVARIO DE TOLUCA</li> <li>3. A.N.P. PARQUE ESTATAL SIERRA MORELOS 22-JULIO-1976, 15-SEP-1981</li> <li>4. A.N.P. ÁREA DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA DE LA FLORA Y FAUNA "NEVADO DE TOLUCA" 01-OCT-2013, 19-FEB-1937, 15-ENERO-1936</li> <li>5. A.N.P. PARQUE ECOLÓGICO ZACANGO 17-NOVIEMBRE 2016</li> <li>6. A.N.P. SANTUARIO DEL AGUA Y FORESTAL PRESA ANTONIO ÁLZATE 12-MAYO-2006</li> </ol>	<p><b>Simbología Básica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>--- Límite Municipal</li> <li>--- Límite Zona Arqueológica</li> <li>--- Límite Parque</li> <li>--- Vialidad Regional</li> <li>--- Vialidad Primaria</li> <li>--- Ducto/Parque</li> <li>--- Gasoducto</li> <li>--- Línea Eléctrica</li> <li>--- Vía Ferrocarril</li> <li>--- Línea de Tren</li> <li>--- Río</li> <li>--- Escorrentías</li> <li>--- Mera Cutzamala</li> <li>--- Cuerpos de Agua</li> <li>--- Curvas de Nivel @ 10 M.</li> <li>--- Trazo Urbana</li> <li>--- Delegaciones</li> </ul> <p><b>DATOS DE APROBACIÓN Y PUBLICACIÓN</b></p> <p>EL PRESENTE PLANO FORMA PARTE DEL PROCESO DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, QUE SE ENCUENTRA EN EL PROCESO DE APROBACIÓN POR PARTE DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO, EN EL MARCO DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL DISEÑO DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TOLUCA.</p> <p>EL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO, EN EL MARCO DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL DISEÑO DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TOLUCA, SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO, EN EL MARCO DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL DISEÑO DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TOLUCA.</p> <p>Nombre: _____ Fecha: _____</p>	<p><b>Escala: 1:40,000</b></p> <p><b>Fecha: OCTUBRE-2018</b></p> <p><b>Orientación:</b></p> <p><b>Localización:</b></p> <p><b>Nombre del plano:</b></p> <p><b>Clave:</b></p> <p><b>CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO</b></p> <p><b>E-01</b></p>
---	---	--





### Área Urbana.

El Área Urbana, de conformidad con lo que se señala en el Plano E-1, y con información proporcionada por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio nos muestra que la misma se ha venido autorizando con un patrón de densificación, ocupándose las áreas baldías con nuevas construcciones, lo que se constata con las múltiples licencias de autorización de uso del suelo que han sido emitidas y que, las referentes a cambio de usos de suelo ya sea en su densidad, altura, o coeficientes de aprovechamiento, se grafican de forma esquemática en este plano 1.

En el ámbito de las áreas urbanas, se puede concluir que el PMDU, si bien ha sido de utilidad en la operación de la normatividad contenida en este instrumento de regulación, ya que ha posibilitado la re densificación y la ocupación de los vacíos urbanos, en aprovechamiento de las áreas servidas con infraestructura, servicios y equipamiento urbanos; también se detectó que adolece de ajustes particulares en la normatividad por sectores urbanos; y se concretizan en los siguientes puntos:

Existen áreas que, en el PMDU de 2005, tenían asignada la clasificación de áreas urbanas o urbanizables y que, en el vigente de 2014, se le cambio por el de áreas no urbanizables, tal es el caso de superficies ubicadas en la localidad, Sebastián Lerdo de tejada, que habría que devolver el uso en como un derecho creado de los propietarios de estos predios.

- La normatividad de algunas otras zonas en cuanto a densidad y superficie y frente mínimo de los lotes para subdivisión y edificación, no responden a la situación real del tamaño de lotes existentes en las áreas urbanas, lo que impide la regularización de las construcciones.
- Que, con la normatividad del PMDU vigente no es posible promover la re densificación urbana; ni el crecimiento vertical, por lo que no son autorizadas solicitudes de cambio de densidad o de altura.
- Que al momento no es permisible la mezcla de usos en la mayor parte de las zonas urbanas.

### Centro Urbano Tipo A (CU.A)

Uso: Centro Urbano

Usos Generales: Comercio de productos o servicios básicos y especializados.

Normas de uso:

No se permite la construcción de vivienda.

Se permitirán subdivisiones cuando las fracciones resultantes sean mayores a 500 m<sup>2</sup>.



Se permitirá un máximo de altura de 5 niveles, 15 metros sin incluir tinacos a partir del nivel de banquetta.

Solo se permitirá la ocupación del 60% del predio útil, debiendo dejar libre el 30% restante.

El frente mínimo de los predios deberá de ser de 20 m.

La intensidad máxima de construcción será de 3 v.s.p.

#### Corredor Urbano con Verticalidad Tipo A (CRU.A/6o.V)

Uso: Corredor Urbano

Usos generales: Habitación unifamiliar y plurifamiliar, Comercio de productos o servicios básicos y especializados

Uso: Habitacional vertical

Normas de uso:

Se permite una densidad de 133 viv/Ha.

El terreno mínimo bruto será de 250 m<sup>2</sup>.

La superficie mínima de vivienda (departamento) será de 60 m<sup>2</sup>.

Se permitirán subdivisiones cuando las fracciones resultantes sean mayores a 250 m<sup>2</sup>.

Se permitirá un máximo de altura de 20 niveles, 60 metros sin incluir tinacos a partir del nivel de banquetta.

Solo se permitirá la ocupación del 80% del predio útil, debiendo dejar libre el 20% restante.

El frente mínimo de los predios deberá de ser de 10 m.

La intensidad máxima de construcción será de 16 v.s.p.

**ANEXO 5.** Se muestra **Cédula Informativa de Zonificación** de Predio, ratificando el Uso de Suelo de Área Urbana en la zona Corredor Urbano/Centro Urbano Tipo A (CRU.A/60.V/CU.A).

#### **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

El proyecto "Gasolinera Luna Tlacopa" está contemplado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca integrada por los municipios de Lerma, Metepec, Ocoyoacac, San Mateo Atenco, Toluca, Xonacatlán y Zinacantepec



y mismo que es concebido como un proceso de planeación participativa, cuyo objetivo central es definir un patrón de ocupación del territorio que maximice el nivel de consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades de la región.

### **Unidades de Gestión Ambiental**

La conformación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAS) en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) se basó en la identificación de las geoformas presentes y los usos del suelo actuales. La primera variable tiene importancia porque sintetiza las distintas características físicas del territorio y genera unidades homogéneas, distinguibles en el territorio y representadas como unidades geomorfológicas, las cuales están conformadas por las características del relieve y la litología, el análisis de la conformación de esta variable en la zona de estudio, identificó las siguientes 13 unidades geomorfológicas:

Número	Descripción
1	Coladas y conos cineríticos con rocas ígneas extrusivas
2	Cono Volcánico con rocas ígneas extrusivas
3	Edificio volcánico con rocas ígneas extrusivas
4	Ladera montañosa con roca ígnea extrusiva
5	Ladera montañosa y pie de monte superior con roca ígnea extrusiva
6	Ladera Volcánica con rocas ígneas extrusivas
7	Macizo montañoso con roca ígnea extrusiva
8	Montaña en bloque y pie de monte superior con rocas ígneas extrusivas
9	Piedemonte superior con materiales sedimentarios
10	Piedemonte superior con rocas ígneas extrusivas
11	Planicie volcanoclástica con materiales sedimentarios
12	Planicie volcanoclástica con rocas ígneas extrusivas
13	Sistema de barrancos con rocas ígneas extrusivas



Una vez que se obtuvieron las unidades ambientales se analizó el uso del suelo actual, que representa las capacidades reales de los actores sociales para transformar el territorio de la zona de estudio, y por lo tanto, es un elemento importante del paisaje, incorpora una variable socioeconómica de gran trascendencia para el ordenamiento del territorio, ya que nos permite identificar las actividades humanas que se desarrollan en la zona, así como la presencia de ecosistemas, e infraestructuras, cuyo aprovechamiento no es relevante por su explotación comercial, sino por las funciones ambientales que se llevan a cabo en ellos.

Para el caso de los ecosistemas, se identificaron en la zona de estudio los siguientes: bosque, pastizal, tular, y páramo de montaña; la infraestructura está representada en la zona por el Río Lerma y la Presa José Antonio Alzate, que son los cuerpos de agua más significativos en la ZMVT.

En tal sentido, en la zona de estudio, se identificaron ocho actividades económicas, ecosistemas o infraestructuras, que se agruparon bajo la denominación de usos del suelo predominante, mismos que son: Agrícola, Pastizal, Bosque, Área Urbana, Páramo de Montaña, Cuerpo de Agua, Acuícola e Infraestructura y Servicios.

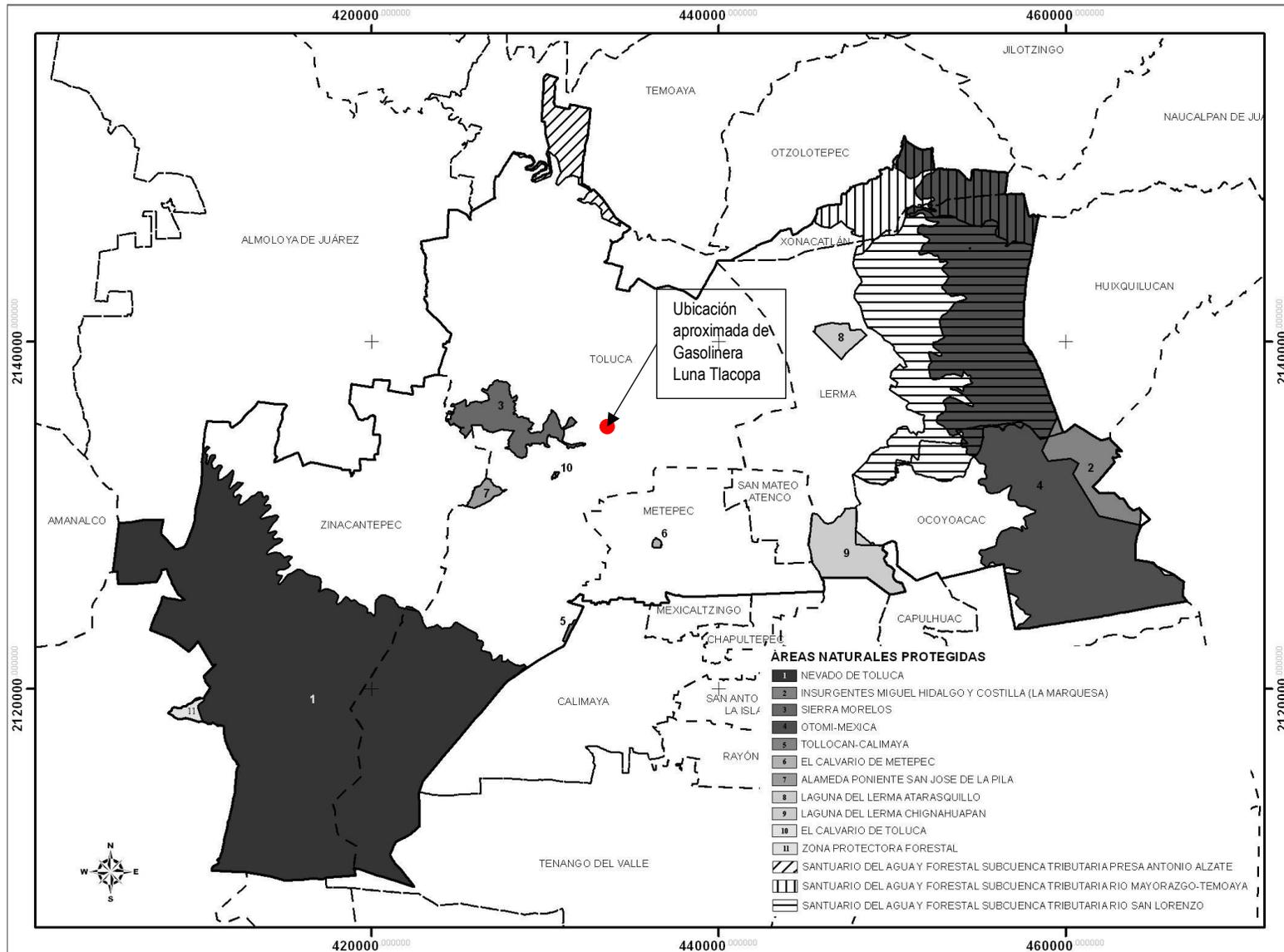
El resultado de la combinación de las unidades geomorfológicas y el uso de suelo fue de 130 unidades de gestión ambiental; cabe destacar que las unidades 129 y 130 corresponden a zonas urbanas, la primera incluye asentamientos identificados dentro de áreas naturales protegidas y la segunda corresponde a zonas urbanas y urbanizables normadas por los Planes de Desarrollo Urbano Municipales vigentes.

A continuación, se muestra el mapa de Áreas Naturales Protegidas y Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional de la zona Metropolitana del Valle de Toluca donde se indica la ubicación aproximada del predio donde se desarrollará el proyecto.

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



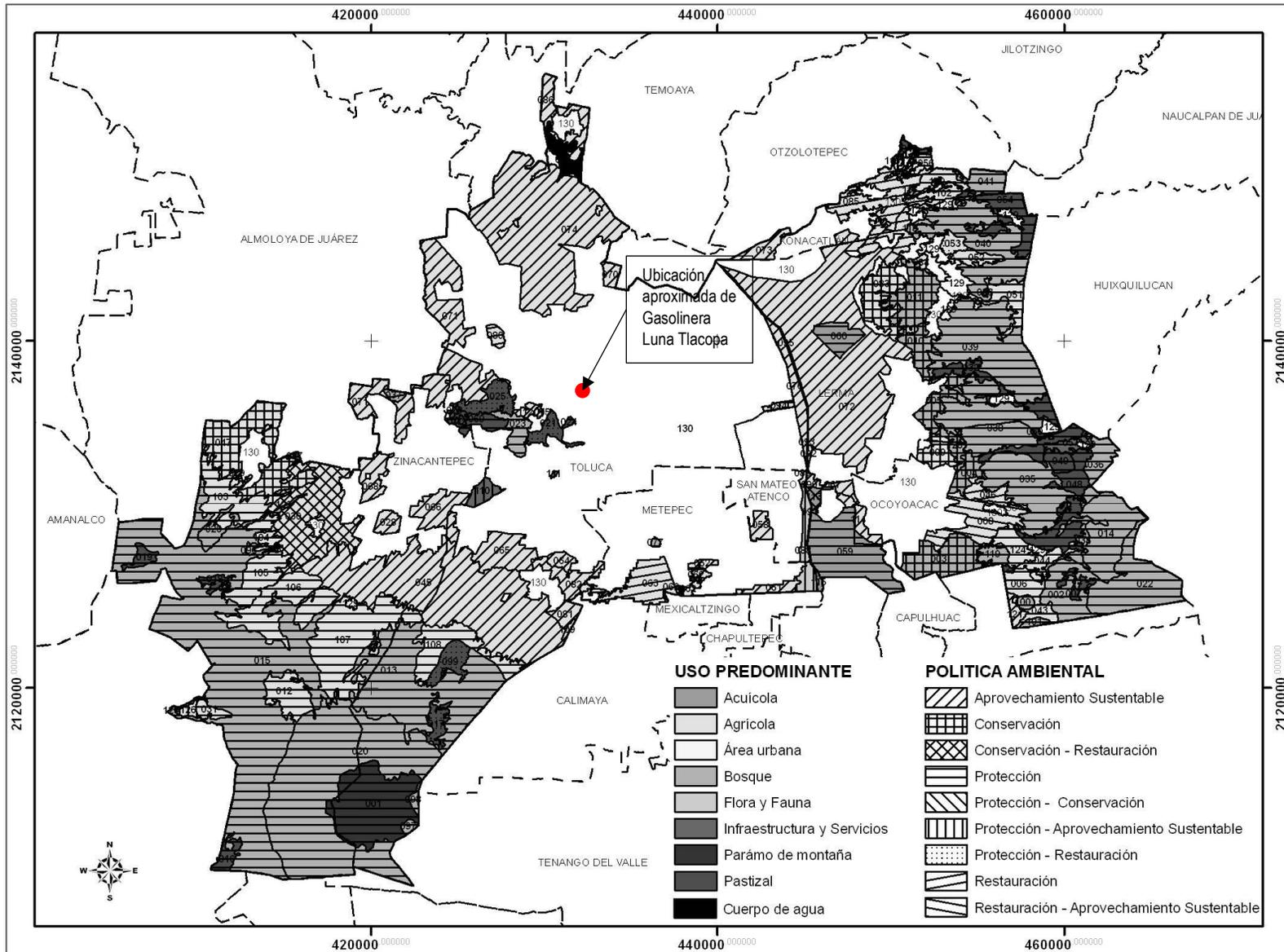
Áreas Naturales Protegidas de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca



**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca





Dentro del Municipio de Toluca, se identifican 36 Unidades Ambientales, de las cuales cinco son Áreas Naturales Protegidas.

La Unidad Ambiental donde se encuentra el Proyecto es la que esta identificada con el número 130 y que ese es considerada como Área Urbana, los criterios de regulación ecológica aplicables son:

100-129, 131-133, 135-143, 145, 149-152

**Criterios de Regulación Ecológica por considerar:**

**103** El crecimiento de los asentamientos humanos y su densidad deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano.

**106** Promover la redensificación de las ciudades, de acuerdo a las densidades establecidas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y a la capacidad de dotación de servicios por parte de los Ayuntamientos.

**107** En las zonas urbanas e industriales deberá fomentarse que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea de preferencia con especies nativas, con el objeto de aminorar el impacto ambiental ocasionado por: ruido, emisiones de gases y humos, contaminación visual y lumínica, o cualquier otro que altere las condiciones ambientales o afecte la salud de los pobladores de la zona.

**111** Las vialidades y estacionamientos de los asentamientos humanos e industriales deberán bordearse con vegetación arbórea nativa.

**115** Las ampliaciones o nuevos asentamientos urbanos y/o industriales deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.

**120** Se deberá promover infraestructura relacionada con la prevención de riesgos naturales y antrópicos.

**128** En zonas rurales y urbanas se deberá promover la separación de aguas pluviales y grises.

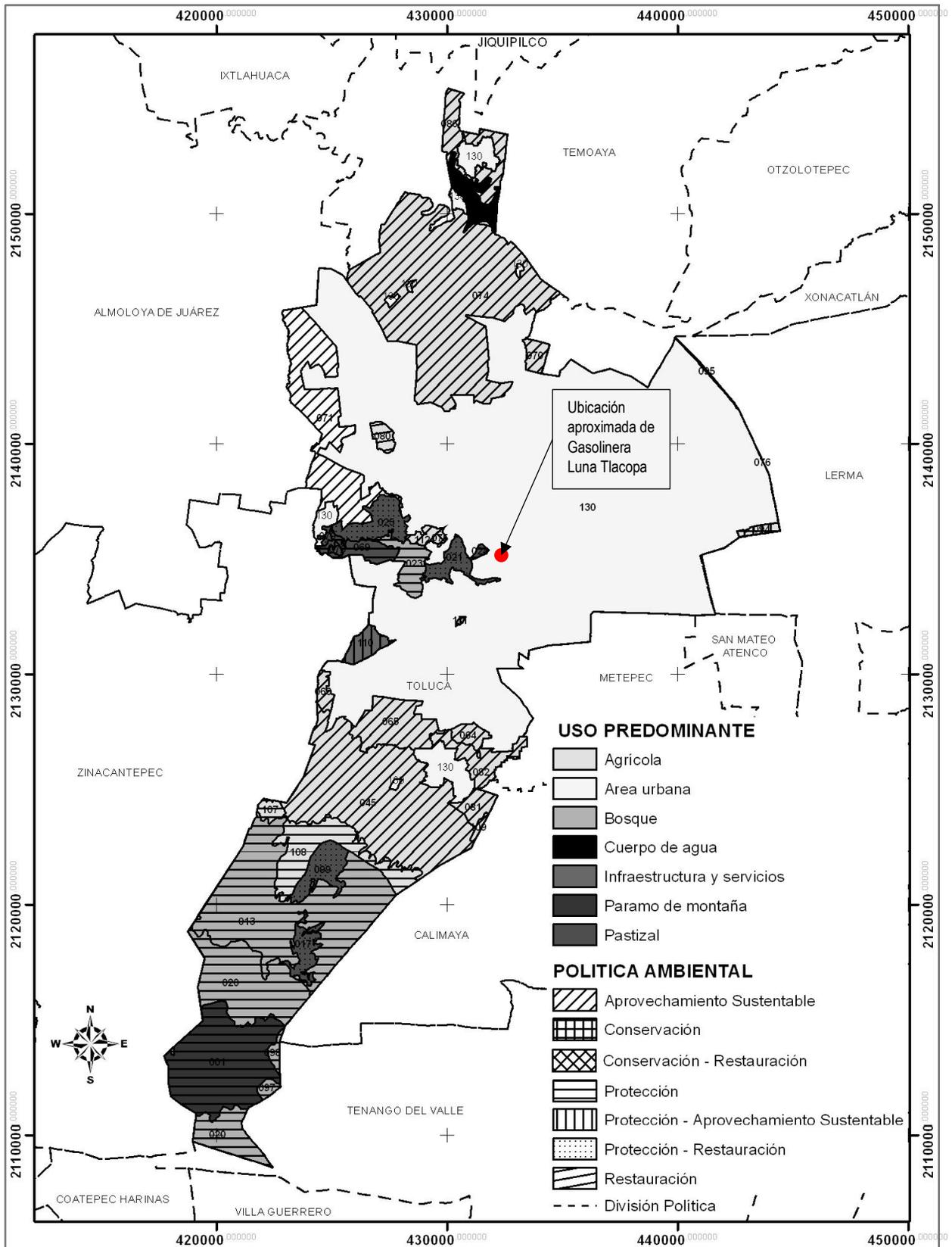
**132** Prohibir la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios que sean destinados para tal efecto.

**152** En las zonas urbanas, corredores comerciales y zonas industriales se deberá promover e instrumentar el uso racional del agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



**Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Toluca**



### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

Se presente el establecimiento de una Estación de Servicio, Gasolinera Tipo I en función a las características y normativas establecidas por PEMEX. La cual cuenta con los siguientes;

Elementos Básicos para una Estación de Servicio (Gasolineras).

##### **Gasolinera Tipo I.**

Este tipo de se permitirá en vialidades secundarias o colectoras que tengan una sección mínima de 18 metros con un solo sentido o de mayor sección con doble sentido.

Los servicios obligatorios según PEMEX:

- a) Buzón Postal.
- b) Teléfono Público, local y de larga distancia.

Normas de Ocupación.

El área libre e intensidad de construcción, estarán en función de lo que permita el presente Plan.

La altura de las edificaciones no podrá ser mayor a dos niveles, 7 metros.

Se respetará un radio mínimo de 15 metros desde el eje de cada bomba de expendio de gasolina hacia el uso urbano.

##### **a) Localización del proyecto (coordenadas geográficas y/o UTM)**



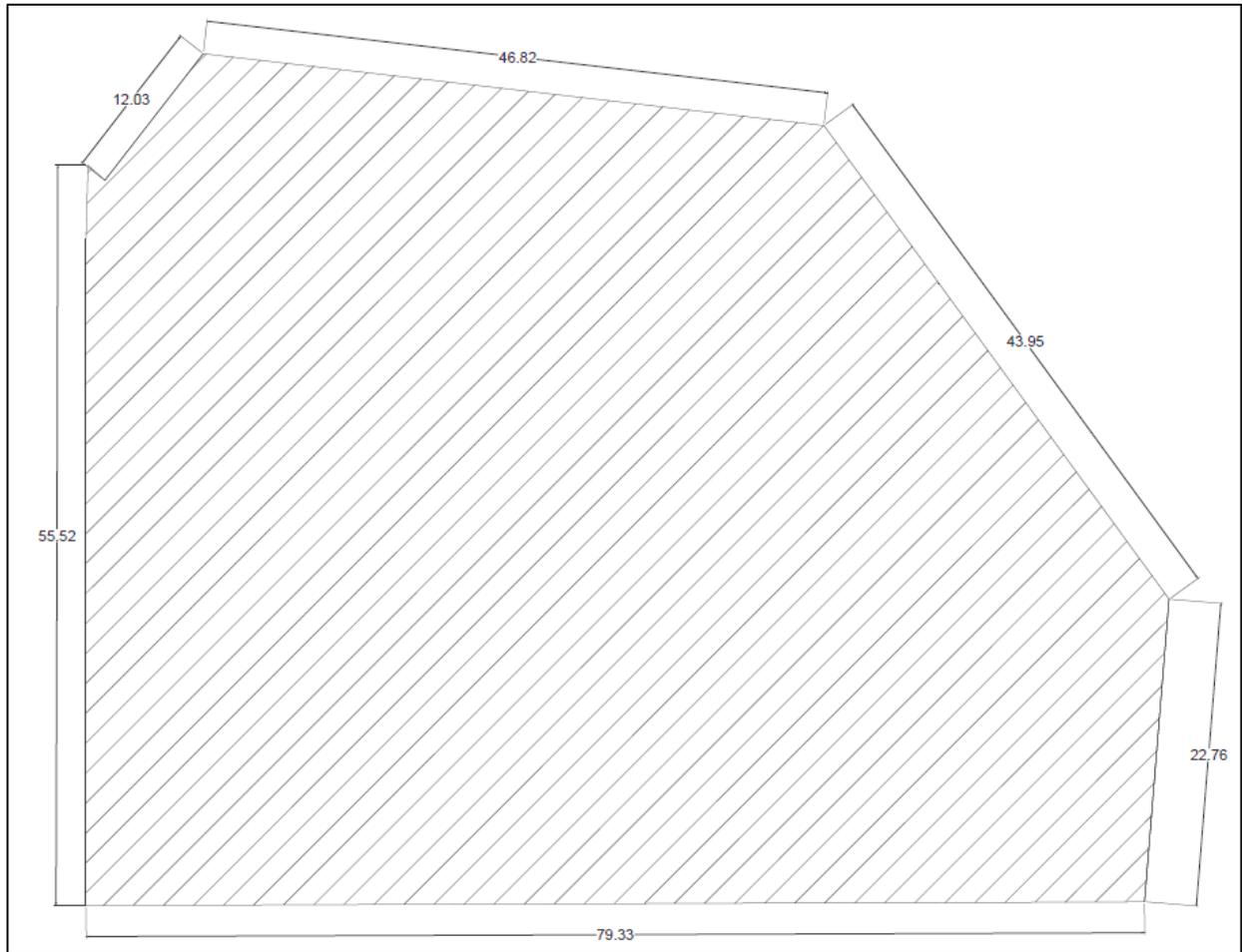


No	Norte	Oeste	UTM X	UTM Y
1	19° 18' 32.62" N	99° 37' 55.41" O	433598.7	2135146.1
2	19° 18' 34.18" N	99° 37' 55.69" O	433590.7	2135194
3	19° 18' 34.18" N	99° 37' 55.23" O	433604.1	2135194
4	19° 18' 33.04" N	99° 37' 54.31" O	433630.8	2135158.9
5	19° 18' 31.68" N	99° 37' 54.66" O	433620.4	2135117.1
6	19° 18' 31.15" N	99° 37' 55.33" O	433600.8	2135100.9

#### **b) Dimensiones del proyecto**

El predio en conjunto se encuentra conformado por una sola fracción que a continuación se describe:

- Terreno con una superficie de 4,438.35 m<sup>2</sup>
- Al Oriente: 40.70m con calle cerrada
- Al Nor-Oriente: 44.81m con propiedad privada
- Al Norte: 20.02 m con propiedad privada
- Al Poniente: 52.26 m con propiedad privada
- Al Sur-Poniente: 74.53 m con Blvd. Alfredo Del Mazo
- Al Sur: 24.80 m con Avenida 5 de Mayo



### c) Características del proyecto

La estación de servicio (gasolinera) con locales comerciales “Gasolinera Luna Tlacopa” contará con un nivel para locales comerciales y estación de servicio y contará con dos niveles para el área de oficinas y administración.

En la Planta baja se contempla un área de comercio especializado para una farmacia, comercio básico para una cafetería, restaurante y una Estación de Servicio (gasolinera) con tienda de conveniencia; y se contará con 38 cajones de estacionamiento.

El establecimiento denominado Kentucky no será demolido, seguirá funcionando como hasta el momento.

En Planta baja se desarrollará la Estación de Servicio (gasolinería), así como locales comerciales de servicio especializado, básico y tienda de conveniencia.



En el primer nivel se construirán oficinas de la Estación de Servicio y área administrativa.

La dotación de agua potable en este momento cuenta con una toma de uso comercial de 13 mm, en el momento de solicitar la Factibilidad de Servicios a Agua y Saneamiento de Toluca, nos determinarán si se mantendrá o modificará el diámetro de la toma.

La descarga de aguas residuales en este momento se está realizando al drenaje municipal, así mismo la factibilidad nos indicará si es necesario tratar el agua de la descarga y si es necesario aumentar el diámetro del tubo.

El abastecimiento de energía eléctrica está en este momento a través de la acometida de la Comisión

Federal de Electricidad; y al momento de solicitar la factibilidad de energía eléctrica, ésta nos determinará las adecuaciones necesarias para el suministro de electricidad.

Por el lado Norte del predio se ubican en colindancia con este predio casas habitación de 1 y 2 niveles, así mismo por la colindancia Poniente se ubican construcciones de uso comercial.

Cabe destacar que el predio de referencia se encuentra ubicado en una de las Vialidades con mayor potencial económico.

#### **Recibo de combustible.**

La gasolina y Diesel se recibirá en pipas que se estacionaran en la zona de descarga, a un costado del tanque de almacenamiento

#### **Descarga de combustible.**

El encargado de control operación de la estación, previa verificación del nivel del tanque de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de las pipas al tanque que corresponda, ordenando la conexión de la manguera de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa, la cual circulara de acuerdo a las señalamiento de transito establecidos.

#### **Tránsito vehicular.**



Como se menciona en el punto anterior se establecerán y trazarán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación, las cuales se deberán de respetar por el personal de control de la estación. La circulación de vehículos será de la siguiente manera: la entrada para las pipas para descarga como para vehículos será señalada con flechas de seguimiento y continuidad.

**Carga de combustible a vehículos:**

Siguiendo el orden de transito explicado en el esquema anterior, los vehículos entraran y se estacionaran frente a las bombas de dispensario o despacho, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de gasolina y diésel, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles, el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad y la instrucción requerida para esa operación.

**Mantenimiento.**

En lo referente al mantenimiento este es regido por el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección ambiental de Estaciones de Servicio.

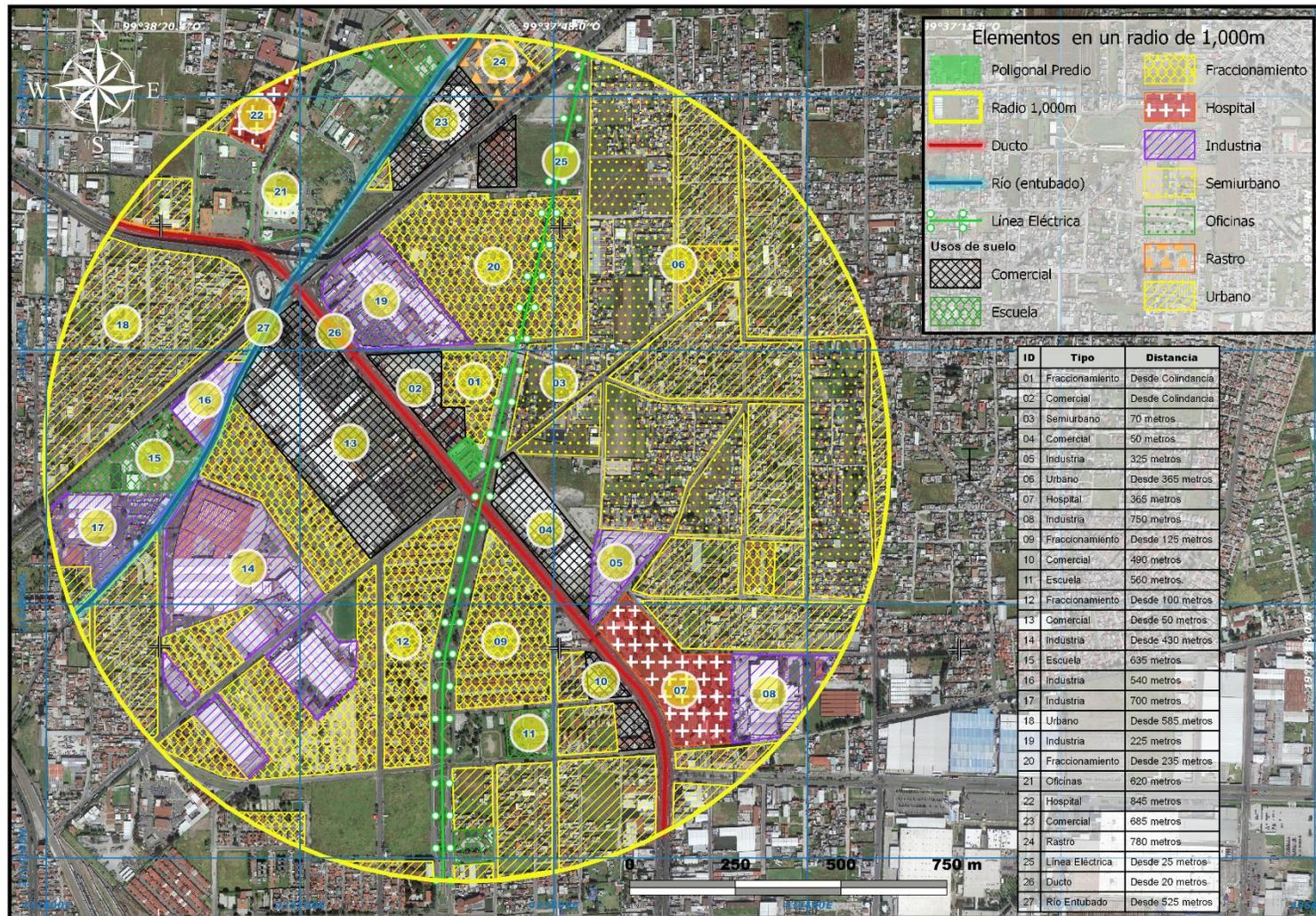
**d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial).**

A continuación, se muestra el uso de suelo en un radio de 200m y 1000m respectivamente

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



En la siguiente tabla se muestra la distribución de usos del suelo dentro del predio donde se desarrollará el proyecto.

<b>CUADRO DE ÁREAS</b>		
<b>ÁREAS LIBRES PLANTA BAJA</b>	<b>M2</b>	<b>%</b>
JARDINES	207	5%
ESTACIONAMIENTO	505	11%
CIRCULACIÓN PEATONAL	505	11%
CIRCULACIÓN VEHICULAR	1581	36%
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	105	2%
CISTERNA	9	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2912</b>	<b>66%</b>
<b>ÁREAS CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA</b>	<b>M2</b>	<b>%</b>
OFICINAS Y SERVICIOS	59	1%
LOCAL 1 FARMACIA SAN PABLO (SERVICIOS ESPECIALIZADOS)	195	4%
LOCAL 2 BANCO (SERVICIOS FINANCIEROS)	195	4%
TIENDA DE CONVENIENCIA OXXO	165	4%
PIZZA HUT O RESTAURANTE	181	4%
KENTUCKY	407	9%
MÓDULOS DE ABASTECIMIENTO MAGNA/PREMIUM	200	5%
MÓDULOS DE ABASTECIMIENTO DIESEL	65	1%
SERVICIOS TÉCNICOS	35	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1502</b>	<b>34%</b>
<b>ÁREAS CONSTRUCCIÓN PLANTA ALTA</b>	<b>M2</b>	<b>%</b>
OFICINAS	59	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>59</b>	<b>1%</b>
<b>TOTAL SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>M2</b>	<b>%</b>
PLANTA BAJA	4414	99%
PLANTA ATA	59	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4473</b>	<b>101%</b>
<b>SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA</b>	<b>1502</b>	<b>34%</b>
<b>SUPERFICIE LIBRE PLANTA BAJA</b>	<b>2912</b>	<b>66%</b>



<b>SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO</b>	<b>4438.35</b>	<b>100%</b>
-----------------------------------	----------------	-------------

Total de cajones de estacionamiento: 38  
Superficie de construcción en el desplante 1er nivel  
Superficie del predio libre de construcción: 3343.35 m2

### **ANEXO 6 Planos del proyecto (arquitectónico, eléctrico)**

#### **e) Programa de trabajo y descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto**

Fecha tentativa de inicio: febrero 2021  
Fecha de término: septiembre 2021  
Duración estimada para terminación del proyecto: 7 meses

A continuación, se muestra el cronograma de actividades, enseguida una breve descripción de las etapas del proyecto:

## PROGRAMA DE TRABAJO ESTACION DE SERVICIO PLAZA LUNA TLACOPA

FECHA: NOVIEMBRE 2020

			CRONOGRAMA															
			MESES		1		2		3		4		5		6		7	
			QUINCENA	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	
<b>CATALOGO DE PRESUPUESTO partida 1</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																
OBRAS PRELIMINARES	\$ -	0.00%		\$ -														
TERRACERIAS Y PAVIMENTOS	\$ -	0.00%		\$ -	\$ -													
BARDAS DE COLINDANCIA Y MURO DE VENTEOS	\$ -	0.00%		\$ -	\$ -													
CIMENTACION PARA TECHUMBRE	\$ -	0.00%		\$ -														
CIMENTACION PARA ANUNCIO PEMEX (1)	\$ -	0.00%		\$ -														
CISTERNA DE 20 M3	\$ -	0.00%		\$ -														
DRENAJES PLUVIAL Y SANITARIO	\$ -	0.00%			\$ -	\$ -	\$ -											
INSTALACION PARA AGUA Y AIRE	\$ -	0.00%			\$ -	\$ -												
ALBAÑILERIA DE OBRAS EXTERIORES	\$ -	0.00%			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -										
ACOM. EN ALTA TENSION, SUBESTACION, MEDICION Y ALIMENTACION PPAL. EN BAJA TENSION.	\$ -	0.00%						\$ -	\$ -									
INSTALACION ELECTRICA, ILUMINACION	\$ -	0.00%				\$ -	\$ -											
RED DE TIERRAS Y TABLEROS DE DISTRIBUCION	\$ -	0.00%				\$ -	\$ -											
COMPRESORES Y EQUIPAMIENTO REGLAMENTARIO	\$ -	0.00%			\$ -	\$ -												
ACABADOS Y JARDINERIA	\$ -	0.00%														\$ -	\$ -	
FOSO DE TANQUES	\$ -	0.00%		\$ -	\$ -													
RED DE COMBUSTIBLES, OBRA CIVIL	\$ -	0.00%		\$ -	\$ -													
SISTEMAS DE MONITOREO, COMUNICACION Y ALIMENTACION ELECTRICA, PARA TANQUES, DISPENSARIOS Y PAROS DE EMER	\$ -	0.00%			\$ -	\$ -	\$ -											
ESTRUCTURA METALICA PARA TECHUMBRE Y ANUNCIOS	\$ -	0.00%						\$ -	\$ -	\$ -								
EQUIPAMIENTO OPCIONAL	\$ -	0.00%								\$ -	\$ -							
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>																
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA															
				\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
<b>F2 HOJA1</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																
CIMENTACION	\$ -	0.00%			\$ -	\$ -												
ALBAÑILERIA	\$ -	0.00%					\$ -	\$ -	\$ -									
AZOTEA	\$ -	0.00%								\$ -	\$ -							
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>																
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA															
				\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
<b>F2 HOJA2</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																
IMPERMEABILIZACION	\$ -	0.00%										\$ -	\$ -					
ACABADOS EN INTERIORES	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -						
ACABADOS EN EXTERIORES	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -						
PUERTAS Y VENTANAS	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -						
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>																
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA															
				\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$

## PROGRAMA DE TRABAJO ESTACION DE SERVICIO PLAZA LUNA TLACOPA

FECHA: NOVIEMBRE 2020

			CRONOGRAMA															
			MESES		1		2		3		4		5		6		7	
			QUINCENA		15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30
<b>F2 HOJAS</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																
ACABADOS	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -						
PLOMERIA, MUEBLES Y ACCS. SANITARIOS	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -						
INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -						
EQUIPAMIENTO Y CONCEPTOS ESPECIALES	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -						
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>																
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA								\$	\$						
<b>F4</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																
CIMENTACION T.C.	\$ -	0.00%							\$ -	\$ -								
ALBAÑILERIA T.C.	\$ -	0.00%							\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
ESTRUCTURA METALICA	\$ -	0.00%							\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
AZOTEA	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -						
ACABADOS EN EXTERIORES	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
PUERTAS Y VENTANAS	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
PLOMERIA, MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>									\$	\$	\$	\$	\$			
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA								\$	\$	\$	\$	\$			
<b>F5</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																
CIMENTACION T.C.	\$ -	0.00%							\$ -	\$ -								
ALBAÑILERIA T.C.	\$ -	0.00%							\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
ESTRUCTURA METALICA	\$ -	0.00%							\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
AZOTEA	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -						
ACABADOS EN EXTERIORES	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
PUERTAS Y VENTANAS	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
PLOMERIA, MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION	\$ -	0.00%									\$ -	\$ -	\$ -	\$ -				
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>									\$	\$	\$	\$	\$			
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA								\$	\$	\$	\$	\$			
<b>F3 HOJA1</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																
SISTEMA DE LLENADO	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -				
POZOS DE OBSERVACION	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -				
SISTEMA DE MEDICION	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -				
SISTEMA DE PURGA	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -				
ESPACIO ANULAR	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -				
RECUPERACION DE VAPORES	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -				
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>											\$	\$				
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA										\$	\$				

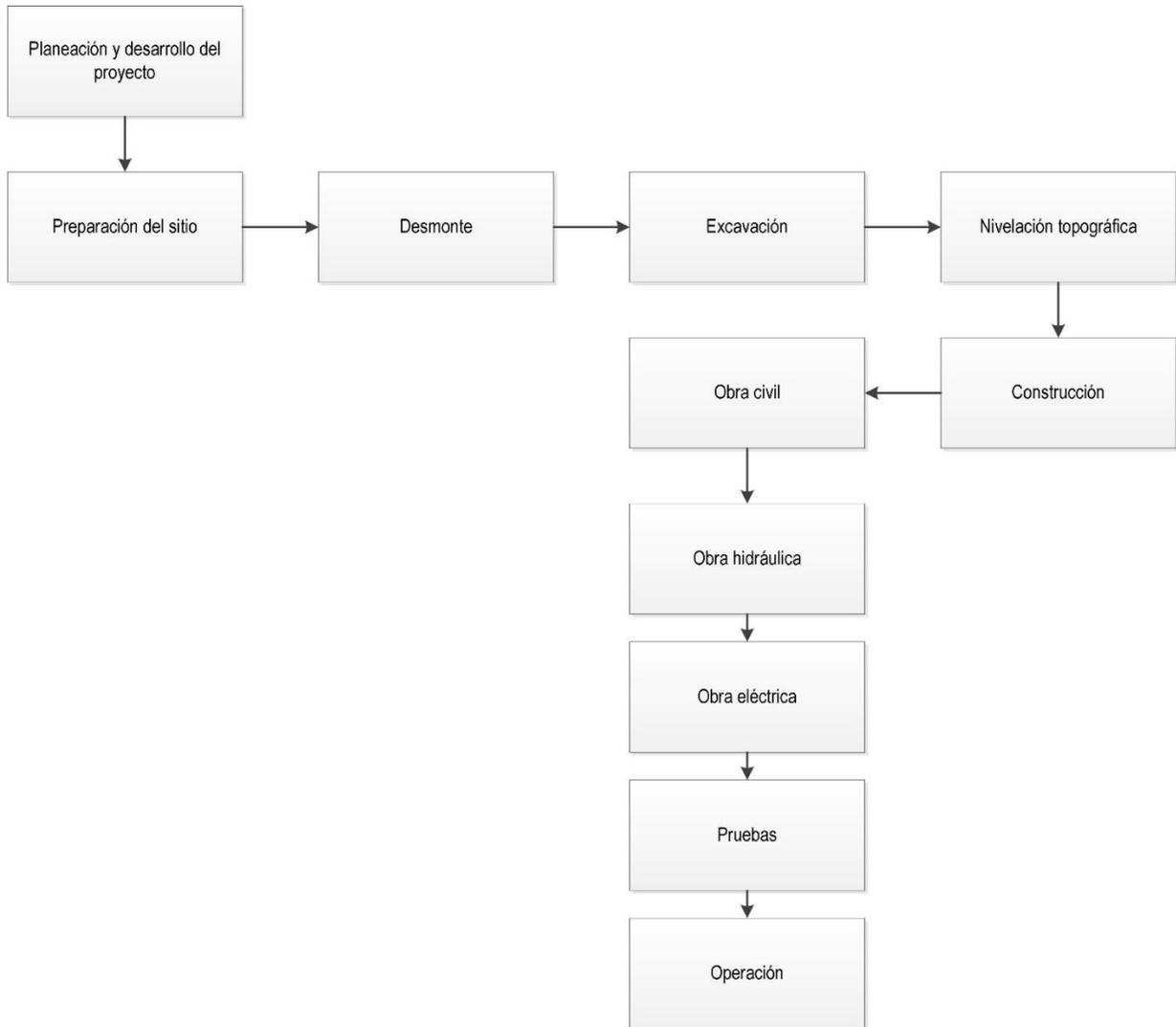


## PROGRAMA DE TRABAJO ESTACION DE SERVICIO PLAZA LUNA TLACOPA

FECHA: NOVIEMBRE 2020

			CRONOGRAMA																										
			1		2		3		4		5		6		7														
			15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30													
<b>F3 HOJA2</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																											
SISTEMA DE BOMBEO	\$ -	0.00%										\$ -	\$ -																
AREA DE DESPACHO	\$ -	0.00%										\$ -	\$ -																
CONSOLA DE MONITOREO - SISTEMA DE INVENTARIO Y DETECCION DE FUGAS	\$ -	0.00%										\$ -	\$ -																
ACCESORIOS PARA DISPENSARIOS	\$ -	0.00%										\$ -	\$ -																
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>																											
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA																										
													\$ -	\$ -															
<b>F3 HOJA3</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																											
DISPENSARIOS	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -															
CONTROL VOLUMETRICO	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -															
TUBERIA PARA RECUPERACION DE VAPORES Y VENTEOS	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -															
TUBERIA PARA CONDUCCION DE COMBUSTIBLE	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -															
MISCELANEOS	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -															
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>																											
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA																										
													\$ -	\$ -															
<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>	<b>MONTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>																											
NUEVA IMAGEN PEMEX	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -															
TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO DE LAMPARAS	\$ -	0.00%											\$ -	\$ -															
TERRACERIAS	\$ -	0.00%																											
MISELANEOS	\$ -	0.00%																											
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>																											
			DESGLOCE DE GASTOS POR QUINCENA																										
													\$ -	\$ -															
			<b>TOTAL DE GASTOS POR QUINCENA</b>																										
																	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>																											
<b>IVA</b>	<b>\$ -</b>																												
<b>NETO</b>	<b>\$ -</b>																												

Diagrama de flujo del desarrollo del proyecto:





### **Etapa de selección del sitio.**

Los criterios tomados para la selección del sitio, fue la ubicación que es de gran tránsito vehicular. De igual manera la vialidad es una entrada y salida importante de la ciudad, por lo cual mucha gente busca abastecerse antes de salir o al entrar.

### **Etapa de preparación del sitio y construcción.**

El proyecto contempla el desarrollo de actividades como desmontes, despalmes, excavaciones, nivelaciones y rellenos. Para la construcción será necesario remover del terreno la capa vegetal, se procederá al desmonte dentro del área del proyecto y de ser necesario se procederá a la roza para eliminar la maleza, hierba y zacate; se quitarán troncos y raíces. También será necesario realizar despiedres.

El proyecto consiste en las siguientes etapas:

#### *Limpieza del Terreno:*

Que consistirá en retirar la maleza mediante machete y arado para dejarlo en condiciones de proceder con la siguiente etapa.

#### *Trazo y Nivelación:*

De acuerdo a lo planeado se trazará la planta del conjunto integrada para una área de: Estacionamiento, área de circulación vehicular, área de despacho, baños, área administrativa, área comercial, de igual manera se llevara a cabo el relleno del predio con material pétreo, para nivelar el predio a los niveles establecidos en el proyecto.

#### *Cimentación y Obra Civil:*

En esta etapa se procederá a la construcción de las bases donde se ubicará el tanque de almacenamiento de combustible, las estructuras de las bases de despacho, los cimientos de los servicios sanitarios, oficinas, la pavimentación con loza de concreto armada de las áreas de circulación vehicular así como se construirán las cisternas de almacenamiento y de agua potable.



*Montaje de Tanques y Tubería Subterránea:*

Una vez concluida la cimentación y obra civil se efectuará el montaje del tanque de almacenamiento y la instalación de la tubería subterránea que conducirá los combustibles a la bomba de despacho. Los tanques y tuberías serán construidos e instalados de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de Pemex.

*Instalación de Tubería:*

Para baños y accesorios, bombas de descarga. Se conectará a la tubería subterránea del tanque de almacenamiento a las succiones de las bombas de despacho.

**Preparación del terreno.**

Desmontes, despalmes:

La superficie total que se verá afectada en la actividad de despalme asciende a 3,500m<sup>2</sup>.

Excavaciones, compactaciones y nivelaciones:

Se realizaran as excavaciones, compactaciones y nivelaciones necesarias para lograr los niveles de proyecto estipulados. Como la inserción de pozos para cisternas, anuncios espectaculares de marca de gasolinera y fosa del área de tanques de combustible.

**Equipo utilizado.**

La maquinaria y equipo que se estima será utilizada en la etapa de acondicionamiento del sitio y construcción es la siguiente

Equipo	Unidades	CO2 (g/km)	kilometros	Total	Tiempo en días	Trabajo en horas	Tipo de combustible
RETROEXCAVADORA	2	200	5	2000	2	8	Diésel
MOTOCONFORMADORA	1	210	1	210	2	8	Diésel
CAMIONETAS	2	140	2	560	1	8	Gasolina
MÁQUINA REVOLVEDORA	3	50	10	1500	7	8	Diésel
MOTOBOMBA	1	40	30	1200	7	8	Diésel

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



MÁQUINA DE SOLDAR	2	74	30	4440	7	8	Diésel
CAMIONES DE VOLTEO	2	231	2	852	7	8	Diésel
BAILARINAS	2	43	15	1290	7	8	Diésel
GRUAS	1	400	1	400	7	8	Diésel

*SUSTANCIAS NO PELIGROSAS (MATERIALES NO PELIGROSOS):*

<b>Material o Recurso Empleado</b>	<b>Etapas de Empleo</b>	<b>Fuente de suministro o forma de obtención</b>	<b>Volumen o cantidad requerida</b>	<b>Forma de manejo y traslado</b>	<b>Actividad en que se emplea</b>
Cemento	Construcción	Comercio Local	10 toneladas	Bolsa sellada	Construcción
Cal Hidratada	Construcción	Comercio Local	10 Toneladas	Bolsa sellada	Construcción e Infraestructura
Varillas	Construcción	Comercio Local	2 Toneladas	A Granel	Construcción e Infraestructura
Alambrón	Construcción	Comercio Local	1 Tonelada	A Granel	Construcción e Infraestructura
Clavos	Construcción	Comercio Local	50 Kilogramos	A Granel	Construcción e Infraestructura
Tubería de cobre varios diámetros	Construcción	Comercio Local	300 Metros lineales	A Granel	Construcción e Infraestructura
Accesorios para tubería varios tipos	Construcción	Comercio Local	300 piezas	A Granel	Construcción e Infraestructura

**Etapas de operación y mantenimiento.**

La información que se solicita en este apartado, corresponde a la etapa de operación del proyecto, y a las actividades de mantenimiento necesarias para el buen funcionamiento del mismo.

**Programa de operación.**

Diagrama de flujo.



### **Recibo de combustible.**

La gasolina y diésel se recibirá en pipas que se estacionaran en la zona de descarga, a un costado del tanque de almacenamiento

### **Descarga de combustible.**

El encargado de control operación de la estación, previa verificación del nivel del tanque de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de las pipas al tanque que corresponda, ordenando la conexión de la manguera de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa, la cual circulara de acuerdo a las señalamiento de transito establecidos.

### **Tránsito vehicular.**

Como se menciona en el punto anterior se establecerán y trazarán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación, las cuales se deberán de respetar por el personal de control de la estación. La circulación de vehículos será de la siguiente manera: la entrada para las pipas para descarga como para vehículos será señalada con flechas de seguimiento y continuidad.

### **Carga de combustible a vehículos:**

Siguiendo el orden de transito explicado en el esquema anterior, los vehículos entraran y se estacionaran frente a las bombas de dispensario o despacho, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de gasolina y diésel, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles, el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad y la instrucción requerida para esa operación.

### **Mantenimiento.**

En lo referente al mantenimiento este es regido por el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección ambiental de Estaciones de Servicio.



**Requerimientos de personal:**

El personal que se estima para la realización del proyecto estará integrado por 1 residente de obra, 1 maestro de obra civil con 3 albañiles, 1 especialista en tubería con 1 ayudante y 1 topógrafo, estos empleos serán temporales y terminarán cuando la obra esté concluida.

**Materias primas e insumos por fase de proceso:**

Únicamente se manejará el combustible en su tipo gasolina o diésel para los vehículos ligeros o pesados durante el periodo de construcción los cuales serán proporcionados por la compañía constructora y no se tendrá ningún tipo de almacenamiento en el lugar para no realizar daños al ambiente

**Subproducto por fase de proceso:**

Solo se maneja el combustible tipo diesel así como gasolina de los cuales no existe ningún tipo de subproducto por ser un servicio.

**Productos finales:**

Los materiales que serán utilizados en este proyecto son los propios de una construcción civil y electromecánica como cemento, grava, arena, cal hidratada, varillas, madera de cimbra, se utilizara material de relleno dado que el terreno la requiere, no se corre el riesgo de provocar desabasto debido al incremento de la demanda debido a que existen en la localidad varios comercios que se dedican a la compra y venta de materiales para construcción.

**f) Programa de abandono del sitio**

No se incluye, ya que no se contempla el abandono de las instalaciones. Se considera que la vida útil del proyecto es de 50 años, pero la duración dependerá de la renovación de los equipos y el permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado, o en su caso, correctivo, cambiando piezas o modificando partes que se encuentren en mal estado.

**Descripción mecánica de la estación de servicios:**

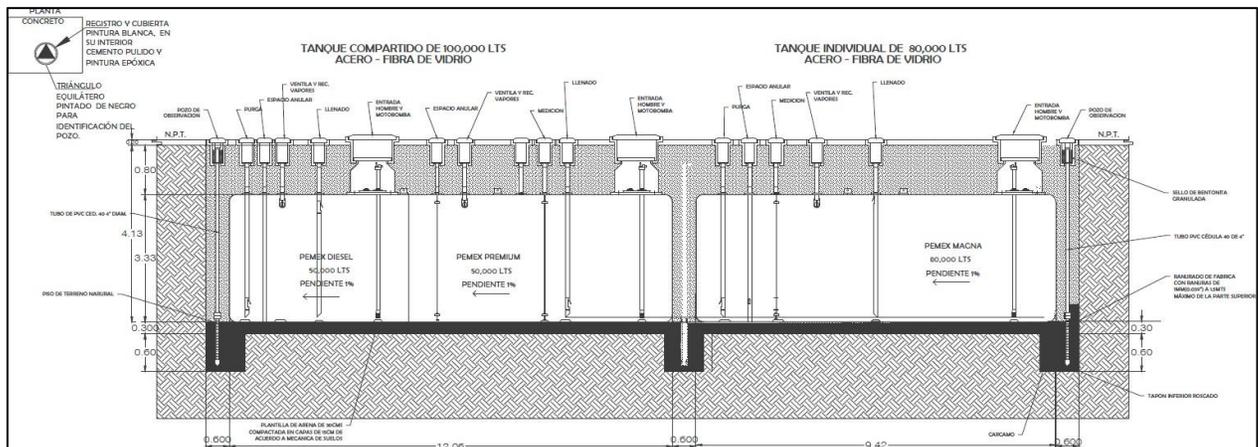
La estación de servicio tendrá una capacidad instalada de 180,000 Litros de combustible, las cuales se dividirán en 2 tanques de almacenamiento (mixto y simple)

- 1 tanque de 80,000 Litros para Gasolina Magna
- 1 tanque mixto de 100,000 Litros para Diesel y Premium

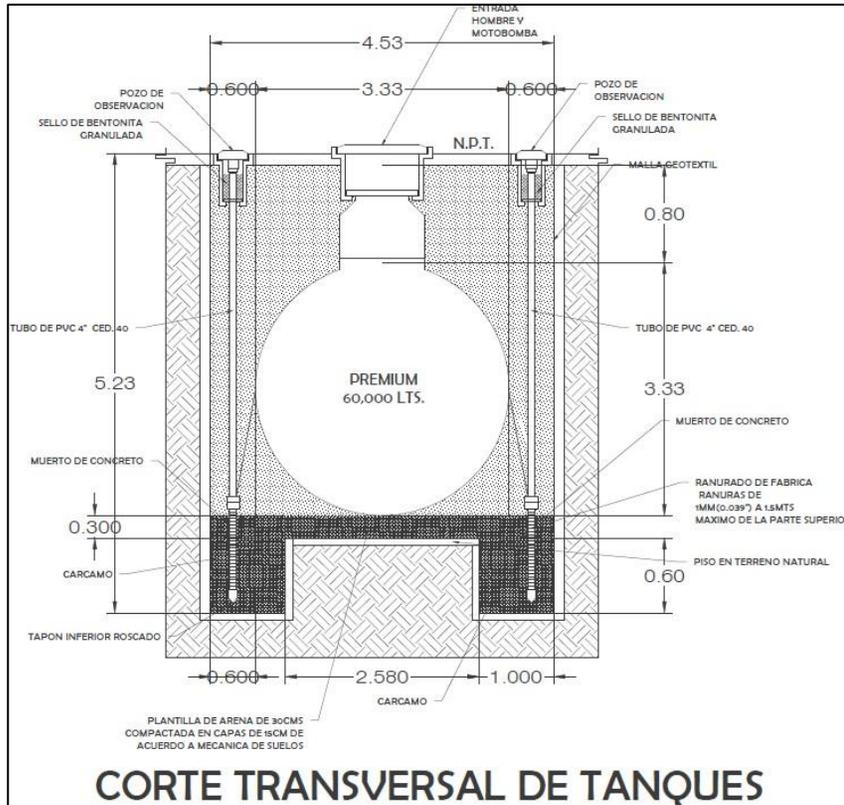
Contando con un total de 3 dispensarios magna/premium y 1 dispensario diésel.

TIPO DE PRODUCTO	NÚMERO DE RECIPIENTES Y CAPACIDAD DE CADA UNO	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO
Gasolina Magna	1 recipiente de 80,000 L	8 m <sup>3</sup>
Gasolina Premium	1 recipiente de 50,000 L	5 m <sup>3</sup>
Diésel	1 recipiente de 50,000 L	5 m <sup>3</sup>

**DIAGRAMA EN CORTE DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO:**



# INFORME PREVENTIVO GASOLINERA LUNA TLACOPA ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS



## FICHA TÉCNICA TANQUES:

Plano de instalación para Tanque TIPSA Acero-Polietileno Capacidad 80,000 Lts, Mod. 80T10

**CALCULO MECANICO DE FUERZAS DE FLOTACION Y DE ELEMENTOS DE ANCLAJE**  
---FAVOR DE INCLUIR ESTA TABLA EN SU---  
---ANTEPROYECTO DE PEMEX---

**Datos de Diseño**

C=Capacidad Nominal del Tanque=80,000 Lts.  
P=Peso Ruido del Tanque=708 Kgs.  
N=Cantidad de ensambles de anclaje utilizados=8  
FF=Fuerte de flotacion y la tension de la parte superior de cada ensamble de anclaje=1,780 Kgs.

**Variables**

F=Fuerte de flotacion Teorica  
FF=Fuerte aplicada por flotacion real  
FP=Fuerte maxima de resistencia de todos los ensambles de anclaje  
FS=Fuerte de sujecion

**Calculo**

F=C                    F=80,000 Kgs.  
FF=F-P                FF=72,420 Kgs.  
FP=2XQXFR        FP=154,640 Kgs.  
FS=FP/FF            FS=2.14

**Conclusion:** Los ensambles de anclaje propuestos son suficientes para contrarrestar la fuerza de flotacion en caso de que la fosa se llene de agua, con un **FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.14**

CALCULO: IME PATRICIO BENAVENTE PIRERO, CEDULA PROFESIONAL #3937322

**Tabla de Bóquillas y Elementos**

A	Coples 4" diametro para accesorios
B	Cople 2" diametro para monitoreo intersticial
C	Entrada Hombre 24" para acceso a tanque
E	Ensamble de Anclaje de Polyster con Matraca

**NOTAS GENERALES**

\*Dimensiones en Metros  
#E1 Presente plano esta a Escala  
#Llene sus tanques de agua durante el proceso de instalacion para evitar flotaciones y danos

30 cm. aprox. de Malla  
Puerto de Concreto

Varillas (provenientes de muertos)  
Fuerte de Concreto

**TIPSA TALLERES INDUSTRIALES POTOSINOS S.A. DE C.V.**

PARTE: Plano de instalación para Tanque TIPSA Acero-Polietileno Capacidad 80,000 Lts. Mod. 80T10

FECHA: 23/oct/07

Vistas Planta, Lateral, Frontal y calculo de fuerza de flotacion y sujecion.

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



Plano de instalación para Tanque TIPSAs Acero-Polietileno Capacidad 100,000 Lts, Mod. 100T11 Compartido (50/50).

**CALCULO MECANICO DE FUERZAS DE FLOTACION Y DE ELEMENTOS DE ANCLAJE**  
---FAVOR DE INCLUIR ESTA TABLA EN SU---  
---ANTEPROYECTO DE PEMEX---

Datos de Diseño	Especificaciones de ensambles de anclaje
C=Capacidad Nominal del Tanque=100,000 Lts. P=Pres. Oper. del Tanque=1.150 Egs. D=Cantidad de ensambles de anclaje utilizados=7 FP=Fuerza de Ruptura a la Tension de la parte mas debil de cada ensamble de anclaje=7,760 Egs.	Cada ensamble de anclaje consta de dos ganchos, uno vertical y uno horizontal, a distancias de 180mm. Las especificaciones técnicas de cada elemento. El tipo de acero especificado para galvanizado para el ensamble de anclaje. Fuerza de ruptura=7,760 Egs.
<b>Variables</b> F=Fuerza de Flotacion Teorica FF=Fuerza ejercida por Flotacion real FR=Fuerza nominal de resistencia de todos los ensambles de anclaje FS=Factor de seguridad	Acero de polietileno V de ancho varia Tension nominal=1000 Egs. Fuerza de ruptura=10,000 Egs. Atenuacion de acero galvanizado galvanizado para el ensamble de anclaje. Fuerza de ruptura=10,000 Egs. La fuerza nominal de ruptura de boquilla por cada ensamble de anclaje es de 7,760 Egs.
<b>Calculo</b> F=C FF=F-P FP=2XGXFR FS=FP/FF	<b>Diagrama Estatico de Fuerzas</b> F=C FF=F-P FP=2XGXFR FS=FP/FF
<p><b>Conclusion:</b> Los ensambles de anclaje propuestos son suficientes para contrarrestar la fuerza de Flotacion en caso de que la fosa se llene de agua, con un <b>FACTOR DE SEGURIDAD DE 3.99</b></p> <p>CALCULO: ING. PATRICIO BENAVENTE PIRERO, CEDULA PROFESIONAL #3437122</p>	

TABLA DE BOQUILLAS Y ELEMENTOS	
A	Coples 4" diametro para accesorios
B	Cople 2" diametro para monitoreo intersticial
D	Entrada Hombre 24" para acceso a tanque
E	Ensamble de Anclaje de Polyester con Matraca
<b>NOTAS GENERALES</b>	
#1	Dimensiones en Metros
#E1	Presente plano esta a Escala
#L	llene sus tanques de agua durante el proceso de instalacion para evitar flotaciones y danos

TALLERES INDUSTRIALES POTOSINOS S.A. DE C.V.	
<b>PARTE</b>	Plano de instalacion para Tanque TIPSAs Acero-Polietileno Capacidad 100,000 Div (50/50)
<b>FECHA</b>	Vistas Planta, Lateral, Frontal y calculo de fuerza de flotacion y sujecion.
23/Oct/07	

## TANQUE ECOLOGICO DE DOBLE PARED

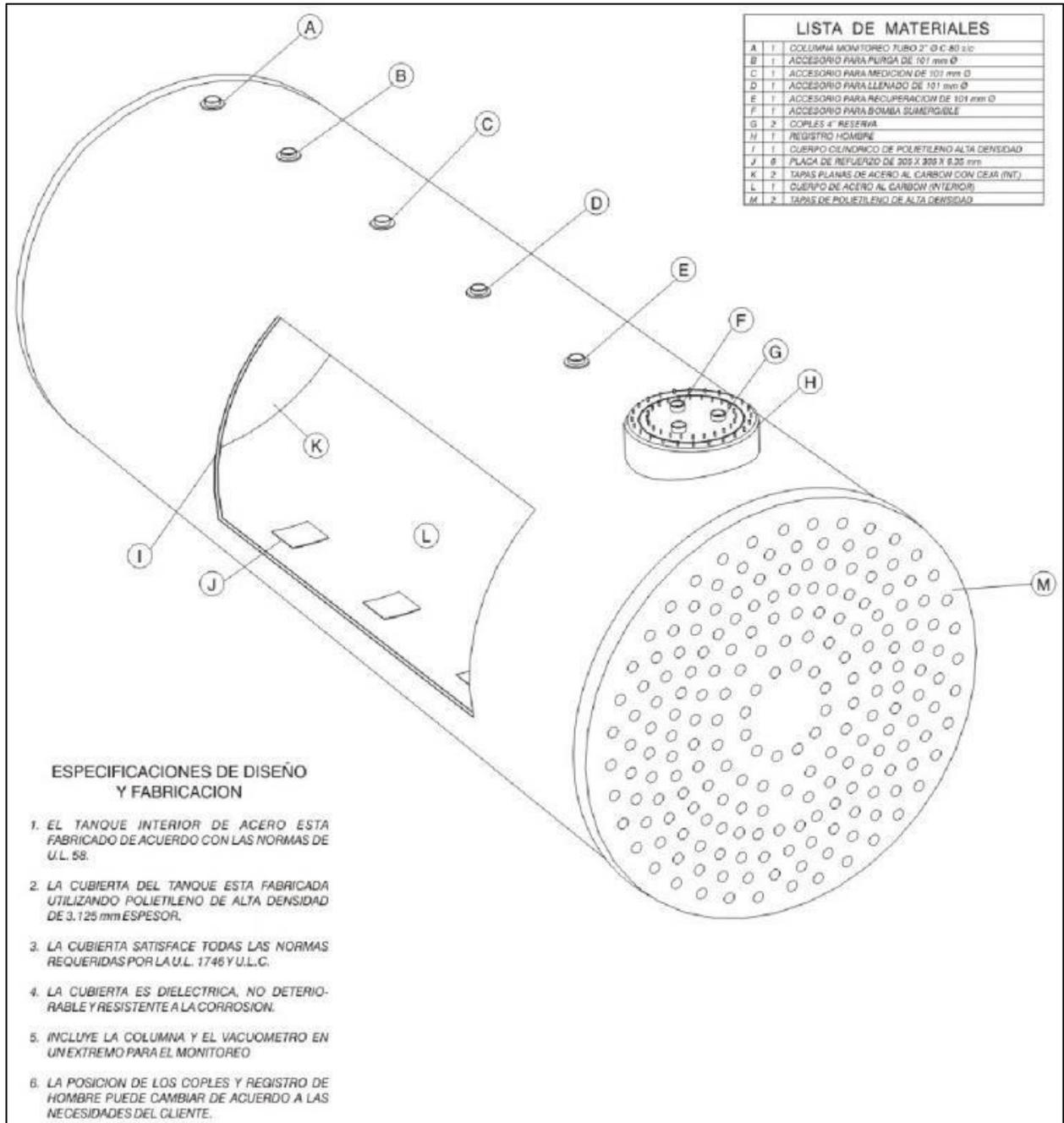
# = TIPSAs =

ESPECIFICACIONES:

**TANQUE PRIMARIO:**

- FABRICADO BAJO NORMA UL 58.
- CUERPO Y TAPAS, PLACA ACERO AL CARBON ASTM A-36.
- TAPAS PLANAS CON CEJA.
- SOLDADURA ARCO SUMERGIDO SISTEMA AUTOMATICO.
- PLACAS DE DESGASTE (CHOQUE) EN PARTE INFERIOR ALINEADAS A CADA BOQUILLA.
- ENTRADA HOMBRE.
- ACABADO EXTERIOR. PINTURA ROJO OXIDO.
- COPLES DE 4" DE DIAMETRO.
- PRUEBA NEUMATICA A 3 LBS. POR PULGADA CUADRADA.

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



LISTA DE MATERIALES	
A	1 COLUMNA MONITOREO TUBO 2" Ø C 80 s/d
B	1 ACCESORIO PARA PURGA DE 101 mm Ø
C	1 ACCESORIO PARA MEDICION DE 101 mm Ø
D	1 ACCESORIO PARA LLENADO DE 101 mm Ø
E	1 ACCESORIO PARA RECUPERACION DE 101 mm Ø
F	1 ACCESORIO PARA BOMBA SUMERGIBLE
G	2 COPLES 4" RESERVA
H	1 REGISTRO HOMBRE
I	1 CUERPO CILINDRICO DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD
J	8 PLACA DE REFUERZO DE 205 X 205 X 3.25 mm
K	2 TAPAS PLANAS DE ACERO AL CARBON CON GRAB (INT)
L	1 CUERPO DE ACERO AL CARBON (INTERIOR)
M	2 TAPAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

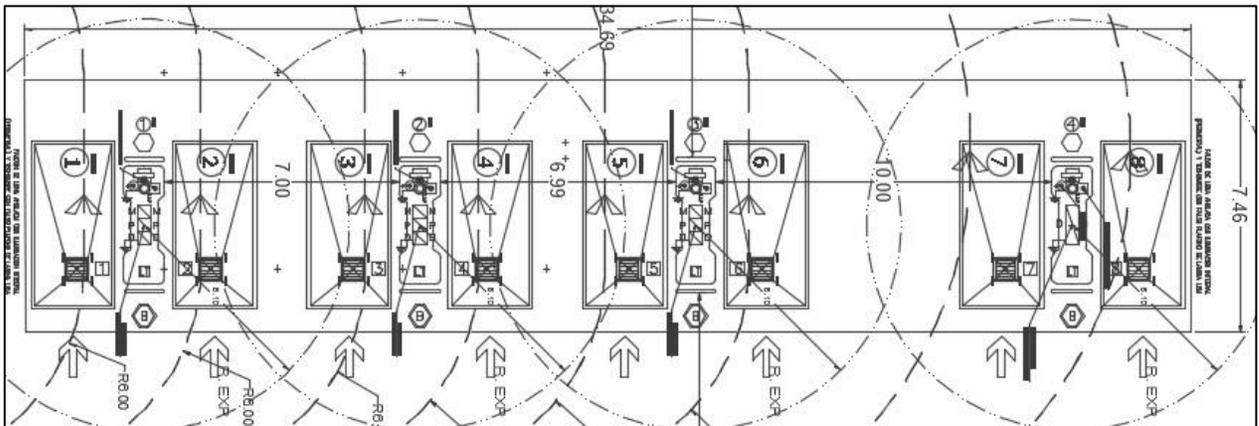
**ESPECIFICACIONES DE DISEÑO  
Y FABRICACION**

1. EL TANQUE INTERIOR DE ACERO ESTA FABRICADO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE U.L. 58.
2. LA CUBIERTA DEL TANQUE ESTA FABRICADA UTILIZANDO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 3.125 mm ESPESOR.
3. LA CUBIERTA SATISFACE TODAS LAS NORMAS REQUERIDAS POR LA U.L. 1746 Y U.L.C.
4. LA CUBIERTA ES DIELECTRICA, NO DETERIORABLE Y RESISTENTE A LA CORROSION.
5. INCLUYE LA COLUMNA Y EL VACUOMETRO EN UN EXTREMO PARA EL MONITOREO
6. LA POSICION DE LOS COPLES Y REGISTRO DE HOMBRE PUEDE CAMBIAR DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.

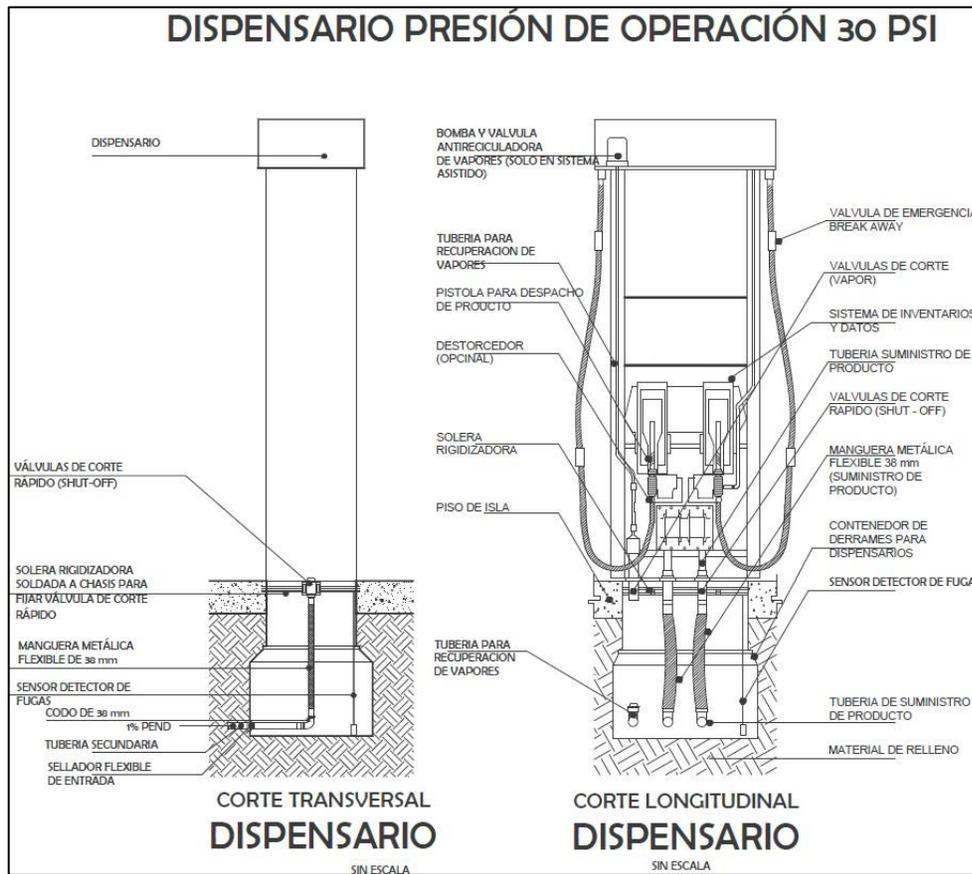
### DISPENSARIOS PARA DESPACHO DE COMBUSTIBLE:

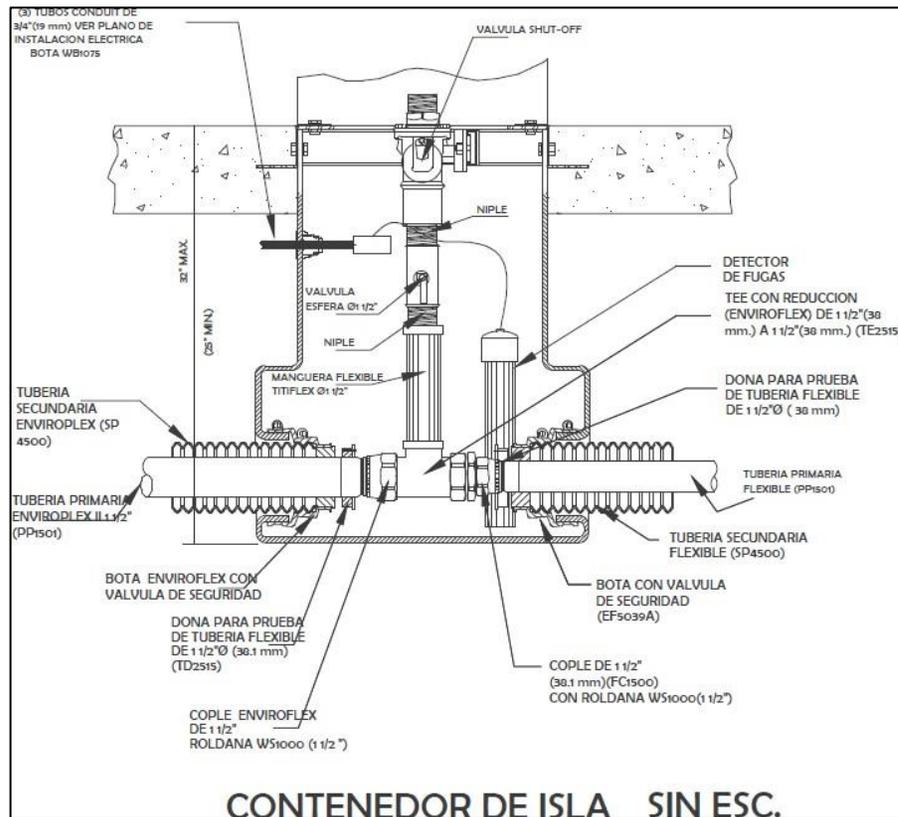
Para el despacho de productos se tiene en proyecto un área para la atención de vehículos ligeros (con un peso bruto vehicular no mayor de 3'856 Kg) y otra para vehículos pesados (excediendo el peso bruto vehicular de 3'856 Kg), conformadas de la siguiente manera:

- Área vehículos ligeros y Área vehículos pesados Área de 265m<sup>2</sup>.
- Despacho de productos: Magna, Premium y Diesel
- Contará con un total de 8 posiciones de carga: ▫ 3 módulos de abastecimiento con Dispensario (TRIPLEX) para 3 productos y 6 mangueras ▫ 1 módulo de abastecimiento con Dispensario (Simple) para 1 producto y 2 mangueras



- Los dispensarios se colocarán sobre los basamentos de los módulos de despacho mediante taquetes expansivos para concreto de 3/8".
- En la parte inferior de los dispensarios se instalará un contenedor hermético del fabricante, de pared sencilla de 5 mm de espesor, fabricado en polietileno de alta densidad y certificado ante UL para la contención y manejo de combustibles.
- Se instalará una válvula shut-off en cada línea de combustible que llegue al dispensario dentro del contenedor.
- Las válvulas serán de la marca OPW, Mod. 10BHMP-5830 o similar, instaladas con su zona de fractura colocada a  $\pm 1.27$  cm (1/2 pulg) del nivel de la superficie del basamento.
- Adicionalmente contarán con un termo-fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor.
- Se instalará un sensor electrónico para detección de fugas en la parte baja del interior del contenedor para dispensario. El sensor será de la marca GEMS, Mod. LS-750 o similar. La energía que alimenta el dispensario y/o motobomba, se tendrá que suspender cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.



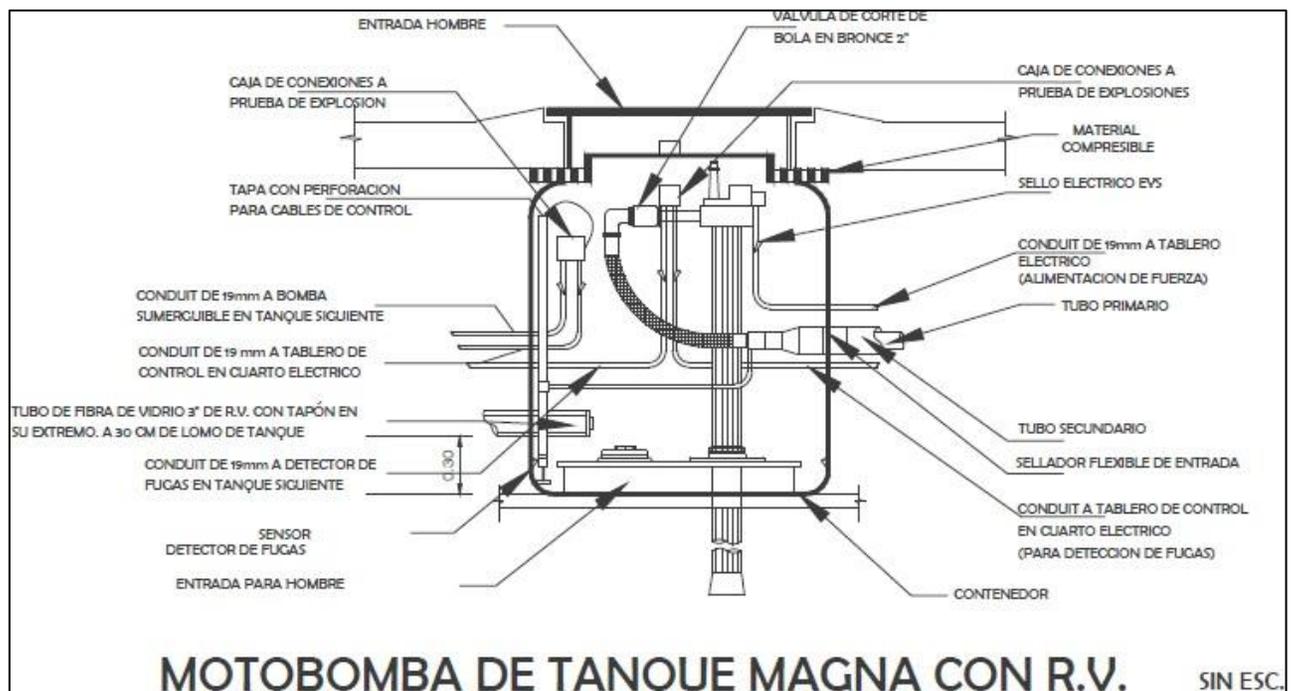
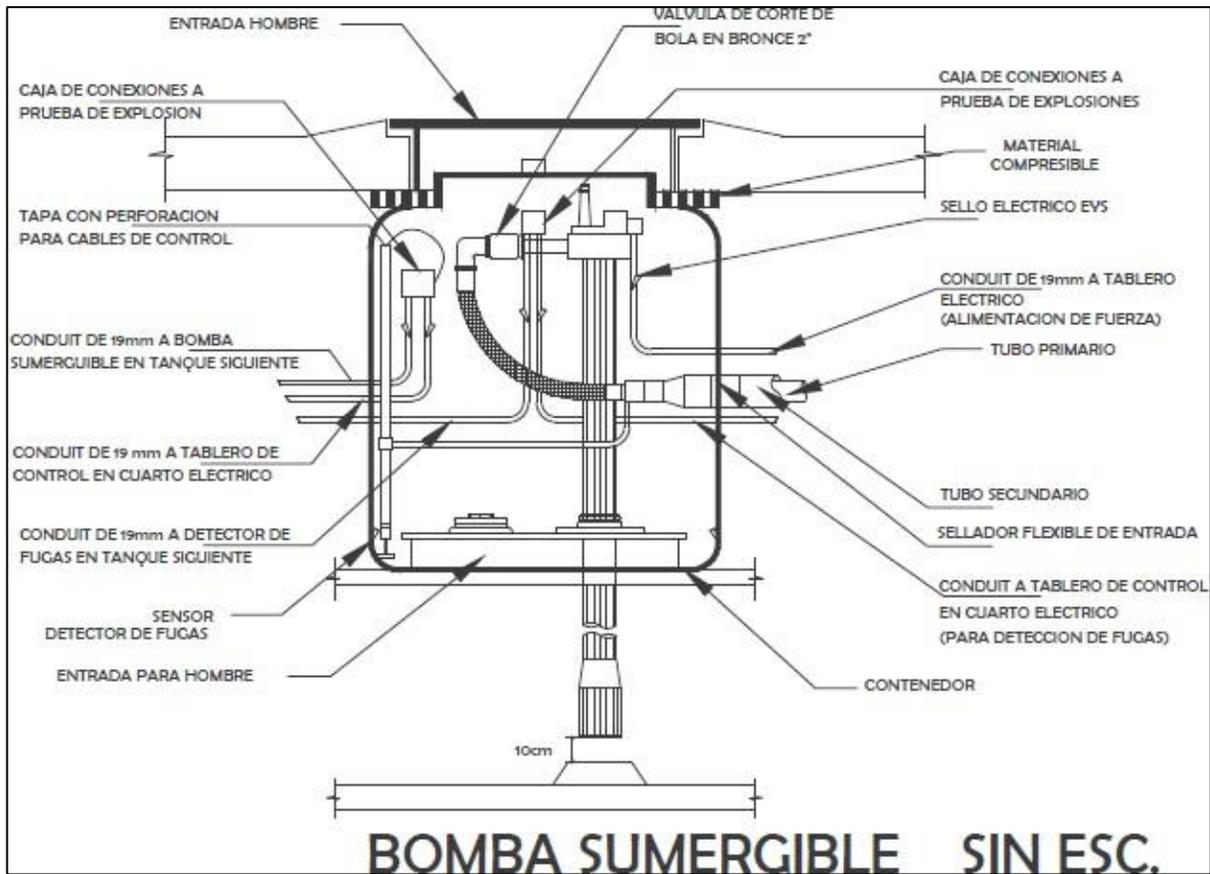


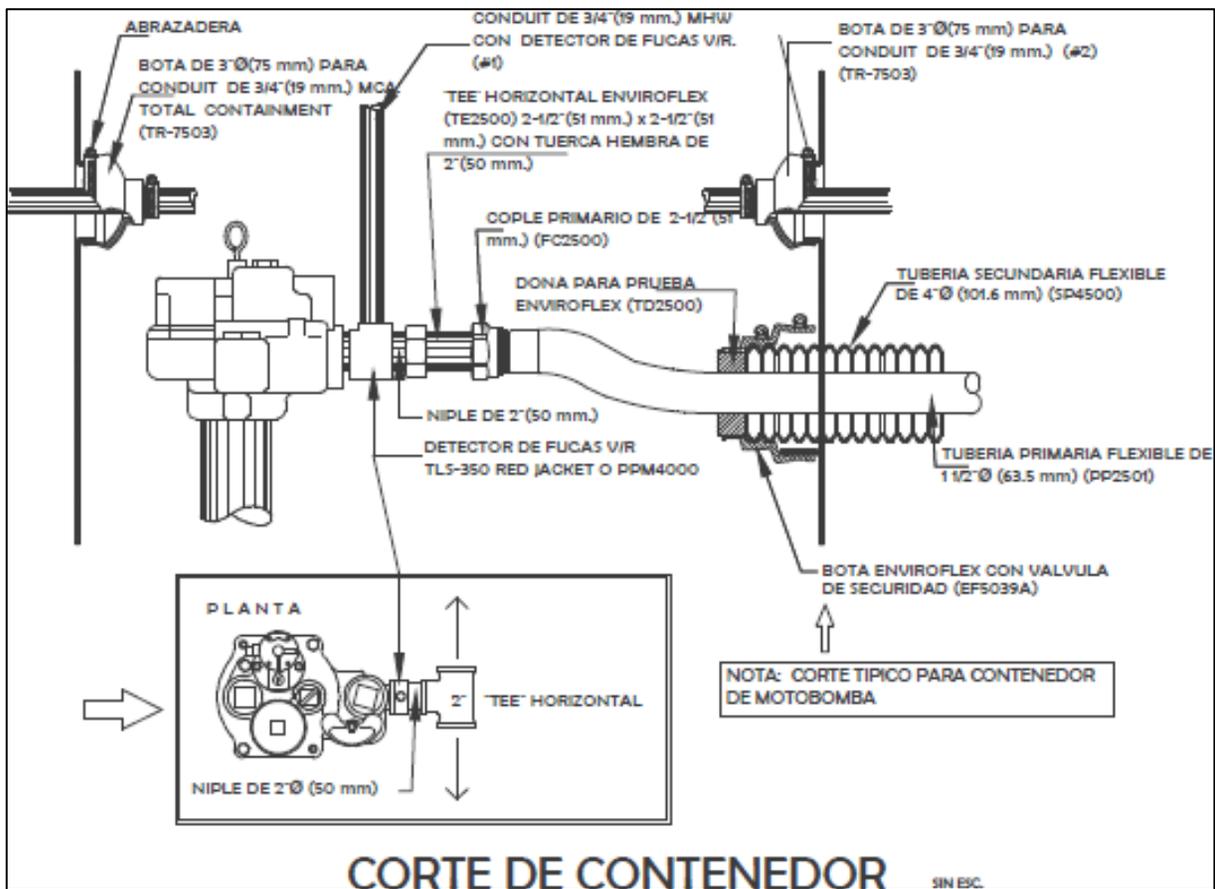
### LÍNEAS DE PRODUCTO

Las líneas de distribución de producto, permitirán la comercialización de los combustibles Magna, Premium y Diesel, con las siguientes características:

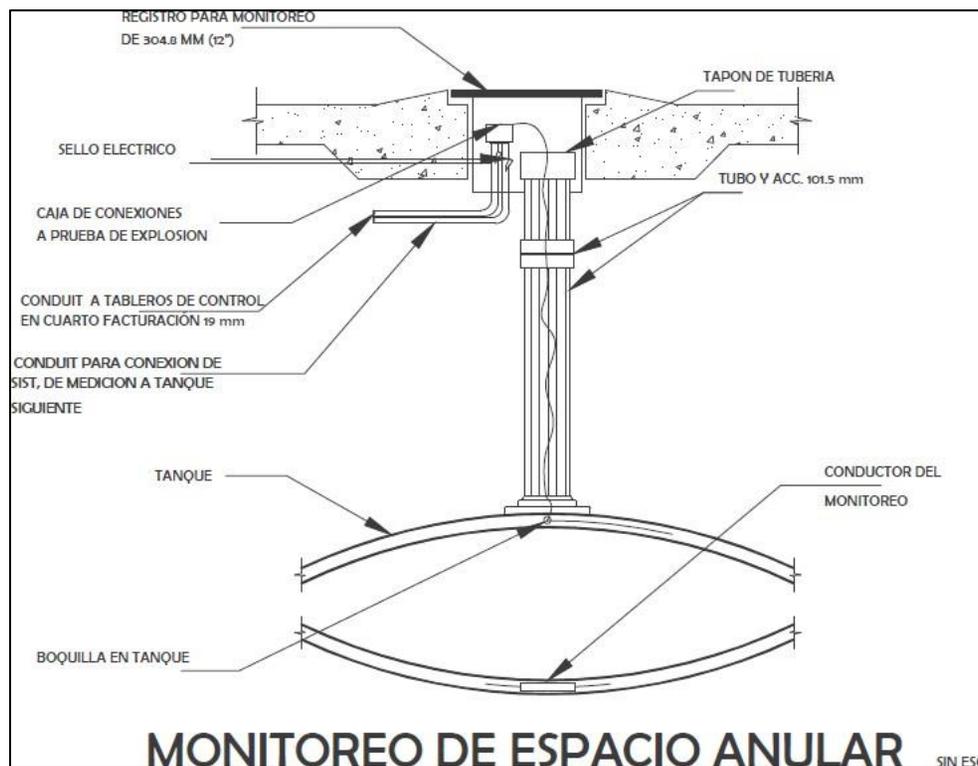
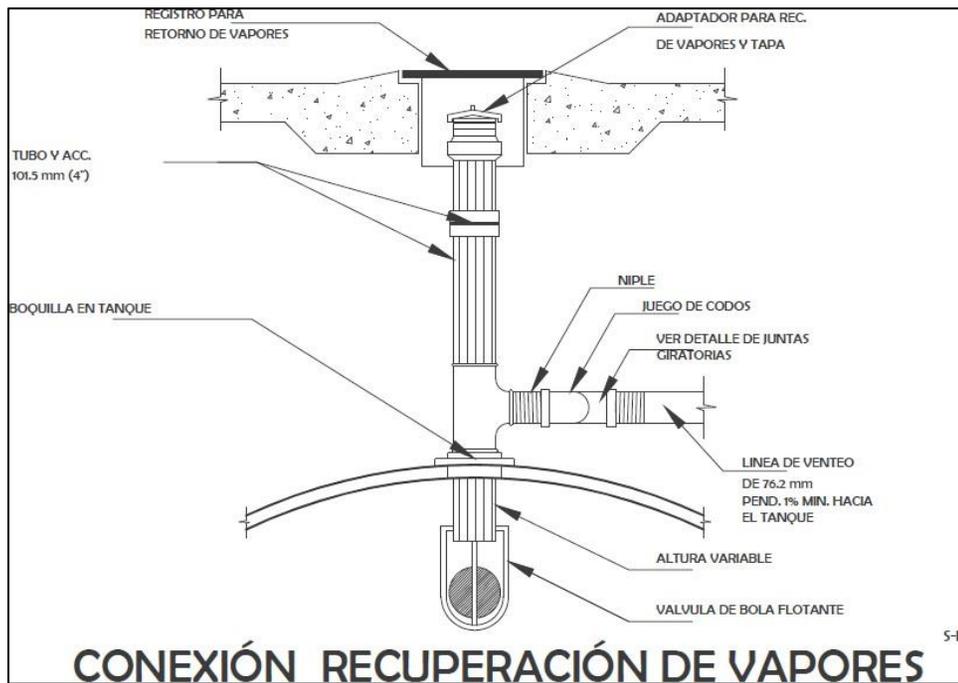
- Primaria: DE 1 1/2 " MARCA OPW MOD. Flex Works DOBLE O SIMILAR
- Terciaria: CORRUGADA MARCA: OPW-FCS DE 4" MODELO: Access Pipe o SIMILAR
- Pendiente: instalar con pendiente del 1% o superior desde los dispensarios hacia tanques de almacenamiento subterráneos
- Presión máxima de operación (PMO): P.O.M: 100 PSI Cumple con norma UL-971. La tubería para el retorno de vapores de los diferentes tipos de gasolina, será de 3" de diámetro, pared sencilla en material de fibra de vidrio de la marca AMERON, Mod. 90429510 o similar
- La tubería irá con una pendiente mínima del 1% de los contenedores de los dispensarios al contenedor de la motobomba del tanque de almacenamiento de Magna, ya que es la gasolina con menor índice de octano.
- La línea deberá entrar al contenedor de la motobomba a una altura mínima de 30 cm sobre el lomo del tanque.

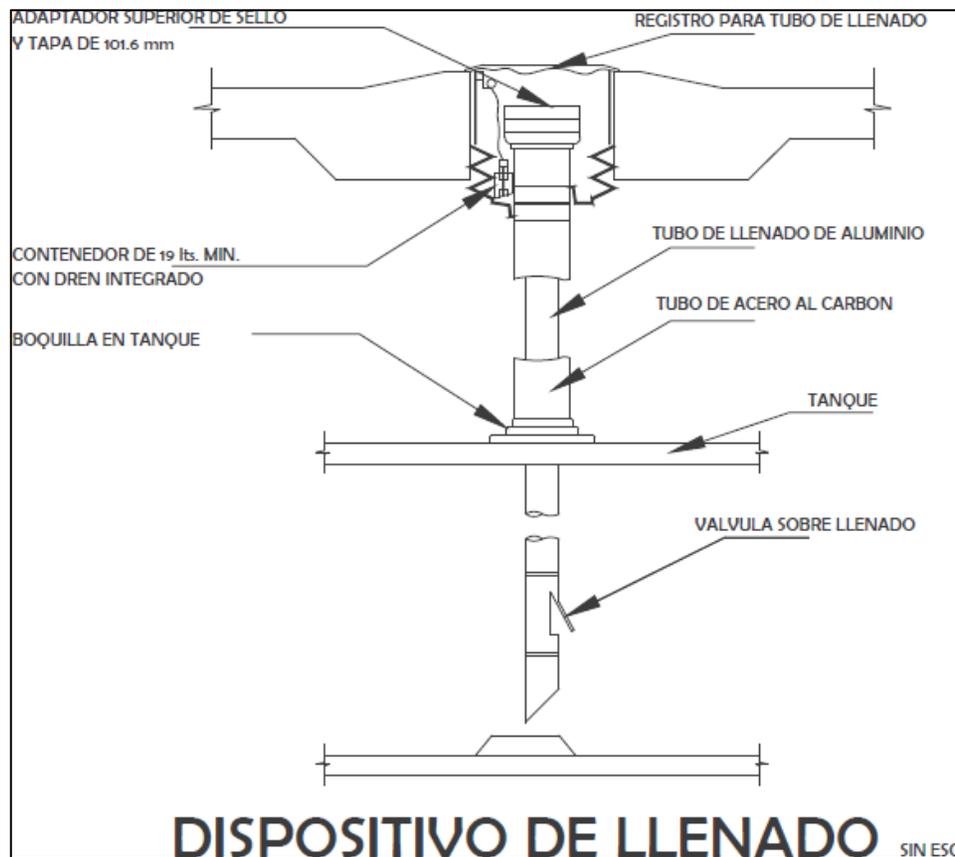
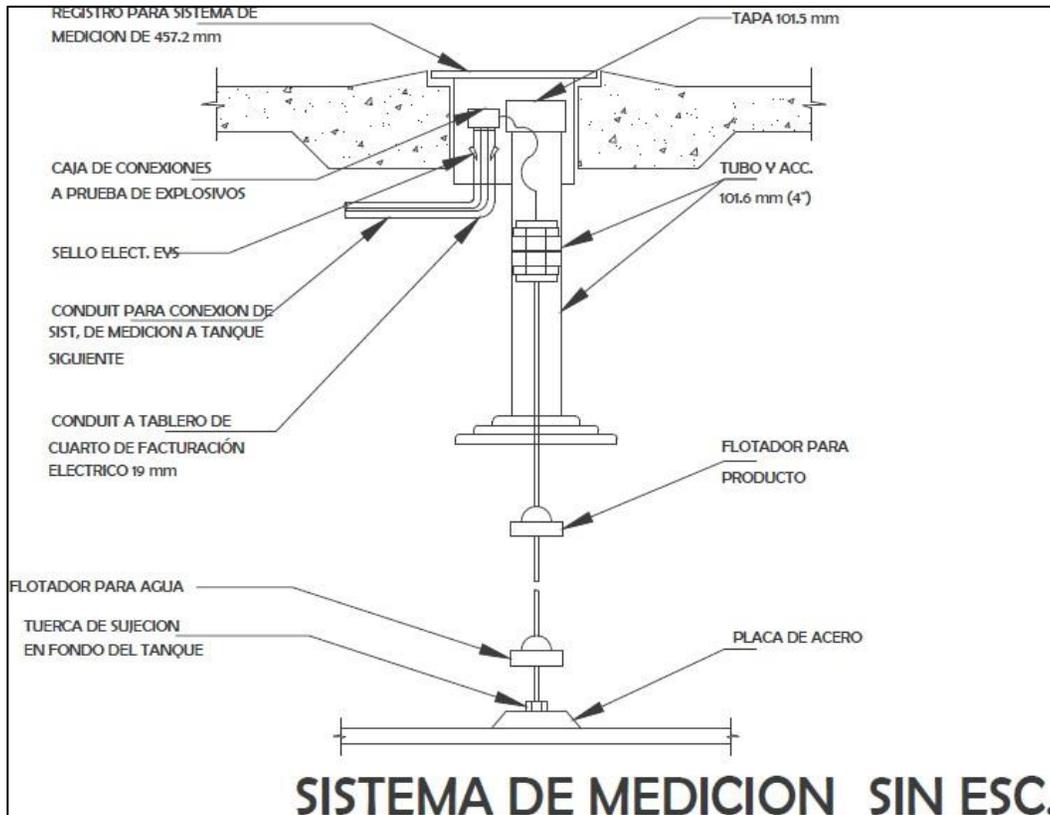
**DIAGRAMAS DE BOMBAS**

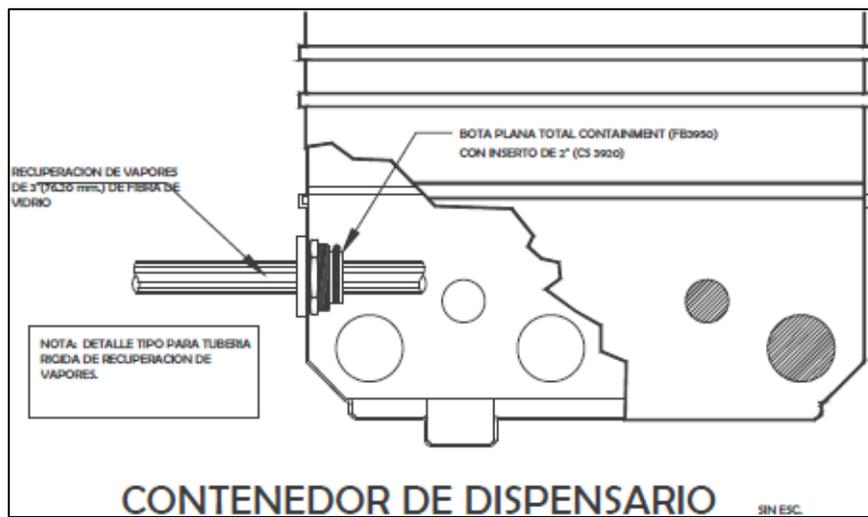
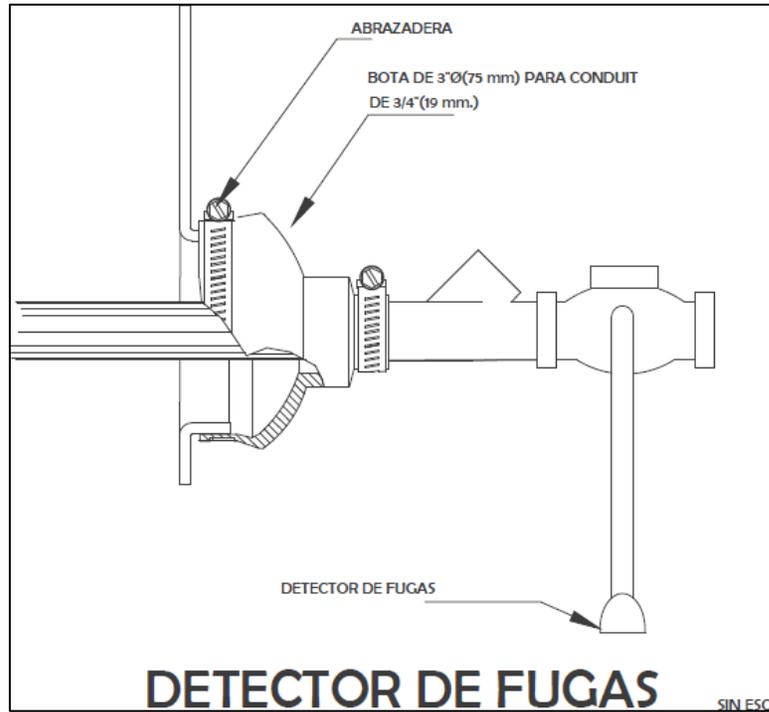




DIAGRAMAS DE TUBERÍAS







**ANEXO 7** Planos *mecánicos del proyecto.*

RENDERS







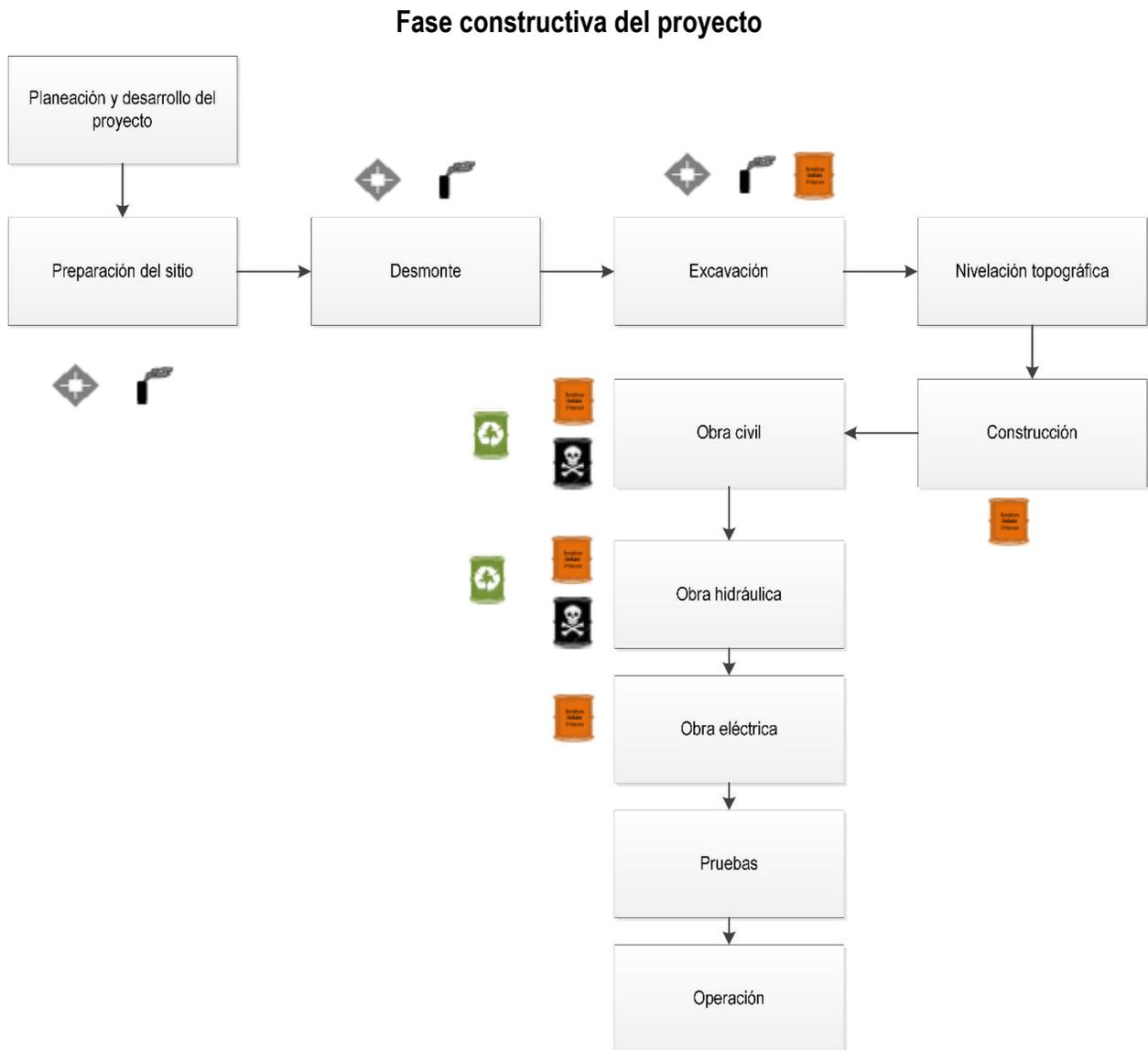
### III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

A continuación, se presentan las sustancias que se pretende emplear, en la siguiente tabla se muestra el tipo y características (CRETIB), volumen y tipo de almacenamiento, estado físico en que se encontrará.

Nombre	N° CAS	Estado Físico	Característica CRETIB	Volumen de almacenamiento (m <sup>3</sup> )	Forma de Almacenamiento
Gasolina Magna	8006-61-9	Líquido	Inflamable	8	Recipiente de 80,000 L
Gasolina Premium	8006-61-9	Líquido	Inflamable	5	Recipiente de 50,000 L
Diésel	68476-34-6	Líquido	Tóxico	5	Recipiente de 50,000 L

#### **ANEXO 8** Hojas de seguridad de los combustibles

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



#### Generación de Residuos de Manejo Especial:

En la fase constructiva del proyecto se generarán de residuos sólidos que consistirán en los montones de tierra que se generarán durante las actividades de remoción de la capa de tierra superficial, para los trabajos de preparación del terreno así como tierra de la excavación de la cimentación, de la excavación de la fosa de los tanques de almacenamiento y la cisterna, escombros



y residuos inorgánicos producto de la limpieza de diferentes áreas, su acarreo del sitio de proyecto a los sitios de tiro autorizados por las autoridades municipales se realizará por medio de .

También se generarán otros residuos producto de los desperdicios de materiales de construcción como empaques de materiales, sacos de cemento vacíos, estructura metálica (soleras, ptr, electrodos de soldadura), panel y residuos de cimbra, éstos serán recolectados y almacenados en el interior del predio en contenedores o sacos, hasta su envío a empresas recicladoras.

Otro tipo de residuos que se generarán son los de tipo urbano y será producto del consumo de alimento y bebidas rehidratantes por parte de los trabajadores de la obra, residuos orgánicos, envolturas y envases de bebida por mencionar algunos. Estos residuos serán almacenados temporalmente y dispuestos por la empresa constructora.

#### **Generación y Manejo de Residuos Peligrosos:**

Los residuos peligrosos que se generarán durante la etapa de construcción de la Estación de Servicio serán los recipientes y trapos impregnados de solventes y pintura de aceite, estos residuos serán almacenados y resguardados en un tambo, al término de la obra estos residuos peligrosos, deberán ser enviados a empresas autorizada por la SEMARNAT.

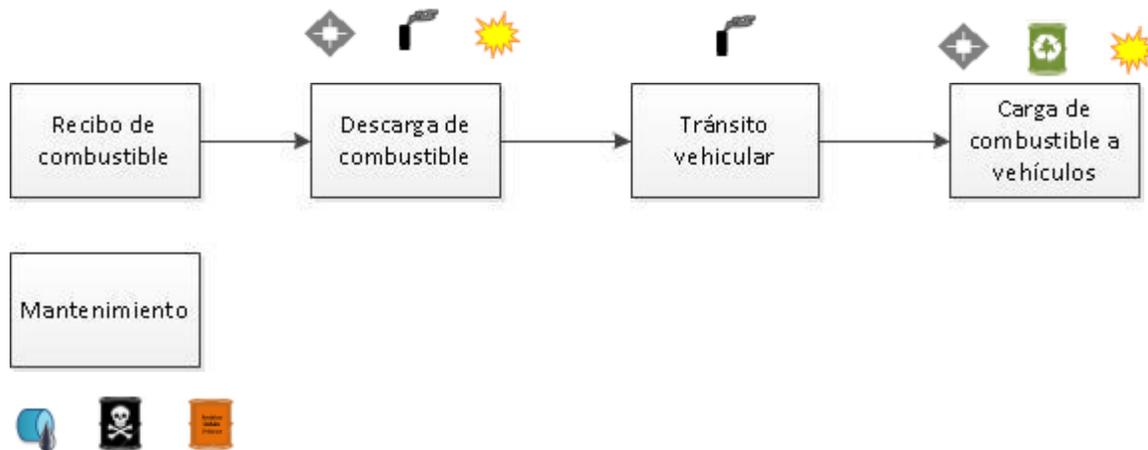
#### **Generación y Descarga de Aguas Residuales:**

Durante la fase constructiva del proyecto habrá generación de aguas residuales, generada por la limpieza y servicios de los trabajadores, debido a que en esta etapa no se contará con un sistema de drenaje, se instalará un baño portátil en el sitio de obra, los desechos sanitarios acumulados serán manejados y dispuestos por la empresa proveedora del servicio.

#### **Generación y Emisión de Sustancias a la Atmósfera:**

Durante la fase constructiva del proyecto, habrá emisiones de material particulado a la atmosfera debido a la dispersión de polvo y tierra por las actividades de excavación, también habrá emisión de gases de combustión producidas por los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria que consumen combustibles fósiles, mismas que serán utilizadas en la etapa de preparación del terreno (excavación, nivelación, relleno, etc.) y durante la transferencia de materiales de construcción y el retiro de residuos generados.

## Fase operativa y de mantenimiento



### Generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos:

Durante la fase operativa se generarán residuos sólidos urbanos, producto de las actividades administrativas del proyecto como son papel de oficina, cartón, bolsas de papel y plástico, cajas de cartón, residuos de papel higiénico, envolturas de comida.

Todos estos residuos serán recolectados para su disposición final por un Prestador de Servicios autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.

### Generación de residuos peligrosos:

Durante la etapa de operación y mantenimiento, habrá generación de residuos provenientes de la Trampa de Grasas y Combustibles, así como los materiales impregnados de aceite (estopas, trapos, cartón y recipientes) y combustibles que se generen por las actividades de mantenimiento, estos residuos serán almacenados en el Cuarto de Residuos Peligrosos, para su posterior recolección por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su tratamiento o disposición final.

### Generación de aguas residuales:

Durante la etapa de operación, habrá descarga de aguas residuales al alcantarillado provenientes de los servicios sanitarios de la plaza, para ello se contará con un registro de descarga de aguas residuales y además se monitorearán los parámetros anualmente.

**Generación de emisiones a la atmósfera:**

Durante la fase operativa del proyecto, habrá emisiones de compuestos orgánicos volátiles (gasolina), provenientes de las actividades del trasvase de combustibles a los tanques de almacenamiento subterráneo, durante las actividades de carga de combustible a los vehículos automotores y por las tuberías de desfogue de los tanques de almacenamiento, también existirán emisiones de gases de combustión y partículas provenientes de los vehículos que ingresen a la estación de servicio.

Para las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en los tanques de almacenamiento y dispensarios de combustibles, existen los sistemas de retorno de vapores para reducir el escape de combustible y por ende la contaminación del aire.

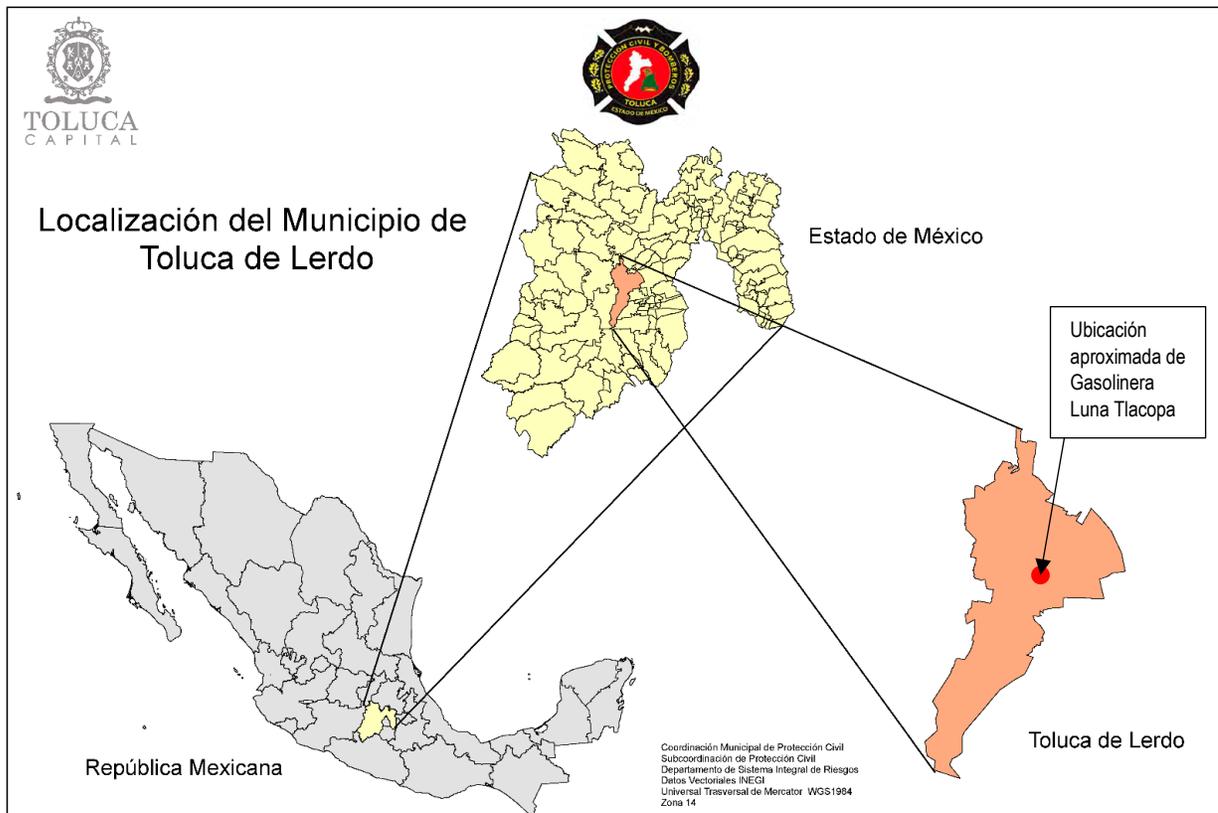
Símbolo	Significado
	Generación de contaminantes a la atmósfera
	Emisión a la atmósfera
	Descarga agua residual
	Generación de residuos de manejo especial
	Generación de residuos sólidos urbanos
	Generación de residuos peligrosos
	Eventos

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

#### a) La representación gráfica.

Como se ha mencionado el proyecto se encuentra ubicado en Blvd. Alfredo Del Mazo Vélez No.700, Lote 1, Col. San Lorenzo Tepaltitlán, Toluca, Edo. de México, C.P. 50010

El municipio se localiza en la zona central del Estado de México. Sus coordenadas extremas varían de los 18°59'02" a los 19°27'09" de latitud norte, de los 99°31'43" a los 99°46'58" de longitud oeste. La altura promedio es de 2,600 metros sobre el nivel del mar.

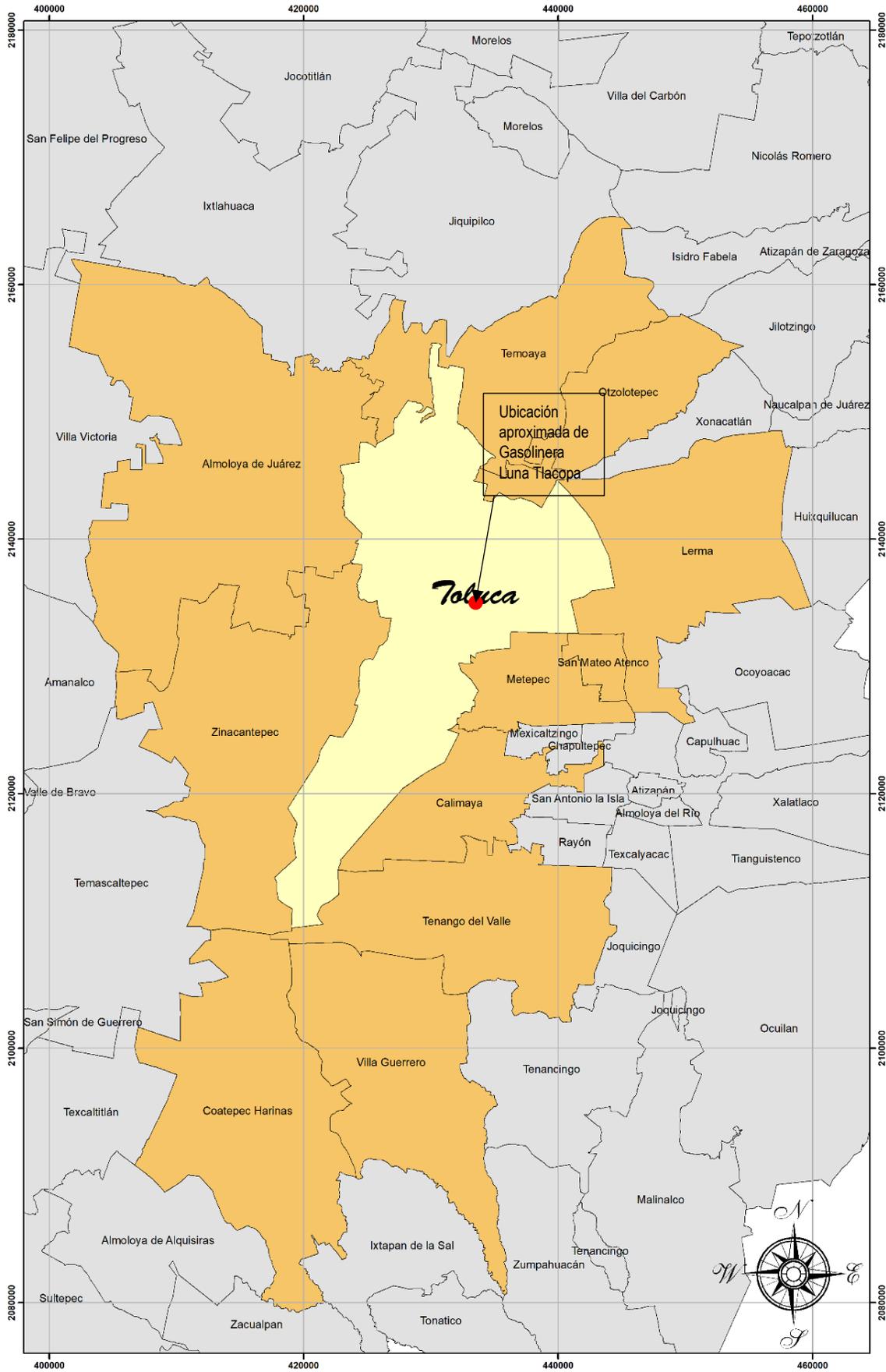




Los municipios colindantes son al norte Temoaya y Otzolotepec; al noroeste con Almoloya de Juárez; al sur con Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Calimaya y Tenango del Valle; al sureste con Metepec y Calimaya; al este con Lerma y San Mateo Atenco y al oeste con Zinacantepec. Es la capital del Estado de México y se encuentra a 72 kilómetros distancia de la capital del país.

A continuación se muestra el mapa de las colindancias del municipio de Toluca.

INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS





b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

**c) Identificación de atributos ambientales.**

A continuación se describen las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el área de influencia (AI) delimitada.

### **ASPECTOS ABIÓTICOS**

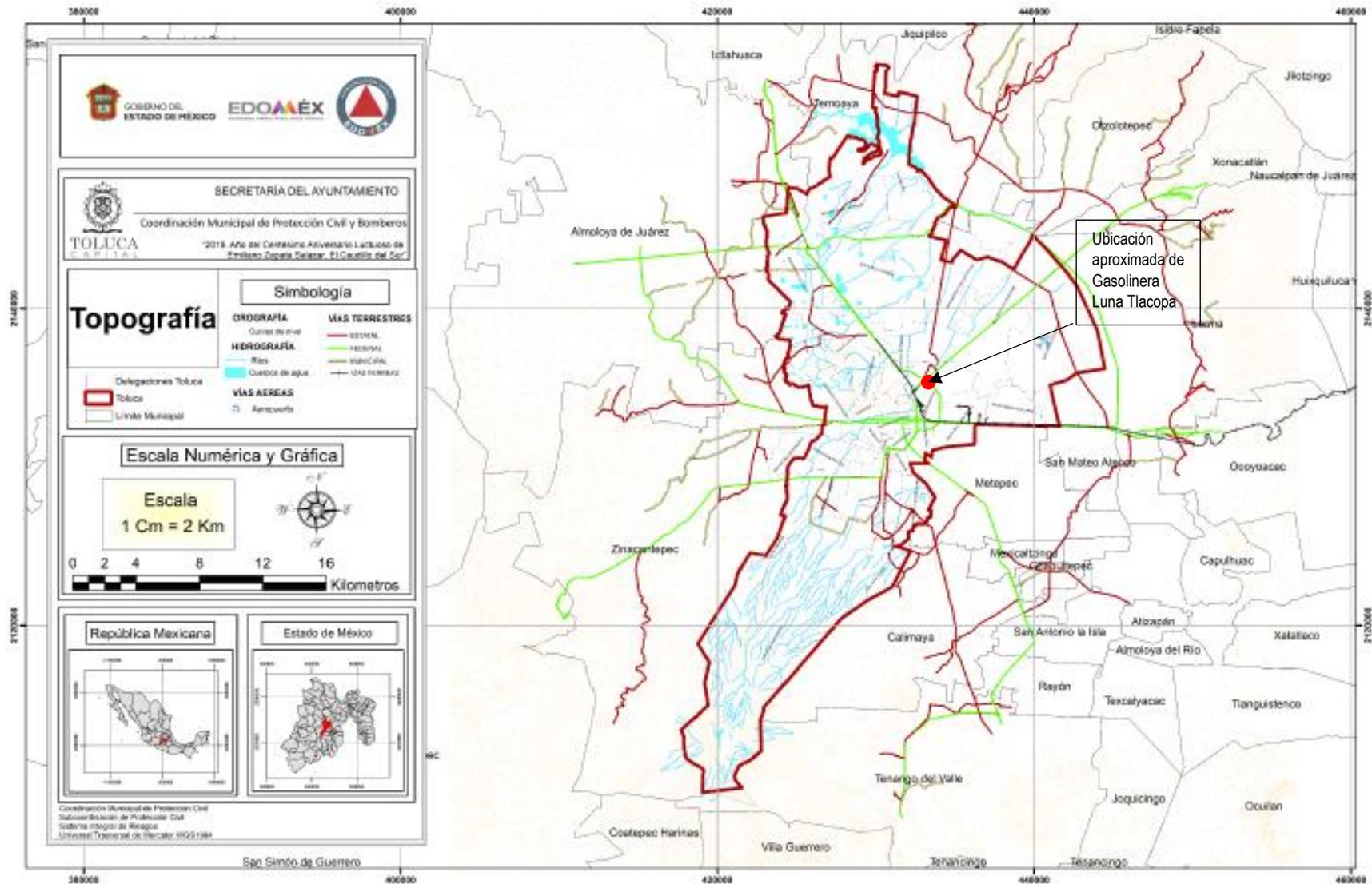
**Topografía e hipsometría**

Los terrenos ocupados por el municipio incluyen parte del Valle de Toluca y en este la parte norte es una planicie con ondulaciones leves que se inclinan en la dirección este-oeste, presentando aptitud para el uso urbano.

El centro de la ciudad se localiza a 2,660 m.s.n.m. según la cota de nivel más alta, 2 de sus localidades la superan en altura: Santiago Tlacotepec y Cacalomacán, con 2,840 y 2,760 msnm. En general el municipio se encuentra en una planicie conformada por el centro del valle con una ligera pendiente menor al 10% en dirección poniente – oriente, el apartado.



2.- TOPOGRAFÍA





## **Pendientes**

Las dos zonas con las mayores elevaciones cuentan con pendientes muy pronunciadas, mayores a 15 grados, lo cual las vuelve zonas no aptas para el desarrollo urbano, aunque en la actualidad esta zona se encuentra semi urbanización, convirtiéndose en zonas propensas a deslaves en temporada de lluvias, y complejas para la dotación de redes de infraestructura y servicios.

## **CLIMA**

En el municipio el clima predominante es templado subhúmedo C(w2), con una temperatura promedio de 18°C, aproximadamente el 78%, es decir 32,771 hectáreas. Hacia la zona en la que se ubica la elevación más importante de la entidad; el Xinantécatl o Nevado de Toluca, se presenta un clima semifrío Subhúmedo C (E) (w2), con una temperatura promedio de 13.7°C.

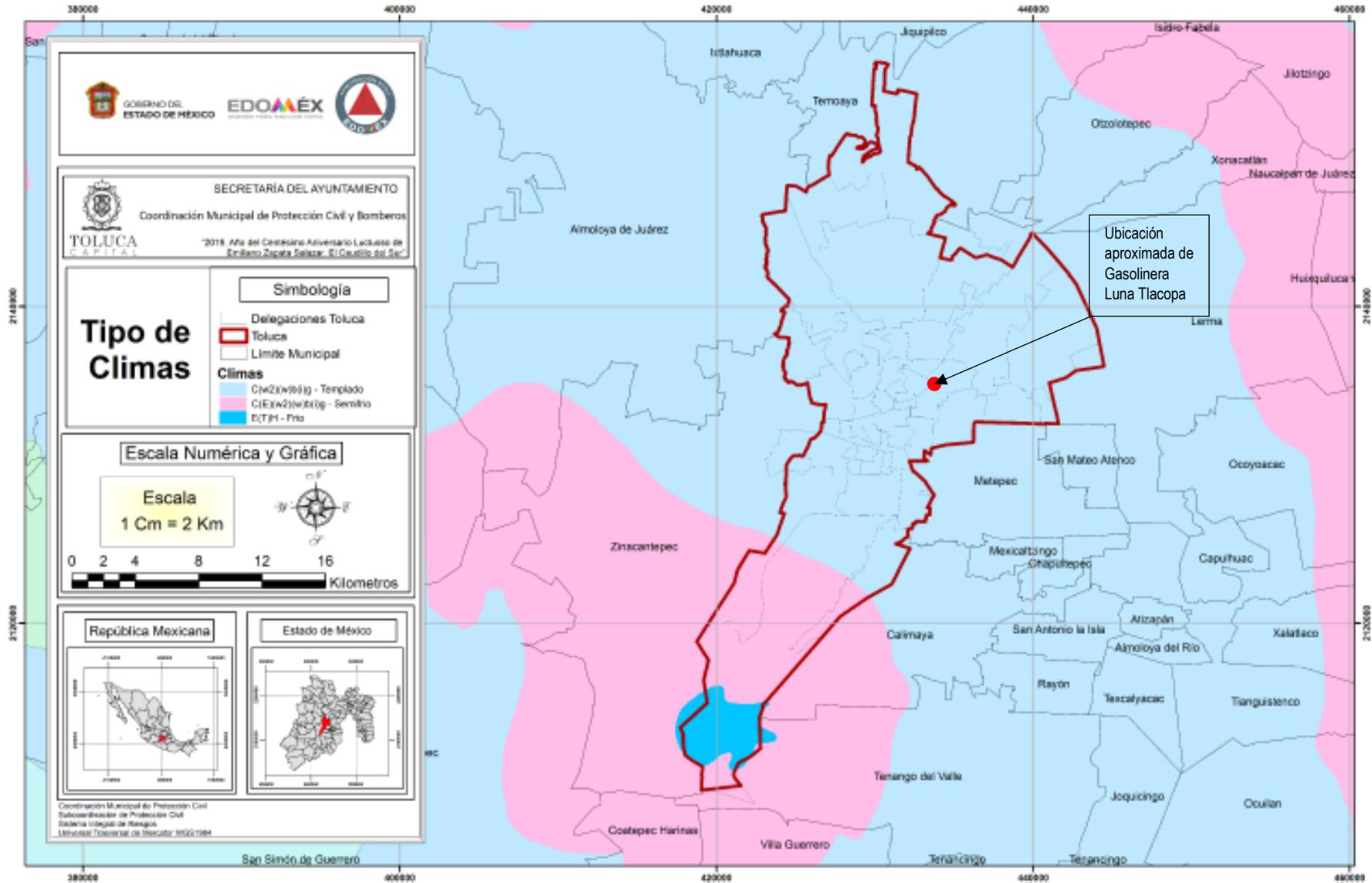
El clima más apto para el desarrollo urbano y el desarrollo de las actividades propias del municipio es el Templado subhúmedo.

La precipitación promedio anual es de 800 a 1,000 milímetros, los meses del año en que se presenta la mayor precipitación pluvial son de junio a septiembre, destacando el primer mes, con 156.4 milímetros, seguido del mes de agosto con 152.3 milímetros y disminuyendo paulatinamente el registro en diciembre a 14.5 milímetros.

Es importante mencionar que, no se encuentran registradas en Toluca ni en el Estado de México lluvias torrenciales que pudieran provocar inundaciones o desborde de ríos como ocurre con los eventos que se suscitan al sureste del país.

La temporada de heladas se presentan en los meses de septiembre a mayo; su número se incrementa en la medida que asciende en altitud, con una frecuencia de 100 a 140 días al año en las estribaciones del Xinantécatl, y aumentan hasta 200 días en su cima, aspecto que condiciona el tipo de especies vegetales que pueden desarrollarse en estas zonas.

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**





### **Vientos dominantes**

El municipio se encuentra inmerso en un valle que, si bien no impide la circulación del viento, lo define en dirección, aunque todo análisis de los vientos es variado en gran medida en función del relieve. Toluca se encuentra en la zona de influencia de los vientos alisios, cuya intensidad se expresa de manera débil e incluso estable en el período que comprende la época fría (noviembre a finales de febrero) predominando los vientos provenientes del sur y con dirección norte, con una ligera curvatura desviada a favor de las manecillas del reloj, todo esto en función del relieve, es el caso del volcán “Nevado de Toluca” que no permite que circulen libres los vientos que llegan por el sur provocando el cambio de su trayectoria y haciendo que se deslicen hacia el valle por su flanco sureste.

Para cerrar el ciclo anual, se muestra la máxima expresión de los alisios durante la época de lluvia, cuya dinámica se expresa del este y sureste con dirección noroeste y norte. La importancia de conocer el direccionamiento de los vientos radica en evaluar el sentido que tomaran los contaminantes emitidos por la actividad industrial; que, para el caso del municipio, la ubicación del corredor industrial condiciona los asentamientos humanos en la porción nororiente, al norte del corredor industrial Toluca-Lerma.

### **Geología**

El municipio de Toluca se encuentra ubicado dentro la provincia del Eje Neovolcánico, cuenta con lomeríos de basalto que ocupan aproximadamente el 40% y un vaso lacustre de piso rocoso que ocupa el 35%, el 2% está conformado por una llanura aluvial de la superficie de la sierra volcánica, el resto de la sierra se conforma de estratovolcanes o estratovolcanes aislados. Éste dato resulta relevante para conocer la conformación del suelo, para identificar la capacidad de carga del suelo de acuerdo con su composición.

La zona del municipio presenta una serie de fallas escalonadas y fracturas las cuales atraviesan la cuenca alta del río Lerma; las fallas más importantes encuentran de sur a norte. La planicie del Valle de Toluca se inclina topográficamente hacia el oriente levemente como se mencionó anteriormente, desplazando el cauce del río Lerma en esa dirección. Esto implica la conformación de una extensa e irregular superficie susceptible de inundaciones, además de limitar las condiciones para asentamientos humanos.





## Edafología

La composición edafológica del municipio se estructura de la siguiente forma:

*Suelos vertisol:* Este tipo de suelo es ligeramente salino, lo que representa una limitante para los cultivos sensibles a las sales. Presenta dificultades para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza, y con frecuencia existen problemas de inundación, mientras que su drenaje interno es lento, su clase textural es fina y su fase física es dórica profunda. Son considerados altamente productivos para el desarrollo agrícola, por lo general son muy fértiles, tienen alto contenido de arcilla y representan altos costos de urbanización. Se localiza al norte y noroeste del municipio, principalmente en Calixtlahuaca, San Martín Toltepec, San Pablo Autopan y Tecaxic.

Al norte se presentan asociaciones *pélico* y *crómico*: El vertisol pélico es un suelo con una intensidad en el color baja, mientras que el vertisol crómico presenta una intensidad de color alta. Es un suelo muy fértil cuando hay presencia de agua; cuando este suelo se seca, tiende a formar pequeños bloques agrietados e individuales.

*Suelos andosol:* Este tipo de suelo no presenta aptitudes para el desarrollo agrícola ya que retienen el agua y nutrientes, principalmente fósforo; su clase textural es media. No son aptos para el desarrollo urbano, ya que son suelos colapsables. Se localiza al sur del municipio, en las faldas del Nevado de Toluca.

*Suelos regosol.* Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

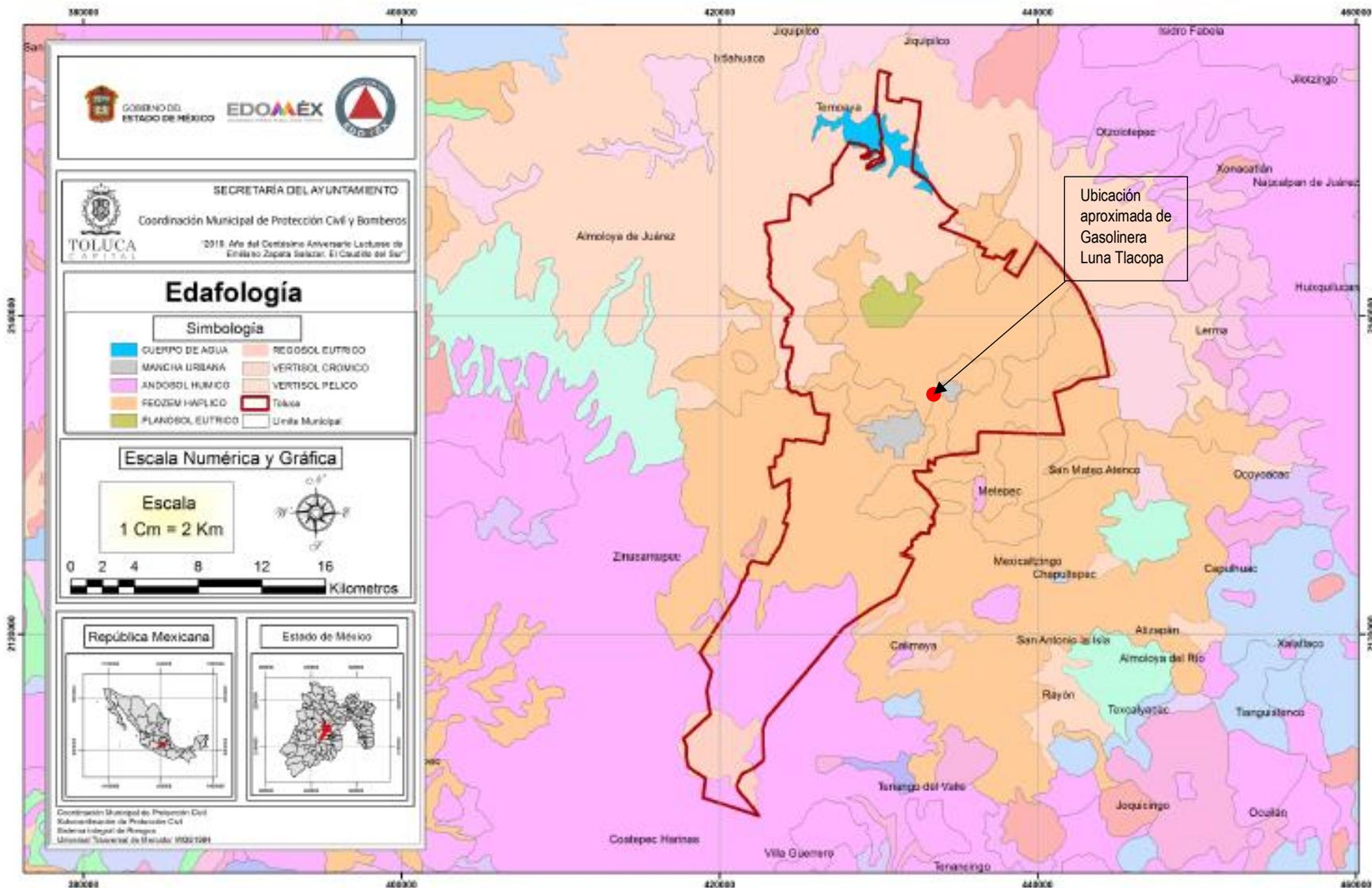
*Suelos feozem:* Son usados generalmente en la agricultura, ya sea de riego o de temporal, cuando se presentan en terrenos planos; también pueden ser utilizados en la producción de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos, ya que son suelos fértiles ricos en materia orgánica.



Para el uso urbano son aptos y se localizan en la cabecera municipal y en las zonas norte y sur del municipio.

En la parte central del municipio existen suelos del tipo feózem que son fértiles, de color oscuro ricos en materia orgánica. Algunas asociaciones que presenta este suelo en el municipio de Toluca son: feózem háplico, esto es, suelos simples; feózem lúvico; son suelos lavados; la asociación feózem gleico indica suelos con capas de reducción química o moteadas como resultante del exceso de agua; también existe el suelo feózem calcárico que es rico en calcio, su fase textural en todos los casos es media y sus fases físicas son dórica profunda en el norte, este y sur del municipio. En la zona noroeste de la cabecera municipal la fase física es lítica profunda. En general, estos suelos son aptos para la agricultura.

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**





## **Uso Del Suelo**

El municipio presenta suelos de tipo andosol, litosol y regosol, característicos de las zonas volcánicas y susceptibles a la erosión; la porción centro norte del municipio presenta suelos del tipo feozem, vertisol y planosol, de mediana fertilidad agrícola, susceptibles de agrietamiento e inundación.

El uso de suelo en el municipio de Toluca está dado por la agricultura, tanto de riego, temporal y humedad cuenta con áreas de pastizal inducido, bosques de encino y pino, además de pradera de alta montaña, así mismo la zona urbana que en conjunto cubren la superficie total del municipio.

El uso del suelo para estaciones de servicio (gasolineras), se define como de impacto regional. Se podrán establecer estaciones de servicio en áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables, siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones:

1. No se permitirá el establecimiento de gasolineras en predios que presenten inestabilidad y agrietamiento, cercanos a pozos de agua potable, cavernas, escuelas y hospitales.
2. La instalación de una gasolinera se podrá realizar, una vez obtenidos el Dictamen de Impacto Regional, que emita la Secretaría de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado, la licencia de uso del suelo y la licencia de construcción correspondientes.
3. El tamaño del lote, estará en función a las normas establecidas por PEMEX.

Elementos Básicos para una Estación de Servicio (Gasolineras).

Las siguientes características y normatividad están en función de los tres tipos de gasolineras que se manejan en el Plan Municipal de Desarrollo, y el tamaño de la está en función de lo establecido por PEMEX.

## **Hidrología**

La cuenca es un área de la superficie terrestre drenada por un único sistema fluvial. Sus límites están formados por las divisorias de aguas que la separan de zonas adyacentes pertenecientes a otras cuencas fluviales. El tamaño y forma de una cuenca viene determinado generalmente por las condiciones geológicas del terreno. El patrón y densidad de las corrientes y ríos que drenan éste territorio no sólo dependen de su estructura geológica, sino también del relieve de la superficie



terrestre, el clima, el tipo de suelo, la vegetación y, cada vez en mayor medida, de las repercusiones de la acción humana en el medio ambiente de la cuenca.

Las cuencas pueden considerarse como sistemas abiertos en los que es posible estudiar los procesos hidrológicos; se llama sistema abierto al conjunto de elementos y alteraciones interrelacionadas que intercambian energía y materia con las zonas circundantes. La medición y análisis cuantitativo de sus características hidrográficas se denomina morfometría de la cuenca. Por este motivo, la cuenca representa la unidad fundamental empleada en hidrología, la ciencia que se ocupa del estudio de las diferentes aguas en el medio ambiente natural. Constituye uno de los rasgos principales del paisaje, cuyo proceso de formación en la mayoría de los continentes está determinado por la erosión fluvial y el transporte y deposición de sedimentos. Ésta es la razón por la que las cuencas también son la unidad básica de estudio de la geografía física.

El estudio de las cuencas permite también mejorar la evaluación de los riesgos de inundación y la gestión de los recursos hídricos gracias a que es posible medir la entrada, acumulación y salida de sus aguas y planificar y gestionar su aprovechamiento analíticamente. Asimismo, se ha comprobado que las investigaciones a pequeña escala no son eficaces: si resuelven un problema concreto, suelen generar otros que afectan a un sector diferente del sistema hidrográfico. Por lo tanto, se considera que la administración integrada de las cuencas es el mejor método para el desarrollo de los recursos hidrológicos y la regulación de los ríos, es importante estudiar las diferentes cuencas que existen en el Municipio ya que están interrelacionadas entre sí.

### **Patrones de drenaje**

Cuando la escorrentía se concentra, la superficie terrestre se erosiona creando un canal. Los canales de drenaje forman una red que recoge las aguas de toda la cuenca y las vierte en un único río que se halla en la desembocadura de la cuenca. El clima y el relieve del suelo influyen en el patrón de la red, pero la estructura geológica subyacente suele ser el factor más relevante. Los patrones hidrográficos están tan íntimamente relacionados con la geología que son muy utilizados en geofísica para identificar fallas e interpretar estructuras. La clasificación de los principales patrones incluye las siguientes redes: dendríticas (en forma de árbol), enrejadas, paralelas, rectangulares, radiales y anuales.



## **Hidrografía de Toluca**

Toluca, se localiza dentro del sistema hidrológico Lerma-Chapala-Santiago, uno de los más importantes del país, dentro del cual convergen tres cuencas que son:

- Cuenca del Río Cutzamala
- Cuenca del Río Grande Amacuzac
- Cuenca del Río Lerma- Toluca

De las cuales la Cuenca con mayor presencia sobre el municipio es la del Río Lerma la cual abarca una superficie de 5,395.45 km<sup>2</sup>, lo que equivale al 24% del total estatal, encontrando en la parte sur de esta, el parteaguas entre las regiones hidrológicas RH12 y RH18 que involucra a las cuencas del Río Cutzamala y del Río Grande de Amacuzac, que comprende a los municipios de Zinacantepec, Toluca, Tenango del Valle, Tianguistenco y Xalatlaco. Durante la trayectoria de las corrientes principales de agua sobre el territorio, son recargadas por pequeños afluentes que escurren de manera independiente denominadas subcuencas encontrando las siguientes:

- Subcuenca del Río Verdiguél (clave RH12Ak) con un área de 70.85 km<sup>2</sup> y un perímetro de 53.71 km, localizada al sur del municipio.
- Subcuenca del Río Tejalpa (clave RH12Aj) con una total área de 217.33 km<sup>2</sup> y un perímetro de 79.62 km, localizada al sur-oeste del municipio.
- Subcuenca del Río Almoloya- Oztolotepec (clave RH12Aa) con un área total de 1536.55 km<sup>2</sup> y un perímetro de 179.43 km localizada al este del municipio.
- Subcuenca del Río Oztolotepec-Atacomulco (RH12Ab) con un área de 1135.15 km<sup>2</sup> y un perímetro de 263.46 km localizada al norte del municipio.
- Subcuenca del Río Gavia (RH12Ai) con un área de 579.87 km<sup>2</sup> y un perímetro de 119.92 km localizada al noroeste del municipio.

Todas ellas de gran importancia para su estudio y manejo en la planificación de sistemas de potabilización, ubicación de asentamientos humanos, almacenamiento y distribución de agua para riego y prevención de desastres por inundaciones.

La mayor parte de la hidrografía proviene de los escurrimientos de la Sierra de las Cruces y del Nevado de Toluca formando ríos y gran cantidad de arroyos entre los que destacan los ríos: Tejalpa, Mayorazgo, San Agustín y el Lerma; y los arroyos la Gorita, Bernal, Buena Vista, Cacalapa,



el Rosario, Huayatlaco, la Guajolota, la Luna, la Pila, las Cruces, San Pedro y Xati. El Río Lerma, aunque poco caudaloso, tiene un lecho extenso que involucra tanto a 32 municipios del Estado de México, como a los estados de Querétaro, Michoacán y Guanajuato, desembocando finalmente en el lago de Chapala, en Jalisco. Respecto al almacenamiento que se presenta en la zona, hay dos obras hidráulicas que sobresalen por su capacidad: la presa de Ignacio Ramírez y José Antonio Alzate.



## ASPECTOS BIÓTICOS

### Flora

La flora del municipio está, compuesta por bosques de pino, aile, ocote y oyamel, entre otras.

### Fauna

Actualmente se encuentran las siguientes especies: codorniz, alerquín, chara enana, venado cola blanca, conejo de las nieves o teporingo, correcaminos y mapache, aunque están siendo reducidas cada vez más.

NOMBRE	FECHA DE DECRETO	UBICACIÓN	SUPERFICIE (has)
<b>PARQUES ESTATALES</b>			
Parque Estatal denominado "Sierra Morelos"	15/sep/81	Toluca y Zinacantepec	1,255.09
Parque Ecológico, Zoológico, Recreativo y Turístico denominado "Tollocan – Calimaya"	29/ago/81	Calimaya y Toluca	159.22
Parque Estatal de Área Natural Protegida Recreativa y Cultural, denominado Alameda Poniente, San José de La Pila	20/ene/93	Toluca	176.33
Parque Estatal denominado "Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Presa Antonio Alzate"	12/may/06	Temoaya, Jiquipilco, Toluca y Almoloya de Juárez	11,529.83
<b>AREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA</b>			
Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca	01/oct/13	Toluca, Zinacantepec	53,590.67
<b>PARQUES URBANOS</b>			
Parque Urbano Matlazincas (El Calvario de Toluca)	23/ago/2013	Toluca	7.97
<b>PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO</b>			
Parque Ecológico, Zoológico, Recreativo y Turístico denominado "Tollocan – Calimaya"	20-ago-09	Calimaya y Toluca	159.22
Parque Estatal Alameda Poniente San José de la Pila.	13-abr-10	Toluca	176.33
Parque Estatal denominado "Sierra Morelos"	06-mar-13	Toluca y Zinacantepec	1,255.09
<b>PARQUES ADMINISTRADOS POR LA CEPANAF</b>			
Sierra Morelos		Toluca	
Nevado de Toluca		Toluca	



d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.

**e) Diagnóstico Ambiental:**

Se desarrolla un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifican el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

*Componentes y relaciones en el sistema ambiental*

Los componentes

Pueden distinguirse los siguientes elementos del sistema ambiental de interés.

- Componentes físico-químicos, terrestres y fuera de la Tierra, Minerales, Suelos, Clima, Recursos hídricos, Atmósfera, etc.
- Componentes de la flora y fauna. Animales. Bosques. Plantas. Microorganismos.
- Componente humano. Infraestructura. Desarrollo Económico. Social. Cultural. Histórico.

Las características

Las cuales definen las relaciones entre ellos. Así, respecto a los componentes físico-químicos, son de interés:

- Las características de los elementos fuera de la Tierra, que influyen la vida en el planeta.
- Las características geográficas, incluyendo el paisaje.
- Las propias características físicas y químicas.

*Componente Físico Natural. -*

Con base en los recorridos de campo y a la descripción biofísica y socioeconómica, se recibe un escenario original o base, ubicado en el Municipio de Toluca, el paisaje representativo se caracteriza por la presencia de amplias zonas urbanizadas.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.



La existencia de zonas urbanizadas, con avenidas y calles pavimentadas así como la existencia de múltiples construcciones en sus inmediaciones, ha provocado la degradación de numerosas áreas

#### *Gestión ambiental y participación Social.*

La gestión ambiental municipal tiene la finalidad de enfrentar los retos que las presión del crecimiento y desarrollo de la sociedad e institucionales ejercen sobre el medio ambiente y en la medida de lo posible revertir las tendencias de su deterioro, así como conservar y mejorar la riqueza que los recursos naturales representan; así como restaurar las zonas afectadas en una vía prospectiva de planeación estratégica de gestión contempladas en el Plan Parcial de Desarrollo y su vinculación con los Estatal y Federal. Planes que por definición y norma parten de una participación democrática comprometida de la sociedad misma.

#### *Calidad del Aire*

El sitio se localiza en la zona urbana de la ciudad de Toluca por lo que el aire de la zona podría verse afectado por contaminantes por la alta circulación vehicular. En los vehículos, los principales factores que influyen en una mayor contaminación son: saturación de vialidades, incremento acelerado del parque vehicular, deficiencias en el mantenimiento, incipiente cultura del uso del automóvil y el deficiente servicio del transporte urbano.

En emisiones a la atmósfera por fuentes móviles, contribuye con el 55% de la contaminación, otra fuente son los incendios forestales, ladnlleras y emisiones a la atmósfera de explotaciones de bancos de material.

#### *Calidad Acústica*

El ruido ambiental de la zona es el típico de una zona urbana afectada por la circulación vehicular.

#### *Edafología*

El tipo de suelo presente en la zona donde está ubicado el trazo del proyecto es con predominio de vertisol pélico.



### *Flora*

No existe vegetación remanente en la zona ya que la urbanización la ha desaparecido. Con la información recabada en el predio podemos referir que el estado de conservación de la vegetación del sitio se encuentra desequilibrado de manera significativa y no existen elementos del ecosistema inicial y que se pueden tomar de referencia para intuir cuales fueron los componentes iniciales del sistema. No se observan especies nativas ni especies en peligro de extinción, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-201 O.

### *Fauna*

Constituida por especies de aves, insectos. Los mamíferos y reptiles son menos frecuentes en la zona porque estos siempre emigran a lugares poco habitables por los humanos a excepción de los que se domesticaron como son perros, ratas y gatos. La mayor diversidad de insectos es presentada en época de lluvia debido a la gran abundancia de plantas herbáceas que les proporcionan alimento y hospedaje.

### *Hidrografía*

Toluca, se localiza dentro del sistema hidrológico Lerma-Chapala-Santiago, uno de los más importantes del país, dentro del cual convergen tres cuencas que son:

- Cuenca del Río Cutzamala
- Cuenca del Río Grande Amacuzac
- Cuenca del Río Lerma- Toluca

### *Patrimonio Arqueológico*

No existe algún elemento arqueológico presente en la zona donde está ubicado el predio del proyecto.

### *Patrimonio histórico y cultural*

En la zona y a su alrededor no existe ningún edificio, puente, cañada o vereda que se le considere parte del patrimonio histórico o cultural.

### *Paisaje*

El paisaje natural ha sido modificado en la zona debido a los asentamientos humanos.

### *Medio socioeconómico*

La localidad será beneficiada por esta obra, con un grado de marginación Medio.

Al recapitular y analizar todos estos aspectos a nivel estatal y municipal, se observa que aun con la gran diversidad de climas, geografía, suelo, flora y fauna, estos no se afectarán a nivel estatal o municipal, ya que el proyecto se delimita a la zona de influencia que es la zona urbana de Toluca, mismo que se fundamenta en los impactos ya generados por estas, y que minimizan los generados por este proyecto.

Se mencionan aspectos a nivel estatal y municipal considerando que es importante el observar las modificaciones que puede haber en el medio ambiente, mismo que no necesariamente afectaría directamente al proyecto.

### *Riesgos y Vulnerabilidad*

Aquí no se localizan aquellas áreas sujetas a riesgos y desastres derivados de fenómenos hidrometeorológicos, geológico, físico-químicos y ambientales, describiéndose las causas que lo generan, así como su localización, incidencia e impactos al ordenamiento territorial de este PlanParcial de Desarrollo Urbano

### Síntesis del inventario

El sitio del proyecto se localiza en Blvd. Alfredo Del Mazo Vélez No. 700, Lote 1, Col. San Lorenzo Tepaltitlán Toluca, Edo. de México C.P. 50010.

Mediante el análisis del medio físico natural, de manera general los factores que condicionan y restringen el desarrollo urbano, son los siguientes:

La demanda de espacios para uso comercial, provocada por el crecimiento de la población del Municipio de Toluca, ha propiciado que en los últimos años los desarrollos comerciales se



construyan en terrenos cuya superficie o parte de ella, por sus condiciones actuales se caracterizan como terrenos urbanos. Por lo que la ejecución de la actividad pretendida, implica necesariamente la autorización toda vez que se llevará a cabo en una actividad regulada por la Federación.

En el caso que nos ocupa, el promovente pretende llevar a cabo la construcción de una Estación de Servicio en una superficie de 4,438.35 m<sup>2</sup>, aunque éste proyecto no implicaría la afectación de vegetación forestal, se encuentra localizado dentro de la Zona Urbana siendo entonces que para realizar cualquier actividad que conlleve afectación, se requiere de la autorización de impacto ambiental señaladas en la legislación invocada.

Las prácticas de construcciones, desarrollos inmobiliarios y desarrollo comercial que se han venido dando en esta zona han modificado fuertemente los ecosistemas terrestres del área, por lo que los impactos derivados de este proyecto sobre los distintos factores ambientales no serán significativos.

En congruencia con lo anterior, además de presentar la argumentación técnica de la información citada en el párrafo que antecede, la promovente deberá representar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

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

En este apartado se identifican los posibles impactos ambientales tanto positivos como negativos, generados por la realización del proyecto "Gasolinera Luna Tlacopa".

Con apoyo de la información del diagnóstico ambiental y la descripción del medio físico, biológico y social, se presenta el escenario ambiental que se generará con la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto. Para ello se identifican y evalúan los impactos potenciales que podrían resultar al insertar el proyecto en el área de estudio. Con lo anterior se busca identificar aquellas acciones que pudieran generar daños relevantes al ambiente o que contribuyan a la consolidación de los procesos de cambio existentes (amenazas). Con esta información se identifican aquellos impactos para los cuales es posible establecer medidas de mitigación, las cuales se proponen y describen con detalle más adelante.

#### a) Método para evaluar los impactos ambientales.

La etapa de identificación y valorización del impacto ambiental, consiste básicamente en la valoración de la calidad ambiental del sitio donde se proyectan las obras y en la determinación del daño o beneficio que cada actividad ejerce sobre los factores del ambiente.

La identificación de los impactos ambientales es fundamental para incorporar cualquier proyecto a su entorno. Para lograr una adecuada identificación de los mismos existe una amplia gama de técnicas, que van desde las más simples, en las que se evalúa cualitativa mente el grado de afectación generado, determinando los principales impactos (frecuentes y/o importantes), hasta las de mayor complejidad, donde se evalúan los impactos cuantitativamente en función de factores como antecedentes de otros estudios, investigaciones específicas, etc.

La finalidad ideal que se persigue al aplicar las técnicas de análisis es cubrir las tres etapas del estudio; identificación, predicción y evaluación. En la tabla siguiente se describe cada una de estas etapas:



### **Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental**

<b>Etapa</b>	<b>Descripción</b>
Identificación	Consiste en identificar separadamente las actividades del proyecto que podrían provocar impactos sobre el ambiente en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; y abandono al término de la vida útil. Asimismo se identifican los factores ambientales y sus atributos que ser verían afectados
Predicción	Consiste en predecir la naturaleza y extensión de los impactos ambientales de las actividades identificadas. En esta fase se requiere cuantificar con indicadores efectivos el significado de los impactos
Evaluación	Consiste en evaluar los impactos ambientales, cuantitativa y cualitativamente. De hecho, la política de estudiar los efectos en el ambiente carecería de utilidad si no se contara con una determinación cualitativa y cuantitativa de impactos

#### *Indicadores de impacto*

Los indicadores de impacto son los componentes ambientales de los sistemas presentes en la zona de estudio (Medio físico y Medio Socioeconómico), estos son entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno del proyecto, que pueden ser afectados en las diferentes etapas y actividades del proyecto.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es la de comparar alternativas que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema, la magnitud de la alteración que recibe. También para estimar los impactos del proyecto permitiendo cuantificar la magnitud de las alteraciones.

#### *Lista de indicadores de impacto*

Para identificar los impactos potenciales, se integraron las acciones del proyecto con las siguientes actividades del proyecto:

- a) Etapa de selección del sitio.
- b) Etapa de preparación del sitio y construcción.
- c) Limpieza del Terreno:
- d) Trazo y Nivelación:
- e) Cimentación y Obra Civil:
- f) Montaje de Tanques y Tubería Subterránea:
- g) Instalación de Tubería:



- h) Preparación del terreno.
- i) Desmontes, despalmes:
- j) Etapa de operación y mantenimiento.

Para facilitar la interpretación de los términos citados anteriormente, a continuación se conceptúa cada uno de ellos.

#### Componentes biofisicos

##### Agua

**Aguas subterráneas:** Todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.

**Aguas superficiales:** El agua superficial es aquella que se encuentra circulando o en reposo sobre la superficie de la tierra. Estas masas de agua sobre la superficie de la tierra, forma ríos, lagos, lagunas, pantanos, charcas, humedales, y otros similares, sean naturales o artificiales. El agua superficial es la proveniente de las precipitaciones, que no se infiltra ni regresa a la atmósfera por evaporación o la que proviene de manantiales o nacimientos que se originan de las aguas subterráneas.

Las aguas superficiales pueden estar fluyendo constantemente como los ríos o estar en reposo como los lagos y lagunas. El escurrimiento se da sobre la tierra debido a la gravedad y a la inclinación del terreno. Así cuando el agua cae del cielo (o se precipita, por ejemplo en forma de lluvia) la que no se infiltra, escurre en la dirección de la pendiente (hacia abajo) hasta que llega a los ríos y lagos.

##### Aire

**Calidad del aire:** El aire de la atmósfera consta normalmente de una mezcla de 21 % de Oxígeno, 78 % de Nitrógeno, y 1 % de gases inertes, (0.94%, Argón, 0.02 % de Neón, y otros gases 0.04%).

Sin embargo, este balance químico del aire ha sido modificado constantemente en diversas formas por los contaminantes generados. No fue sino hasta 1990 que se elaboró el primer inventario detallado de emisiones contaminantes. Sólo a partir del inventario fue posible diseñar durante 1990, la estrategia integral que busca controlar los principales factores y fuentes de contaminación que detenera la Calidad del aire.



Ruido: Todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas.

Confort sonoro. Es necesario identificar los niveles de ruido que producirán las actividades relacionadas con el proyecto y determinar las fuentes de emisión de los mismos.

#### Suelo

El suelo es una delgada capa de la corteza terrestre formada por material orgánico y mineral no consolidado en el que se sustentan los ecosistemas. Entre los daños directos se tiene: pérdida de forraje, remoción de nutrientes, pérdida de productividad del suelo, erosión, pérdida de cultivos, etc.

#### Topografía

Considera las modificaciones en la topografía ocasionadas principalmente por los movimientos de tierra, o cualquier otra actividad contemplada en el proyecto, durante las distintas fases, que suponen un importante efecto sobre el terreno, dejándolo en situación de riesgo a los procesos erosivos.

#### Vegetación

Especies nativas. Conjunto de las especies vegetales ubicadas en un lugar natural determinado.

#### Arbórea

Es necesario conocer si las actividades a realizar generarán modificaciones o afectarán el componente arbóreo de la zona de influencia del proyecto.

#### Arbustiva y herbácea

Identificar si las actividades a realizar son potencial generadoras de impactos al estrato arbustivo y herbáceo de la zona en las distintas fases del proyecto.

#### Fauna

Fauna terrestre: Especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.



Es necesario identificar las especies de fauna terrestre presentes en el sitio de trabajo, así como sus zonas de refugio o anidación en caso de existir.

Fauna acuática. Especies nativas de vida silvestre que se desarrollan en medio acuático.

#### Aves

Determinar la existencia de aves en la zona del proyecto, identificando por especie y ubicando, en caso de existir posibles áreas de refugio o anidación, así como determinar el estatus de cada una de ellas, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### Paisaje

Naturalidad. Conjunto de caracteres físicos visibles de un lugar que no ha sido modificado por el hombre.

#### Impacto visual

Se considera la calidad paisajística del lugar, su adecuación al entorno natural y la percepción de la población acerca del mismo.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

#### Componente socioeconómico

Mano de obra/empleo. Las actividades necesarias para la construcción y operación de la "Gasolinera Luna Tlacopa", demandará la contratación de personal para la consolidación de las diferentes fases o etapas del proyecto, así como para la operación del mismo.

Participación ciudadana. La opinión que la población cercana al sitio del proyecto pueda tener acerca de la puesta en marcha y necesidad del proyecto en la zona, reviste gran importancia, por lo que se consideró para la evaluación, la opinión de una parte de la población.

Calidad de vida. Grado de satisfacción de las necesidades de las personas o de los grupos sociales.

Beneficio a la población. Población beneficiada por el proyecto.

## Criterios y Metodologías de evaluación de los Impactos ambientales

### Criterios

Es evidente que el desarrollo de las poblaciones humanas viene ligado a un manejo de los recursos que no ha sido del todo adecuado, por lo cual hoy en día nos encontramos con una problemática ambiental que de forma directa está reflejándose en un decremento en la calidad de vida.

El impacto ambiental que un proyecto en particular puede originar en una zona dada, depende, por una parte, de la vocación del uso de suelo y del nivel de deterioro original del área donde se ubique, así como del estado de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia del mismo, y por otra de las características específicas del proceso a considerar.

### Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

El objetivo principal de este trabajo es el desarrollo una metodología para la evaluación de los impactos ambientales derivados del proyecto " Gasolinera Luna Tlacopa", que pueda ser aplicada de forma general, elaborando una lista de los principales impactos existentes y sus principales características. Para facilitar el proceso de identificación de los impactos se utilizó como herramienta de trabajo una *Matriz de Leopold*.

Básicamente, las acciones del proyecto consideradas como más relevantes, en relación con los impactos ambientales generados son:

- a) Etapa de selección del sitio.
- b) Etapa de preparación del sitio y construcción.
- c) Limpieza del Terreno:
- d) Trazo y Nivelación:
- e) Cimentación y Obra Civil:
- f) Montaje de Tanques y Tubería Subterránea:
- g) Instalación de Tubería:
- h) Preparación del terreno.
- i) Desmontes, despalmes:
- j) Etapa de operación y mantenimiento.



Para facilitar la interpretación de los términos citados anteriormente, a continuación, se conceptúa cada uno de ellos.

Consecuentemente, las variables del medio más afectadas por estas acciones son: El Componente Biofísica como: Agua, Aire, Medio terrestre, Paisaje, Residuos; Los Factores Bióticos como: Vegetación terrestre, Fauna, Paisaje; y Componente

Socioeconómico: Mano de obra/Empleo, Participación ciudadana, Calidad de vida, Beneficio a la población.

El objetivo principal del trabajo es la elaboración de una lista de los principales impactos que pueden producirse de manera general en la zona por la construcción de la Estación de Servicio

#### Metodología Aplicada

Para evaluar los impactos se utilizó la matriz de Leopold (1971), la cual permite mostrar los impactos potenciales ambientales identificados para los componentes biofísicos y socio-económicos y determinar su grado de significancia.

Desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de Estados

Unidos, inicialmente fue diseñado para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros y posteriormente ha resultado útil en proyectos de construcción de obras. Se desarrolla una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto, a partir de dos listas de chequeo que contienen 100 posibles acciones proyectadas y 88 factores ambientales susceptibles de verse modificados por el proyecto (Leopold et al., 1971).

Realmente, no es un sistema de evaluación ambiental, es esencialmente un método de identificación y puede ser usado como un método de resumen para la comunicación de resultados.

Para la utilización de la Matriz de Leopold, el primer paso consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual, se deben de tomar en cuenta todas las actividades que pueden tener lugar debido al proyecto. Se recomienda operar con una matriz reducida, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto. Posteriormente y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales que puedan ser afectados significativamente, trazando una diagonal en las cuadrículas donde se interceptan con la acción.

Cada cuadrícula marcada con una diagonal admite dos valores:

1) magnitud: *valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado, extensión o escala*; se coloca en la mitad superior izquierda. Hace referencia a la intensidad, a la dimensión del impacto en sí mismo y se califica del 1 al 10 de menor a mayor, anteponiendo un signo + para los efectos positivos y – para los negativos.

2) importancia: *valor ponderal, que da el peso relativo del potencial impacto*, se escribe en la mitad inferior derecha del cuadro. Hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio, y a la extensión o zona territorial afectada, se califica también del 1 al 10 en orden creciente de importancia.

Una vez llenas las cuadrículas el siguiente paso consiste en evaluar o interpretar los números colocados.

Un ejemplo sencillo sería el vertido de unas aguas residuales con un caudal de 30 l/h y con una concentración de DBO5 de 100mg/l, que se descargue a un río con un caudal de estiaje de 8 m3/s, o a otro río con un caudal de estiaje de 50 m3/s. La magnitud en ambos casos es la misma (se está vertiendo la misma cantidad de materia orgánica), pero el impacto es mucho más importante en el primer caso que en el segundo.

Puede haber factores ambientales que sean afectados de forma crítica, pero que dentro del medio receptor, ese factor no tenga excesiva importancia o al contrario, un impacto de magnitud limitada, aunque solo sea temporalmente, sea de una gran importancia al afectar a un factor ambiental que posea una gran calidad ambiental.

El texto que acompañe la matriz consistirá en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellos cuyas filas y columnas estén señalados con las mayores calificaciones y aquellas celdas aisladas con números superiores.

Ciertas celdas pueden señalizarse, si se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja.

La matriz de Leopold es "global", ya que cubre las características geobiofísicas y socioeconómicas, además de que el método incluye características físicas, químicas y biológicas.



El método no es "selectivo", no se distingue, por ejemplo, entre efectos a corto y largo plazo. La propiedad de "mutuamente exclusivo" no está preservada, ya que hay la oportunidad de contar doble, siendo este un fallo de esta matriz y no de los métodos de matriz en general.

La matriz puede acomodar datos cuantitativos y cualitativos. Pero no prevé medios para discriminar entre ambos tipos de datos. Además, las magnitudes de las predicciones no están relacionadas explícitamente con las situaciones "con acción" y "sin acción".

La "objetividad" no es un elemento sobresaliente en la Matriz de Leopold, ya que se puede libremente efectuar la propia clasificación en la escala numérica entre el 1 y el 10 y no contempla metodología alguna para determinar la magnitud ni la importancia de un impacto.

El enfoque matricial tiene sus limitaciones, aunque puede proveer una ayuda inicial en la configuración de los estudios necesarios y ser conveniente para efectuar un análisis preliminar entre diferentes alternativas, reducir el número de relaciones causa-efecto (impactos/celdas) a considerar y que sean preparadas una serie de matrices de acuerdo a las necesidades del estudio:

- un conjunto para los efectos ambientales y otro conjunto para los indicadores de impacto
- un conjunto según diferentes escalas en el tiempo
- un conjunto para cada alternativa

A continuación se indican distintos méritos y desventajas que este método presenta:

*Méritos o ventajas:*

- Fuerza a considerar los posibles impactos de acciones proyectuales sobre diferentes factores ambientales.
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.

*Desventajas:*

- Dificil reproducibilidad, debido al carácter subjetivo del proceso de evaluación, pues no contempla metodología alguna para determinar la magnitud ni la importancia de un impacto.
- No tiene en consideración las interacciones entre diferentes factores ambientales.



- No distingue entre efectos a corto y largo plazo, aunque pueden realizarse dos matrices según dos escalas de tiempo.
- Los efectos no son exclusivos o finales, existe la posibilidad de considerar un efecto dos o más veces.

A continuación, se incluyen las listas de factores ambientales que pudieran verse impactados y la de acciones probables de un proyecto.

<b>A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>	
<b>A.1 TIERRA</b>	
a. Recursos minerales	d. Geomorfología
b. Material de construcción	e. Campos magnéticos y radiactividad de fondo
c. Suelos	f. Factores físicos singulares
<b>A.2 AGUA</b>	
a. Superficiales	e. Temperatura
b. Marinas	f. Recarga
c. Subterráneas	g. Nieve, hielos y heladas
d. Calidad	
<b>A.3 ATMÓSFERA</b>	
a. Calidad (gases, partículas)	c. Temperatura
b. Clima (micro, macro)	
<b>A.4 PROCESOS</b>	
a. Inundaciones	e. Sorción (intercambio de iones, complejos)
b. Erosión	f. Compactación y asentamientos
c. Deposición (sedimentación y precipitación)	g. Estabilidad
d. Solución	h. Sismología (terremotos)
	i. Movimientos de aire
<b>B. CONDICIONES BIOLÓGICAS</b>	
<b>B.1 FLORA</b>	



a. Árboles	f. Plantas acuáticas
b. Arbustos	g. Especies en peligro
c. Hierbas	h. Barreras, obstáculos
d. Cosechas	i. Corredores
e. Microflora	
<b>B.2 FAUNA</b>	
a. Aves	f. Microfauna
b. Animales terrestres, incluso reptiles	g. Especies en peligro
c. Peces y mariscos	h. Barreras
d. Organismos bentónicos	i. Corredores
e. Insectos	
<b>C. FACTORES CULTURALES</b>	
<b>C.1 USOS DEL TERRITORIO</b>	
a. Espacios abiertos y salvajes	f. Zona residencial
b. Zonas húmedas	g. Zona comercial
c. Selvicultura	h. Zona industrial
d. Pastos	i. Minas y canteras
e. Agricultura	
<b>C.2 RECREATIVOS</b>	
a. Caza	e. Camping
b. Pesca	f. Excursión
c. Navegación	g. Zonas de recreo
d. Zona de baño	
<b>C.3 ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO</b>	
a. Vistas panorámicas y paisajes	f. Parques y reservas
b. Naturaleza	g. Monumentos
c. Espacios abiertos	h. Especies o ecosistemas especiales
d. Paisajes	i. Lugares u objetos históricos o arqueológicos



e. Agentes físicos singulares	j. Desarmonías
<i>C.4 NIVEL CULTURAL</i>	
a. Modelos culturales (estilos de vida)	c. Empleo
b. Salud y seguridad	d. Densidad de población
<i>C.5 SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA</i>	
a. Estructuras	d. Disposición de residuos
b. Red de transportes (movimiento, accesos)	e. Barreras
c. Red de servicios	f. Corredores
<b>D. RELACIONES ECOLÓGICAS</b>	
a. Salinización de recursos hidráulicos	e. Salinización de suelos
b. Eutrofización	f. Invasión de maleza
c. Vectores, insectos y enfermedades	g. Otros
d. Cadenas alimentarias	
<b>E. OTROS</b>	

Componentes del proyecto.

La selección de los componentes del proyecto representa el primer paso para la identificación de los impactos ambientales, los que se enlistan en la siguiente tabla:

Lista de verificación para la selección de componentes del proyecto.

*Lista de indicadores de impacto*

Para identificar los impactos potenciales, se integraron las acciones del proyecto con las siguientes actividades del proyecto:

Etapa de selección del sitio.

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Limpieza del Terreno:

Trazo y Nivelación:

Cimentación y Obra Civil:



Montaje de Tanques y Tubería Subterránea:

Instalación de Tubería:

Preparación del terreno.

Desmontes, despalmes:

Eta de operación y mantenimiento.

## **b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.**

### Matriz de identificación

La identificación de impactos ambientales utilizando una matriz, permite hacer una evaluación cualitativa del proyecto. Mediante la interpretación de cada interacción que se forma entre los componentes del proyecto y los del medio en que se desarrolla la obra, se puede establecer si es necesario o no implementar medidas de mitigación.

Por otro lado esta técnica nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias para la ejecución del proyecto y los factores ambientales que estuvieron involucrados; solo se consideraron interacciones relevantes, tomando en cuenta el sentido adverso o benéfico de las acciones, por lo que las matrices que se presentan en este estudio son reducidas (cribadas) con la finalidad de tener una mejor visión de los factores interactuantes.

### Jerarquización de los impactos

Los impactos ambientales clasificados para todos los componentes ambientales se evaluaron de acuerdo a los criterios de importancia utilizando los rangos de valor de Clasificación ambiental.

<b>MAGNITUD</b>	<b>VALOR</b>	<b>IMPORTANCIA</b>	<b>VALOR</b>
Muy baja magnitud	1	Sin importancia	1
Baja magnitud	2	Poco importante	2
Mediana magnitud	3	Medianamente importante	3
Alta magnitud	4	Importante	4
Muy alta magnitud	5	Muy importante	5



A continuación, se presenta matriz de Leopold aplicada al proyecto “Gasolinera Luna Tlacopa”

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (SEGÚN LEOPOLD)**

Elaborado por:		ACCIONES IMPACTANTES																		
		Transformación del terreno y construcción				Operación y mantenimiento de gasolinera					Accidentes			Otros	Evaluaciones					
MAGNITUD	VALOR	Alteración de la cubierta terrestre	Cimentación y obra civil	Montaje de tanques y tubería subterránea	Instalación de tubería	Recibo de combustible	Descarga de combustible	Tránsito vehicular	Carga de combustible a vehículos	Mantenimiento	Explosiones	Escapes y fugas	Fallos de funcionamiento	:	Número de interacciones	Σ				
																+	-	+	-	
Muy baja magnitud	1																			
Baja magnitud	2																			
Mediana magnitud	3																			
Alta magnitud	4																			
Muy alta magnitud	5																			
IMPORTEANCIA		VALOR																		
Sin importancia		1																		
Poco importante		2																		
Medianamente importante		3																		
Importante		4																		
Muy importante		5																		
CONCEPTOS AMBIENTALES																				
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	Material de construcción		-2													0	1	0 / 0	-2 / 2
		Suelos	-1	-2							-2		-2	-2			0	5	0 / 0	-9 / 16
	AGUA	Superficiales									-2		-2	-2			0	3	0 / 0	-6 / 12
		Subterráneas									4		4	4			0	1	0 / 0	-2 / 4
	ATMÓSFERA	Calidad (gases, partículas)	-1	-2							-2		-4	-2	-2		0	6	0 / 0	-13 / 22
		Clima (micro, macro)	2	4							3		5	4	4		0	1	0 / 0	-3 / 3
		Temperatura																		

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (SEGÚN LEOPOLD)**

Elaborado por:		ACCIONES IMPACTANTES																	
		Transformación del terreno y construcción				Operación y mantenimiento de gasolinera					Accidentes			Otros	Evaluaciones				
MAGNITUD	VALOR	Alteración de la cubierta terrestre	Cimentación y obra civil	Montaje de tanques y tubería subterránea	Instalación de tubería	Recibo de combustible	Descarga de combustible	Tránsito vehicular	Carga de combustible a vehículos	Mantenimiento	Explosiones	Escapes y fugas	Fallos de funcionamiento	:	Número de interacciones	Σ			
Muy baja magnitud	1																		
Baja magnitud	2																		
Mediana magnitud	3																		
Alta magnitud	4																		
Muy alta magnitud	5																		
CONDICIONES BIOLÓGICAS	PROCESOS										4				0	1	0 / 0	-2 / 4	
		Inundaciones		-1												0	1	0 / 0	-1 / 2
	FLORA	Hierbas		-2	-2											0	2	0 / 0	-4 / 5
				3	2											0	2	0 / 0	-4 / 5
		Microflora		-2	-2											0	2	0 / 0	-4 / 5
				3	2											0	2	0 / 0	-4 / 5
	FAUNA	Aves		-1												0	1	0 / 0	-1 / 2
				2												0	1	0 / 0	-1 / 2
		Animales terrestres, incluso reptiles		-3	-3								-3	-3		0	4	0 / 0	-12 / 13
				3	2								4	4		0	4	0 / 0	-12 / 13
		Insectos		-3	-3											0	2	0 / 0	-6 / 5
				3	2											0	2	0 / 0	-6 / 5

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (SEGÚN LEOPOLD)**

Elaborado por:		ACCIONES IMPACTANTES																	
		Transformación del terreno y construcción				Operación y mantenimiento de gasolinera					Accidentes			Otros	Evaluaciones				
MAGNITUD	VALOR	Alteración de la cubierta terrestre	Cimentación y obra civil	Montaje de tanques y tubería subterránea	Instalación de tubería	Recibo de combustible	Descarga de combustible	Tránsito vehicular	Carga de combustible a vehículos	Mantenimiento	Explosiones	Escapes y fugas	Fallos de funcionamiento	:	Número de interacciones	Σ			
Muy baja magnitud	1																		
Baja magnitud	2																		
Mediana magnitud	3																		
Alta magnitud	4																		
Muy alta magnitud	5																		
FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Microfauna	-3	-3											0	2	0 / 0	-6 / 5	
			3	2															
	RECREATIVOS	Zona comercial	-3									4		4		2	1	8 / 8	-3 / 2
			2									4		4					
	NIVEL CULTURAL	Zonas de recreo		2												1	0	2 / 3	0 / 0
				3															
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	Salud y seguridad										-4	-3	-3		0	3	0 / 0	-10 / 13
												5	4	4					
		Empleo	4	4	4	4				4						5	0	20 / 25	0 / 0
			5	5	5	5				5									
		Red de servicios			4	4	4		4	4						5	0	20 / 20	0 / 0
					4	4	4		4	4									
		Disposición de residuos	-2	-2	-2	-2				-3	-3		-3	-3		0	8	0 / 0	-20 / 22
			2	4	2	2				3	3		3	3					
			-2	-2															

**INFORME PREVENTIVO  
GASOLINERA LUNA TLACOPA  
ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA) COMERCIO Y SERVICIOS**



**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (SEGÚN LEOPOLD)**

Elaborado por:		ACCIONES IMPACTANTES																													
		Transformación del terreno y construcción				Operación y mantenimiento de gasolinera					Accidentes			Otros	Evaluaciones																
MAGNITUD	VALOR	Alteración de la cubierta terrestre	Cimentación y obra civil	Montaje de tanques y tubería subterránea	Instalación de tubería	Recibo de combustible	Descarga de combustible	Tránsito vehicular	Carga de combustible a vehículos	Mantenimiento	Explosiones	Escapes y fugas	Fallos de funcionamiento	:	Número de interacciones	$\Sigma$															
Muy baja magnitud	1																														
Baja magnitud	2																														
Mediana magnitud	3																														
Alta magnitud	4																														
Muy alta magnitud	5																														
IMPORTANCIA	VALOR																														
Sin importancia	1																														
Poco importante	2																														
Medianamente importante	3																														
Importante	4																														
Muy importante	5																														
Cadenas alimentarias		2	2												0	2	0 / 0	-4 / 4													
Otros															0	0	0 / 0	0 / 0													
Numero de interacciones	+	1	2	2	2	1	0	1	2	0	1	0	1	0	13																
	-	11	11	1	1	0	1	1	1	3	3	7	6	0	46																
$\Sigma$	+	4 / 5	6 / 8	8 / 9	8 / 9	4 / 4	0 / 0	4 / 4	8 / 9	0 / 0	4 / 4	0 / 0	4 / 4	0 / 0			50 / 56														
	-	-23 / 27	-24 / 27	-2 / 2	-2 / 2	0 / 0	-2 / 3	-3 / 3	-3 / 3	-7 / 10	-10 / 14	-17 / 27	-15 / 23	0 / 0				-108 / 141													



#### Descripción de los impactos ambientales identificados

En este apartado se describen los impactos ambientales identificados, según la secuencia en la que se desarrollará la obra, selección del sitio, preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

Para la etapa de Construcción, se tienen identificados impactos negativos al suelo, vegetación, entre ellos algunos de tipo temporal con intensidad baja, otros considerados permanentes de intensidad media. Estos impactos resultan de las condiciones a las que estará sujeto el sitio en la etapa de preparación y construcción, normalmente en estas etapas los impactos generados tendrán una duración temporal, dependiendo de la naturaleza de cada actividad; no obstante dichos efectos son necesarios bajo la consideración que aun en esta etapa generan impactos positivos tipo fugaz con intensidad baja, e impactos temporales con intensidad mediana, también generados como efectos colaterales de las actividades.

En cuanto a la etapa de Operación, el escenario cambia en forma radical debido a que los impactos fueron generados en las etapas anteriores; como ya se ha comentado, una vez terminada la construcción de la Estación de Servicio, la mayor parte de los impactos generados por este serán clasificados como benéficos, permanentes y de intensidad de media a alta; lo anterior debido principalmente al beneficio que esta obra representa, es decir, proveer de empleos a los habitantes que viven en las localidades cercanas a la misma, resolviendo con esto una problemática social y mejorando la calidad de vida de las poblaciones, en cuanto a los impactos negativos como la generación de aguas residuales y residuos sólidos urbanos, considerados estos como impactos poco significativos con mitigación.

#### Etapa de preparación y construcción del proyecto

##### 1) Medio ambiente natural

En esta etapa es donde se presentan el mayor número de impactos negativos por ser en la que se realizarán modificaciones en el terreno donde se ubicará el proyecto, por las actividades de despalme y limpieza del terreno y el movimiento de tierras manual y con maquinaria y equipo.

El despalme consiste principalmente en la remoción de la capa de suelo que servía de sostén a la poca vegetación existente en el predio consistente en especies herbáceas; el suelo removido será depositado en las áreas verdes y camellones centrales de las vialidades, esto con la finalidad de no

alterar

las condiciones bióticas de otras áreas, la remoción del suelo se realizará de manera gradual y estará dada en función del avance de la etapa de construcción.

Se hace énfasis que durante la construcción de la Gasolinera Luna Tlacopa, la afectación será mínima ya que la vegetación corresponde a un estrato herbáceo y arbustivo debido a que se trata de un predio impactado por la construcción de las vías de comunicación colindantes, no cuenta con vegetación en el predio.

#### Agua

Durante la etapa de preparación del sitio no se prevén impactos sobre los recursos hídricos ya que esta etapa únicamente consistirá del retiro de basura, piedras y maleza, por lo que se determina que el impacto al recurso en esta etapa es mínimo.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, se identificaron impactos debido al uso de recursos hídricos e impactos en la calidad de los mismos. No obstante, se considera la red de drenaje que tendrá la finalidad de contener y permitir el desalojo controlado del volumen excedente de escurrimiento superficial que se generaría por la ejecución del proyecto.

#### Suelo

El suelo, es el componente donde los impactos generados adquieren los valores de importancia más elevados, teniendo lugar los efectos que se ubican en este rango y son:

Alteración de la cubierta terrestre. Estas acciones al incidir directamente en la capa de suelo, conllevan a su remoción, propiciando erosión, alteración de sus características físicas, como son textura, estructura y permeabilidad.

Movimiento de maquinaria y equipo. El movimiento de la maquinaria y equipo va implícito a cada una de las acciones que impactarán al recurso suelo (control de desperdicios, limpieza, trazo y nivelación del terreno) dentro de la etapa de preparación del sitio, este movimiento originará compactación del suelo, es posible que tenga influencia también en el desarrollo de procesos erosivos y modifique la estabilidad de los suelos, la intensidad es baja, ya que se dará



principalmente sobre las áreas que posteriormente sufrirán compactación para preparar la cimentación de la obra civil, su extensión es puntual y el efecto reversible.

Durante esta etapa se dará un impacto negativo al suelo por la utilización de maquinaria y equipo y por las obras de excavación, limpieza; movimiento de tierras para la compactación del terreno formación de terraplenes para la construcción de las. Estos trabajos ocasionan la modificación de las características físicas del suelo, el impacto será negativo significativo y permanente, no teniendo mitigación debido a los rellenos de zanja a base de arena, suelo, cemento y a la colocación del pavimento, aunque una vez concluidas los trabajos se realizarán obras de restauración del área.

Contaminación de suelo. No se prevén impactos de contaminación del suelo por combustible de los vehículos, ya que es muy poco probable que suceda. No obstante, para efectos de evaluación, se considero que pudiera presentarse algún derrame por fugas preexistentes en los vehículos, esto por falta de mantenimiento, y en consecuencia su impacto en el suelo del sitio. Esto durante la etapa de construcción.

En este caso, el efecto es considerado como negativo pero fugaz ya que de presentarse tendría que ser atendido de forma inmediata, al igual que la descontaminación y disposición del suelo contaminado. A fin de evitar este tipo de incidentes, se tomarán todas las precauciones necesarias, verificando que los vehículos utilizados o contratados cumplan con sus mantenimientos preventivos.

#### Fauna

Durante la etapa de preparación del sitio se generará un impacto negativo sobre la distribución de la fauna, debido al movimiento de personal y materiales; por lo que las pocas especies migrarán en busca de un ambiente tranquilo.

En el área específica del proyecto, durante los recorridos de campo NO se observaron especies de flora y fauna con algún estatus de protección establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que puedan verse afectadas.

Es importante comentar que el predio del proyecto y los predios que colindan, se encuentran impactados por la urbanización de la zona, el ruido y la constante generación de polvo a



consecuencia del tránsito de personas, situación que genera una baja calidad y distribución de especies de flora que les sirvan de alimento y refugio o anidación.

Por lo anterior, aunque el impacto en la fauna es negativo, este no es relevante considerando las características del proyecto y la amplia distribución y capacidad adaptativa a ecosistemas perturbados de las especies que se distribuyen en la zona.

#### Vegetación

Se prevé que los impactos ambientales negativos no serán tan severos hacia aspectos de biodiversidad y servicios ambientales que actualmente provee la zona.

El impacto ambiental en este aspecto es mínimo y fugaz, por las condiciones del sitio, la amplia distribución regional y local y su capacidad de regeneración

No se cuenta con especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### Aire

Debido a la utilización de maquinaria y equipo para la preparación del sitio, se generarán emisiones a la atmósfera contaminantes provenientes de equipos de combustión o de movimiento de tierras, por lo que el impacto será temporal, adverso no significativo y con mitigación.

Nivel de polvo. El incremento en el nivel de polvo se presentará principalmente durante la etapa de construcción, derivado de actividades tales como; permanencia de vehículos; acomodo y manejo de equipo, herramientas y materiales, acopio temporal de residuos en el sitio de la construcción; se valora como un impacto ambiental por la afectación principalmente a los asentamientos humanos. Este efecto es calificado como adverso, temporal y de baja intensidad.

Calidad de aire. En cuanto a emisiones a la atmósfera, solo se consideran las derivadas del movimiento de vehículos para el transporte de personal, materiales y equipo, este efecto, por supuesto se considera como temporal y de baja intensidad.



Durante

la etapa de operación y mantenimiento se contempla la generación de emisiones a la atmósfera principalmente por los vehículos que ingresen a la Estación de Servicio, por lo anterior se tendrá un impacto negativo poco significativo con mitigación.

#### Ruido

El ruido puede definirse como un sonido no deseado o un sonido en el lugar y momento equivocado. También se puede definir como cualquier sonido que es indeseable porque interfiere la audición o es molesto, Esta definición implica que tiene un efecto adverso sobre seres humanos y su medio ambiente, incluido la fauna.

La llegada, movimiento y acomodo de equipos y materiales, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, provocarán un ruido extraordinario pero de baja intensidad. El efecto que éste tendrá en el sitio y su entorno se considera como negativo pero temporal.

La generación de ruido no rebasará los niveles permitidos, ya que la maquinaria a utilizar no generará ruido en niveles fuera de la normatividad en la materia. Por lo que en este rubro el impacto ambiental es negativo no significativo y con mitigación.

#### Residuos

La principal acción que puede incidir en el medio ambiente durante la realización de esta etapa, debido al tipo de actividades a realizar, sería fundamentalmente la generación y disposición de residuos producto de las obras de desmonte y nivelación.

Los residuos sólidos generados en esta etapa estarán constituidos fundamentalmente de residuos de la limpieza del terreno y de las excavaciones, los cuales son completamente inocuos; por otra parte, su disposición se efectuará en el sitio que el municipio autorice para ello. Por lo anterior

#### Etapa de Operación y mantenimiento

En esta etapa se considera la generación de impactos adversos poco significativos y con medida de mitigación por la operación del proyecto ya que la finalidad será de dar servicio de distribución de combustibles y comercial en la zona. Los impactos generados serán por las descargas de aguas residuales y la generación de , residuos sólidos urbanos.



Con relación al manejo de residuos sólidos que se generarán en el proyecto, serán principalmente de las áreas comerciales y se pretende aprovechar los residuos al máximo con un buen sistema de manejo. Se mantendrán programas de separación, reutilización y reciclaje de los residuos para minimizar la generación de estos residuos.

#### Aspecto socioeconómico

Una vez iniciada la operación de “Gasolinera Luna Tlacopa” se observará una mejora en la infraestructura de servicios y comercio de la zona, se generarán empleos permanentes y en esa medida se tendrá actividad económica con efectos benéficos a la población.

#### Empleo.

En todas las obras siempre existe la posibilidad de contratar mano de obra de la zona, se prevé un incremento en los ingresos en la economía y mejora en la calidad de vida de los habitantes de las localidades, este efecto es considerado como positivo, con carácter temporal, pero de baja intensidad; esto en todas las etapas del proyecto.

En la siguiente tabla se presentan las medidas de mitigación propuestas para cada impacto identificado en las etapas del proyecto.



<b>Transformación del terreno y construcción</b>		
<b>Acciones impactantes</b>	<b>Impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
Alteración de la cubierta terrestre (limpieza del terreno)	Generación de residuos de limpieza de terreno (tierra, hierba, plantas)	El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas jardinadas (obras de reforestación) y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.
Cimentación y obra civil	Generación de residuos por utilización de materiales de construcción	Los residuos generados en la cimentación y construcción de la gasolinera (residuos de construcción) deberán ser manejados conforme a la Norma Técnica Estatal: NTEA-011-SMA-RS-2008 que establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México.
	Contaminación de aire por utilización de vehículos de combustión interna que serán de apoyo para la construcción	Se recomienda dar seguimiento a los servicios preventivos a la maquinaria y equipo de combustión de acuerdo a lo establecido por la NOM-045-SEMARNAR-1996
Montaje de tanques y tubería subterránea	Generación de residuos sólidos derivados de la utilización de material para el montaje de tanques y tubería	Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa transportista especializada y legalmente autorizada ante la SEMARNAT para su transporte, manejo y disposición final.
Instalación de tubería	Generación de residuos sólidos derivados de la utilización de material para el montaje de tanques y tubería	



<b>Operación y mantenimiento de la gasolinera</b>		
<b>Acciones impactantes</b>	<b>Impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
Descarga de combustible	Emisión de vapores de combustible a la atmósfera y potencial generación de nubes inflamables	Se recomienda verificar el sistema de retorno de vapores del auto-tanque y tuberías de desfogue de combustible de acuerdo al programa de mantenimiento o listas de verificación.
Mantenimiento	Generación de residuos peligrosos derivados del mantenimiento de la gasolinera (trapos con aceite, aceite usado pej)	Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa transportista especializada y legalmente autorizada ante la SEMARNAT para su transporte, manejo y disposición final.

<b>Accidentes</b>		
<b>Acciones impactantes</b>	<b>Impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
Explosiones o incendio	Emisión de humo y material particulado a la atmósfera por explosión en etapa de carga de combustible	<p>Se recomienda capacitar al personal en el procedimiento de recepción y carga de combustible para que sepa adoptar las medidas de seguridad necesarias para una buena operación de carga de combustible.</p> <p>Se recomienda capacitar al personal en el Plan de Atención de Emergencias interno</p> <p>Se recomienda dar seguimiento de programa de mantenimiento a los tanques de almacenamiento y pozos de tierras para evitar que halla fugas de combustibles y mal aterrizamiento de auto-tanque.</p>



<b>Accidentes</b>		
<b>Acciones impactantes</b>	<b>Impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
		Se recomienda dar seguimiento a programa de mantenimiento a equipos contra incendio con los que contará la gasolinera
	Generación de residuos derivados de la combustión	Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa transportista especializada y legalmente autorizada ante la SEMARNAT para su transporte, manejo y disposición final.
Escapes y fugas	Contaminación del subsuelo por potencial fuga de combustible	Se recomienda dar seguimiento a programa de mantenimiento de los tanques de almacenamiento de combustible para evitar fugas al subsuelo
	Emisión de vapores de combustible a la atmósfera	Se recomienda dar seguimiento a programa de mantenimiento para el sistema de recuperación de vapores
	Generación de atmósferas inflamables por derrame de combustible en la etapa de carga	Se recomienda capacitar al personal en el procedimiento de recepción y carga de combustible para que sepa adoptar las medidas de seguridad necesarias para una buena operación de carga de combustible.
Fallos en funcionamiento	Emisión de humo y material particulado a la atmósfera por incendio en área de carga de combustible de vehículos	Se recomienda dar seguimiento a programa de mantenimiento a equipos contra incendio con los que contará la gasolinera
	Contaminación de suelo y agua por derrame de combustible o lubricantes en zona de carga de combustible de vehículos	Se deberá cumplir con lo referente a las condiciones de descarga de aguas residuales de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996

### **III.6 CONDICIONES ADICIONALES**

La Estación de Servicio deberá dar cumplimiento con la normatividad vigente en Materia de Hidrocarburos, así como la normatividad ambiental en materia de regulación de residuos peligrosos, residuos de manejo especial, generación de aguas residuales y emisiones a la atmosfera, así como las relacionadas a las condiciones de seguridad en el trabajo.

### **III.7 CONCLUSIONES**

Derivado de la evaluación ambiental realizada en las secciones anteriores, se tiene que la zona donde se llevará a cabo el proyecto estará en un Corredor Urbano/Centro Urbano Tipo A (CRU.A/60.V/CU.A) de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano donde se considera la construcción de Estaciones de Servicio (gasolineras) según la tabla de usos de suelo. Además, el proyecto está contemplado en el Plan de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca y se encuentra Unidad Ambiental considerada como Área Urbana y las actividades realizadas en todas las fases del proyecto estarán en apego a los criterios de regulación ecológica que le aplican.

Así mismo de acuerdo a la evaluación de impactos realizada con la técnica de Matriz de Leopold, se concluye que la obra es factible ambiental, social y económicamente, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas de mitigación que en el presente estudio se proponen.

### **III.8 BIBLIOGRAFÍA**

A continuación, se enlistan las fuentes consultadas:

- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca. Plano E01. Clasificación del territorio
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca. Plano E02. Usos de suelo
- Plan de Desarrollo Urbano de Toluca 2018
- Programa de ordenamiento ecológico regional del territorio de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca 2011



## IV. ANEXOS

NO.	Documento	DESCRIPCIÓN
1	Ortofoto y Constancia de alineamiento y número oficial	Documentos para la identificación de la ubicación del predio.
2	Documentos de propiedad	Documentos que avalan la propiedad y donde contiene la superficie del predio en m <sup>2</sup>
3	Acta constitutiva y RFC de la empresa	Documentos donde se comprueba la identidad de la empresa
4	Poder notarial, Identificación, RFC y CURP	Documentos que comprueban la identidad del representante legal de la empresa
5	Cédula Informativa de Zonificación	Documento que ratifica el uso de suelo donde estará ubicado el proyecto
6	Planos del proyecto	Planos arquitectónicos y eléctricos se muestra la distribución de áreas y aprovechamiento del uso de suelo dentro del predio
7	Planos mecánicos	Planos de la instalación mecánica de la estación de servicios
8	MSDS de Diésel y gasolina (magna y Premium)	Hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas utilizadas en la fase operativa del proyecto
9	Anexo fotográfico	Fotografías del terreno donde se desarrollará el proyecto, colindancias y un modelo digital de la fachada del proyecto terminado.