

# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

## ESTACIÓN DE SERVICIO



AV. DE LAS PARTIDAS # 514, COLONIA ARROYO VISTA HERMOSA, SAN PEDRO TOTOLTEPEC, TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGIA Y AMBIENTE

NOVIEMBRE 2016

## CONTENIDO

### RESUMEN

### DECLARACION JURADA DE DECIR VERDAD

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

##### ***I.1 Proyecto***

- I.1.1 Nombre del proyecto*
- I.1.2 Ubicación del proyecto*
- I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto*
- I.1.4 Presentación de la documentación legal*

##### ***I.2 Promovente***

- I.2.1 Nombre o razón social*
- I.2.2 Registro federal de contribuyentes*
- I.2.3 Nombre y cargo del representante legal*
- I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal*

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

- I.3.1 Nombre o razón social*
- I.3.2 Registro federal de contribuyentes*
- I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio*
- I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio*

#### II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

##### ***II.1 Información general del proyecto***

- II.1.1 Naturaleza del proyecto*
- II.1.2 Selección del sitio*
- II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización*
- II.1.4 Inversión requerida*
- II.1.5 Dimensiones del proyecto*
- II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias*
- II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos*

##### ***II.2 Características particulares del proyecto***

- II.2.1 Programa General de Trabajo*
- II.2.2 Preparación del sitio*
- II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto*
- II.2.4 Etapa de construcción*
- II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento*
- II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto*
- II.2.7 Etapa de abandono del sitio*
- II.2.8 Utilización de explosivos*

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

*II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos*

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

### **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**

#### ***IV.1 Delimitación del área de estudio***

#### ***IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental***

##### ***IV.2.1 Aspectos abióticos***

- A. Clima
- B. Geología y Geomorfología
- C. Suelos
- D. Hidrología superficial y subterránea

##### ***IV.2.2 Aspectos bióticos***

- E. Vegetación terrestre
- F. Fauna

##### ***IV.2.3 Paisaje***

##### ***IV.2.4 Medio socioeconómico***

- G. Demografía
- H. Factores socioculturales

##### ***IV.2.5 Diagnóstico ambiental***

### **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

#### ***V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales***

##### ***V.1.1 Indicadores de impacto***

##### ***V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto***

##### ***V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación***

###### ***V.1.3.1 Criterios***

###### ***V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada***

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

***VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental***

***VI.2 Impactos residuales***

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

***VII.1 Pronóstico del escenario***

***VII.2 Programa de vigilancia ambiental***

***VII.3 Conclusiones***

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

***VIII.1 Formatos de presentación***

***VIII.1.1 Planos definitivos***

***VIII.1.2 Fotografías***

***VIII.1.3 Videos***

***VIII.1.4 Listas de flora y fauna***

***VIII.2 Otros anexos***

***VIII.3 Glosario de términos***

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..**



## INTRODUCCIÓN.

El estudio de Impacto Ambiental que a continuación se presenta, fue elaborado por un **grupo multidisciplinario de profesionistas con diversas áreas de especialidad ambiental**, por encargo de la empresa **GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V.**, (E.S. "LAS PARTIDAS") quien pretende construir una estación de servicio (gasolinera), en un predio ubicado en **AV. DE LAS PARTIDAS # 514, COLONIA ARROYO VISTA HERMOSA, SAN PEDRO TOTOLTEPEC, TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.**

El enfoque primordial está dado por las recientes reformas al sector energético, no solo a su infraestructura *sino también a las soluciones ambientales que genera este mercado*, y tiene por objeto: planear, programar, construir, conservar, mantener, operar y administrar sistemas de expendio al público de gasolinas y diésel de modo que podrán operar estaciones de servicio diversas y diferentes a Pemex.

En este sentido se tiene contemplado desarrollar el **"PROYECTO CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V., (E.S. "LAS PARTIDAS") dentro de la franquicia Pemex-refinación**

El desarrollo de esta actividad se realizará dentro de un predio de 1,727.15 m<sup>2</sup> se espera que en breve la presentación de este estudio de Impacto Ambiental en su modalidad Particular permita contar con la autorización federal correspondiente para que en el marco jurídico nacional se legitime la creación de un proyecto que satisficiera política, económica y socialmente su existencia.

Cabe destacar que este estudio fue elaborado sobre la base de la información proporcionada directamente por la empresa GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V. (E.S. LAS PARTIDAS) y el análisis temático contenido en el estudio se realizó sobre la base de la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular para el sector hidrocarburos, así como de la norma oficial mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015.

Queda claro que la intencionalidad es el determinar las condiciones ambientales plasmadas en el instructivo para elaborar la manifestación de impacto ambiental que permita el desarrollo del proyecto para que las decisiones que deba tomar la EMPRESA GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V., (E.S. LAS PARTIDAS) estén apegadas a derecho ambiental.

Por otra parte, es importante señalar que la contaminación y el deterioro ambiental ya constituyen un problema de proporciones críticas en el Estado de México y le

impone la obligación de utilizar todos los medios que tiene a su alcance para prevenirlo o atenuarlo.

Por ello, resulta indispensable considerar dentro de los procesos de planeación, la preservación y mejoramiento del medio ambiente en todas sus formas. Considerando que las obras de infraestructura afectan decisivamente las condiciones del medio en que se alojan, llegando generalmente a deteriorarlo en forma significativa.

En este sentido, a medida que a nivel nacional crece la preocupación por la degradación ambiental y la amenaza que presenta el bienestar humano y el desarrollo económico, los estados y municipios, han incorporado procedimientos de evaluación ambiental dentro de sus procesos de gestión. Ya que estos enfatizan la identificación oportuna de problemas ambientales en el ciclo del proyecto para con ello, diseñar obras con mejoras ambientales y así evitar, atenuar o compensar los impactos adversos que pueden ser producidos.

El cumplir los procedimientos recomendados para las evaluaciones ambientales, posibilita a los diseñadores y organismos ejecutores tratar inmediatamente las consideraciones ambientales, reduciendo así las necesidades subsecuentes de imponer limitaciones al proyecto y evitando los costos y demoras en la implantación que podrían surgir a raíz de los problemas no anticipados.

Por otro lado, la tendencia actual se dirige a incluir el análisis ambiental como un apoyo en la toma de decisiones respecto a la viabilidad de un proyecto y, en ocasiones, llega a ser la consideración más importante a tomar en cuenta para la aceptación de realizar una obra y posteriormente su efecto durante la operación.

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

## ***I.1 Proyecto***

### ***I.1.1 Nombre del proyecto***

CONSTRUCCION Y OPERACION DE UNA ESTACION DE SERVICIO CON RAZON SOCIAL  
**"GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V." (ESTACION DE SERVICIO "LAS PARTIDAS")**

### ***I.1.2 Ubicación del proyecto***

La dirección pretendida del proyecto es la siguiente:

**AV. DE LAS PARTIDAS # 514,  
 COLONIA ARROYO VISTA HERMOSA,  
 SAN PEDRO TOTOLTEPEC,  
 TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.**

(SE ANEXA DOCUMENTO #1, CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO NÚMERO OFICIAL DAUYOP/2795/2013 DE FECHA 29 DE NOVIEMBRE 2014, EMITIDO POR LA SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN URBANA, DEL AYUNTAMIENTO DE TOLUCA, MEXICO Y CROQUIS DE UBICACION).

Las colindancias del predio son:

### **MEDIDAS Y COLINDANCIAS DEL PREDIO:**

CARDINALES	COLINDANTES
<i>Norte</i>	CALLE VENUSTIANO CARRANZA (A LA PLANTA TRATADORA)
<i>Sur</i>	LOCALES DE SERVICIO
<i>Este</i>	CASA HABITACIÓN Y PARCELAS AGRICOLAS
<i>Oeste</i>	AV. DE LAS PARTIDAS
<i>Altitud</i>	2,582m.s.n.m.

Por su parte el predio referencia se ubica en las siguientes coordenadas UTM.

VERTICE	UTM	
	X (ESTE)	Y (NORTE)
<b>1</b>	441807	2' 138,142
<b>2</b>	441825	2' 138,150
<b>3</b>	441841	2' 138,058
<b>4</b>	441861	2' 138,069

(Se anexa Plano #1, ubicación en imagen satelital y cuadro de coordenadas).

### ***1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto***

Se considera un periodo de 35 años a partir del inicio de operación, en los componentes de los tanques de almacenamiento. Es posible que pueda prolongarse en función del mantenimiento.

### ***1.1.4 Presentación de la documentación legal***

El predio de propiedad privada ubicado en el Paraje Arroyo Vista Hermosa SAN PEDRO TOTOLTEPEC, MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO, presenta Certificado Parcelario 170641, Titulo Parcelario a Nombre de [REDACTED],

Se anexan documentos (**anexo #2**)

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

Derivado de lo anterior, [REDACTED] da en arrendamiento al promovente la superficie total para la estación de servicio GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. de C.V., representado por el Ing. Jorge Landin quien presenta Contrato de Arrendamiento a 20 años para uso de estación de servicio se anexa contrato.

Se anexa documento (**Anexo #3**)

## ***1.2 Promovente***

### ***1.2.1 Nombre o razón social***

#### **GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V.**

La empresa **GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V.**, se constituye bajo **Acta notarial número 12,354**, ante la fe del notario público #210 México D.F, Lic. Ricardo Cuevas Miguel, el 10 de agosto del 2012.

(SE ANEXA ACTA CONSTITUTIVA; **ANEXO #4**).

**I.2.2 Registro federal de contribuyentes**

**GOS 120810TU6**

(SE ANEXA CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL **ANEXO #5**)



**SAT**  
Servicio de Administración Tributaria

**CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL**

CLAVE DE REG. FED. DE CONTRIBUYENTE  
**GOS120810TU6**

NOBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL  
**GRUPO OPERADOR SONDIMEX SA DE CV**

FOLIO  
**J1375049**

DF-1209/2012-6      byMCIv2Luz

**INSCRIPCIÓN EN EL R.F.C.**

EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, LE DA A CONOCER EL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES, QUE LE HA SIDO ASIGNADO CON BASE EN LOS DATOS QUE PROPORCIONÓ, LOS CUALES HAN QUEDADO REGISTRADOS CONFORME A LO SIGUIENTE:

NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL  
**GRUPO OPERADOR SONDIMEX SA DE CV**

DOMICILIO  
**BERNARDO QUINTANA 400 TORRE E 504 LA LOMA ALVARO OBREGON DISTRITO FEDERAL 01210**

**CLAVE DEL R.F.C.      GOS120810TU6**

ADMINISTRACIÓN LOCAL  
**ALR SUR DEL D.F.**

ACTIVIDAD      **Venta de gasolina y diesel**

SITUACIÓN DE REGISTRO  
**ACTIVO**

FECHA DE INSCRIPCIÓN      **28-09-2012**      FECHA DE INICIO DE OPERACIONES      **10-08-2012**

**OBLIGACIONES**

DESCRIPCIÓN	FECHA ALTA
Presentar la declaración y pago provisional mensual de retenciones de Impuesto Sobre la Renta (ISR) por sueldos y salarios.	10-08-2012
Presentar la declaración anual de Impuesto Sobre la Renta (ISR) donde se informe sobre los clientes y proveedores de bienes y servicios.	10-08-2012
Presentar la declaración anual donde se informe sobre las retenciones de los trabajadores que recibieron sueldos y salarios y trabajadores salariales o estafetas.	10-08-2012
Proporcionar la información del Impuesto al Valor Agregado (IVA) que se solicita en las declaraciones del Impuesto Sobre la Renta (ISR).	10-08-2012
Presentar la declaración y pago provisional trimestral de Impuesto Sobre la Renta (ISR) de personas morales por inicio del segundo ejercicio fiscal.	01-01-2013
Presentar la declaración y pago provisional mensual de Impuesto Sobre la Renta (ISR) de personas físicas del siguiente ejercicio.	01-01-2013

**REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES**

### ***1.2.3 Nombre y cargo del representante legal***

**JOSE BOLAÑOS ALVARADO**

**Mediante Acta notarial número 16, 229** ante la fe del notario público #210 México D.F, Lic. Ricardo Cuevas Miguel, el 07 de septiembre del 2015 en la que consta el poder general que otorga Grupo Operador Sondimex S.A. DE C.V. representada por [REDACTED] en Favor de Don Jose Bolaños Alvarado.

Poder Notarial **ANEXO #6** Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### ***1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal***

[REDACTED]

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

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

### ***1.3.1 Nombre o razón social***

**M. EN. E. JOSE BOLAÑOS ALVARADO**

### ***1.3.2 Registro federal de contribuyentes***

[REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### ***1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio***

**M. EN. E. JOSE BOLAÑOS ALVARADO & COLABORADORES.**

PERITO AMBIENTAL POR EL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DEL ESTADO DE MÉXICO A. C. Registro número **2556**

Cedula profesional **1717493**

**(ANEXO DOCUMENTOS #7)**

### ***1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio***

Calle:  
Col.  
Municipio:  
Estado:  
Movil:  
Oficina:  
E-mail:

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

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

Las instalaciones de la Estación de Servicio, serán construidas de acuerdo con las características y especificaciones técnicas normadas por la **Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015** que establece el 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 diesel y gasolina. Publicada en el diario oficial de la federación en fecha 03 de diciembre del 2015, segunda sección.

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio PEMEX, bajo la razón social GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V., (E.S. "LAS PARTIDAS") misma que pretende ser del tipo urbano y tiene como objetivo la comercialización de gasolina Magna Sin y Premium, combustibles que serán suministrados por Petróleos Mexicanos Refinación, adicionalmente incluye la compraventa de lubricantes de la marca, aceites, aditivos, anticongelantes y lubricantes en general para automóviles, motocicletas y camiones.

La actividad principal del establecimiento en proyecto es la de expender al público productos de hidrocarburos, principalmente gasolinas y aceites para vehículos automotores, estos elaborados y distribuidos por la empresa Petróleos Mexicanos, adicionalmente incluye la compraventa de lubricantes de la marca, aceites, aditivos, anticongelantes y lubricantes en general para automóviles, motocicletas y camiones.

El predio del proyecto se ubica en el paraje Arroyo Vista Hermosa de San Pedro Totoltepec, con dirección en Av. de las Partidas Núm. 514 Mz. 240, lote 99 en el Municipio de Toluca.

**Con una superficie Total del predio de 1,727.15m<sup>2</sup>**

**Superficie de Afectación 79.91 m<sup>2</sup>**

**Superficie de ocupada por la Estación de Servicio: 1, 647.71 m<sup>2</sup>**

A distribuirse como se indica en la siguiente tabla:

DATOS DEL PROYECTO					
PLANTA O NIVEL	USO	SUP. DE CONSTRUCCION		ALTURA	OBSERVACIONES
		CONSTRUIDA	POR CONSTRUIR		
<b>PLANTA BAJA</b>	Techumbre dispensarios		210.61m <sup>2</sup>	540.61	4 dispensarios 3 Gasolina Magna 1 Diesel
	Fosa de tanques		96.50 m <sup>2</sup>	5.50mts	3 tanques 80000, 40000 y 40000 lts c/u
	Edificio oficinas		50.86m <sup>2</sup>	3.50mts	Bodega, Cuarto eléctricos, empleados y cuarto de maquinas
	Sanitarios Públicos		25.00m <sup>2</sup>	3.50m	Sanitarios Hombres, Mujeres, Minusválidos
	Tienda de autoservicio		123.00m <sup>2</sup>	3.50	1 local
	Facturación		10.00m <sup>2</sup>		oficinas
<b>PLANTA ALTA</b>	Edificio oficinas		66.45m <sup>2</sup>		Administración, archivo
<b>Superficie Total de construcción</b>			<b>582.42m<sup>2</sup></b>		

Superficie Total de construcción	Total de cajones de estacionamiento	Sup. De construcción en desplante	Sup. Del predio libre de construcción
582.42m <sup>2</sup>	6 (1 minusválidos)	551.87m <sup>2</sup>	1,095.84.35m <sup>2</sup>

**ÁREA DE DESPACHO:** contara con cuatro dispensarios despachadores de combustible,

- Dos dispensarios de 4M2P2L para el despacho de gasolinas
- Un dispensario 6M3P2L para el despacho de Diesel y Gasolina Magna y Premium.
- Un dispensario 4M2PL para el despacho de Diesel y Gasolina Magna en módulos de tipo sencillo.

Proporcionando 8 posiciones de carga con servicio de agua y aire para vehículos automotores. Techumbre de estructura FoFo, cubierta de lámina galvanizada y plafón de lámina Pintro sobre columnas de concreto o FoFo, con una superficie de 194.04m<sup>2</sup>

### ZONA DE ALMACENAMIENTO

Al área de almacenamiento de combustibles contara con 3 tanques de combustible.

- Un tanque con capacidad de 80 000 litros para gasolina Magna.
- Un tanque con capacidad de 40 000 litros para gasolina Premium.
- Un tanque con capacidad de 40 000 litros para Diesel.

Alojados en dos fosas bajo nivel de piso, con losas inferior y superior de concreto reforzado, si el Estudio de mecánica de suelos respectivo indicará probabilidad de nivel freático a poca profundidad o riesgo o riesgo de que se presentara este nivel en circunstancia inesperada, las fosas de tanques se construirán en forma superficial, esto con una superficie de 82.51m<sup>2</sup>.

### EDIFICIOS

Las áreas de edificios contemplan lo siguiente:

Área	M2
Área de servicios	17.20
Área de empleados	11.25
oficinas	9.05
Estar de empleados	10.75
Sanitarios de empleados	6.46
Bodega de limpios	8.75
Bodega de residuos	7.20
Cuarto eléctrico	7.65
Cuarto de maquinas	10.00
Cubículo de facturación al público	10.53
Sanitarios públicos hombres y mujeres	24.90
<b>Superfie Total</b>	<b>395.63</b>

El área de sanitarios públicos contempla (sanitarios hombres) dos inodoros uno para minusválidos, dos mingitorios dos lavabos. (Sanitarios mujeres) tres inodoros uno para minusválidos, dos lavabos.

El abastecimiento de agua potable se pretende sea con una toma de 13mm de diámetro, proveniente del sistema de agua municipal, siendo la demanda estimada de 4.5m<sup>3</sup>/día.

Los diámetros de los ductos serán de 13,19 y 38mm, de tipo "M" para edificios y sanitarios.

De tipo "L" para tomas y tuberías ocultas en estación de servicio.

El sistema de Drenajes será en forma separada:

Aguas aceitosas, Aguas negras y Aguas pluviales con instalación de tuberías ocultas de polietileno de alta densidad tipo junta hermética las tuberías tendrán diámetro de con un diámetro de 15, 20 y 25 cms.

## OTROS

- **Trampa de combustibles:** En sistema de drenaje aceitoso.
- **Pisos:** pisos con recubrimientos asfálticos en circulación general y de concreto hidráulico en zonas de despacho y descarga de autotanque de productos de hidrocarburos.
- **Cisterna de agua potable**
- **Planta de energía eléctrica,** de emergencias.
- **Subestación eléctrica**
- **Drenajes:** separando aguas aceitosas, aguas negras y aguas pluviales.
- **Instalaciones de agua y aire** para usuarios
- **Instalaciones eléctricas,** construidas con material a prueba de explosión en zonas peligrosas.
- **Áreas de jardín**
- **Muros perimetrales**
- **Cajones de estacionamiento**
- **Señalizaciones:** restrictivas y preventivas.

TODO LO ANTERIOR BAJO LOS SIGUIENTES PRINCIPIOS.

## SEGURIDAD

Se cumplirá con las normas de seguridad requeridas para este concepto tanto por autoridades como Pemex de acuerdo con los manuales existentes para ello.

## ECOLOGÍA:

Se instalarán todas las medidas para preservar el medio ambiente, tanques de doble contenedor, tuberías de producto de doble contenedor tipo coaxial, sistema de recuperación de vapores, drenajes separados en guas aceitosas, aguas negras y aguas pluviales, sistema de monitoreo de ventas, derrames y/o fugas.

## IMAGEN

Con el fin de proporcionar a los usuarios y público en general una agradable visión del proyecto se toman medidas como la colocación de faldón perimetral de lona ahulada en techumbre con logotipos Pemex, el número de estación de servicio y productos de venta.

## SERVICIO

Se procurará otorgar a los usuarios y al público relacionado con la estación de servicio, la estación de servicio la mejor atención posible tales como sanitarios adecuados con los elementos para minusválidos, atención adecuada en despacho de productos, mantenimiento de instalaciones con revisión periódica de funcionamiento, también con la adecuada capacitación y presentación de empleados tanto en situaciones de riesgo como en trato a público usuario, así como con uniformes adecuados.

Proceso constructivo de los edificios contemplados (edificio de primer y segundo nivel, tienda de autoservicio y baños).

Previo al inicio de los trabajos, se revisará el trazo de los alineamientos horizontales y verticales, mediante la verificación de todas estaciones cerradas a cada 20 metros y estaciones intermedias, secciones transversales del terreno y renovación del trazo del eje troncal, haciendo referencia a sus puntos principios.

Se efectuará el despalle hasta la profundidad media indicada por la supervisión y de la manera conveniente para eliminar la materia vegetal que pudiera encontrarse así como el relleno superficial de acuerdo con los pozos a cielo abierto. Espesor promedio de despalle 20 centímetros.

Simultáneamente a la ejecución de los cortes, podrá realizarse la conformación de los rellenos, compactando el terreno al 90% de la prueba Proctor, dejándolo listo para recibir la cimentación de la estructura; ya sea sólo sistemas de piso o bien las edificaciones de las instalaciones que integran la estación de servicio (gasolinera) (baños, oficinas etc.).

El terreno natural resultante del despalme se recolectará para emplearse en el área de jardineras y áreas verdes.

Posteriormente y luego de realizar el movimiento de tierra para colocar la cimentación. Se realizará la topografía de detalle, que será la base para la construcción de las edificaciones conforme a lo indicado en los planos, procedimientos a realizar las excavaciones necesarias para colocar la cimentación de las estructuras.

Inmediatamente después se realizarán los trabajos de cimbrado y armado de acero de refuerzo en elementos estructurales, posteriormente se colocaran con concreto  $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , luego de ello se procederá a la construcción de bardas de tabique así como castillos, dalas y trabes de concreto armado, para posteriormente realizar el colado de las losas de piso, en el primer nivel y en algunas instalaciones; para segundo nivel terminando finalmente con las losas de azotea.

Cabe hacer notar que antes de realizar los colados de concreto en elementos estructurales se realizarán los trabajos de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, así mismo se dejaran listas las preparaciones a base de charolas y ductos para los sistemas de seguridad y control de la estación de servicio, correspondientes a tramos que se integran en las edificaciones (oficinas y cuarto de control y operación de equipos).

Finalmente se procederá a realizar los trabajos relativos a los acabados (pintura, ventanas, persianas, muebles y decoración).

#### MATERIALES QUE SE UTILIZARAN PARA EL PROYECTO RELATIVOS A LA OBRA CIVIL

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
<b>ALBAÑILERÍA</b>		
arena	m <sup>3</sup>	200
Grava	m <sup>3</sup>	200
Cal hidratada	Ton	200
Alambrón del No. 2 ¼"	Ton	50
Blok concreto 10x20x40 RHB60	Millar	200
Polín 3 ½" x3 ½"x8 ¼"	Pieza	1500
Cemento gris marca Tolteca	Ton	180
Concreto premezclado 250 Normal	m <sup>3</sup>	500
Varilla del No. (3/8")	Ton	200

## MATERIALES QUE SE UTILIZARAN PARA EL PROYECTO RELATIVOS A LA OBRA CIVIL

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA</b>		
Calentador automático Calorex G-40	Pieza	
Inodoro blanco, ideal estándar Zafiro	Pieza	
Tinaco 1,100 litros Rotoplas	Pieza	
Tubo cobre 13mm (1/2") tipo "M"	Metro	1,000
Tubo concreto simple 15cm (6")	Metro	1,000
Tubo cobre 13mm c/rosca	Metro	1,000
Tubo pvc sanitarios 51mm (2")	Metro	1,000
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>		
Cable de cobre calibre 12 THW 105° C	Metro	1,000
Apagador marfil 262 Royer	Pieza	80
Chalupa galvanizada s/tapa	Pieza	80
Tubo conduit Galvanizado 25mm	Metro	9000
<b>YESERÍA</b>		
Yeso amarrado	Kg	500
<b>PINTURA</b>		
Pintura vinimex 700 Comex	Cubeta	
<b>PIOS Y RECUBRIMIENTOS</b>		
Azulejo 15x15cm liso brillante Lamosa	m <sup>2</sup>	1200
Loseta de 30x30cm vinilasa 1.6mm	m <sup>2</sup>	1200
<b>IMPERMEABILIZANTES</b>		
Microlastic Fester (191)	Cubeta	
<b>VIDRIERIA</b>		
Cristal flotado 6mm 1.80x2.50m	m <sup>2</sup>	1200

\*Cantidades aproximadas

## LISTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO EMPLEADO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL ROYECTO

EQUIPO	CANTIDAD	TIEMPO / MESES
Motoconformadora	1	1
Retroexcavadora	1	3
Compactador vibratorio	1	2
Pipas de agua	1	5
Máquinas de soldadura eléctrica	1	5
Malacates	1	5
Revolvedora	2	5
Vibrador y compactador	2	5
Bailarina	1	5
Camiones de volteo 7m3	2	5
Camionetas	3	5

## PERSONAL QUE SERA EMPLEADO Y SU TIEMPO DE OCUPACIÓN

MANO DE OBRA	CANTIDAD	TIEMPO / MESES
Operador equipo pesado	2	4
Operador equipo menor	2	4
Oficial albañil	2	5
Oficial Ferrero	1	3
Oficial carpintero	1	3
Oficial electricista	1	2
Oficial Plomero	1	1
Oficial jardinero	1	2
Oficial Mecánico	1	1
Oficial de mantenimiento	1	2
Ayudante General	5	5

### DETALLES DE INSTALACIÓN DE LAS TUBERIAS DE EQUIPO

- El tubo de llenado uy la succión de la bomba, deberá, ser instalados al mismo nivel respecto del fondo del tanque.

- Cuando las tuberías de producto sean de acero al carbón, el segundo contenedor será a base de polietileno de alta densidad.
- La instrumentación indicada en el tanque de magna o Premium es la misma para los otros tanques.
- Cuando se instale tubería no mecánica, rígida o flexible, se instalara de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- La zona de fractura de la válvula shut-off se colocara a nivel de piso del módulo de abastecimiento.
- Posteriormente, se realizarán los trabajos referentes a las instalaciones eléctricas de alumbrado, así como de sistemas electrónicos de operación y seguridad de la estación de servicio. Dicho sistema de energía estará basado en un tablero principal que controlará a cuatro tableros de energías que controlan a todo un esqueleto de líneas de energía a las que se estarán conectadas las instalaciones de la estación de servicio.
- Ninguna tubería podrá ser cubierta antes de pasar pruebas de hermeticidad, para cubrirla se obtendrá la autorización por escrito de parte de petróleos mexicanos.
- Se instalará sistema eléctrico de control de inventarios con detectores de fugas en pozos de absorción, registros de motobombas, debajo de los dispensarios en el espacio anular de tanques con conexión eléctrica a tableros para lectura remota.
- Finalmente se procederá a realizar los trabajos relativos a los acabados e instalación de sistemas de emergencia y paro automático del sistema de operación de la estación de servicio.

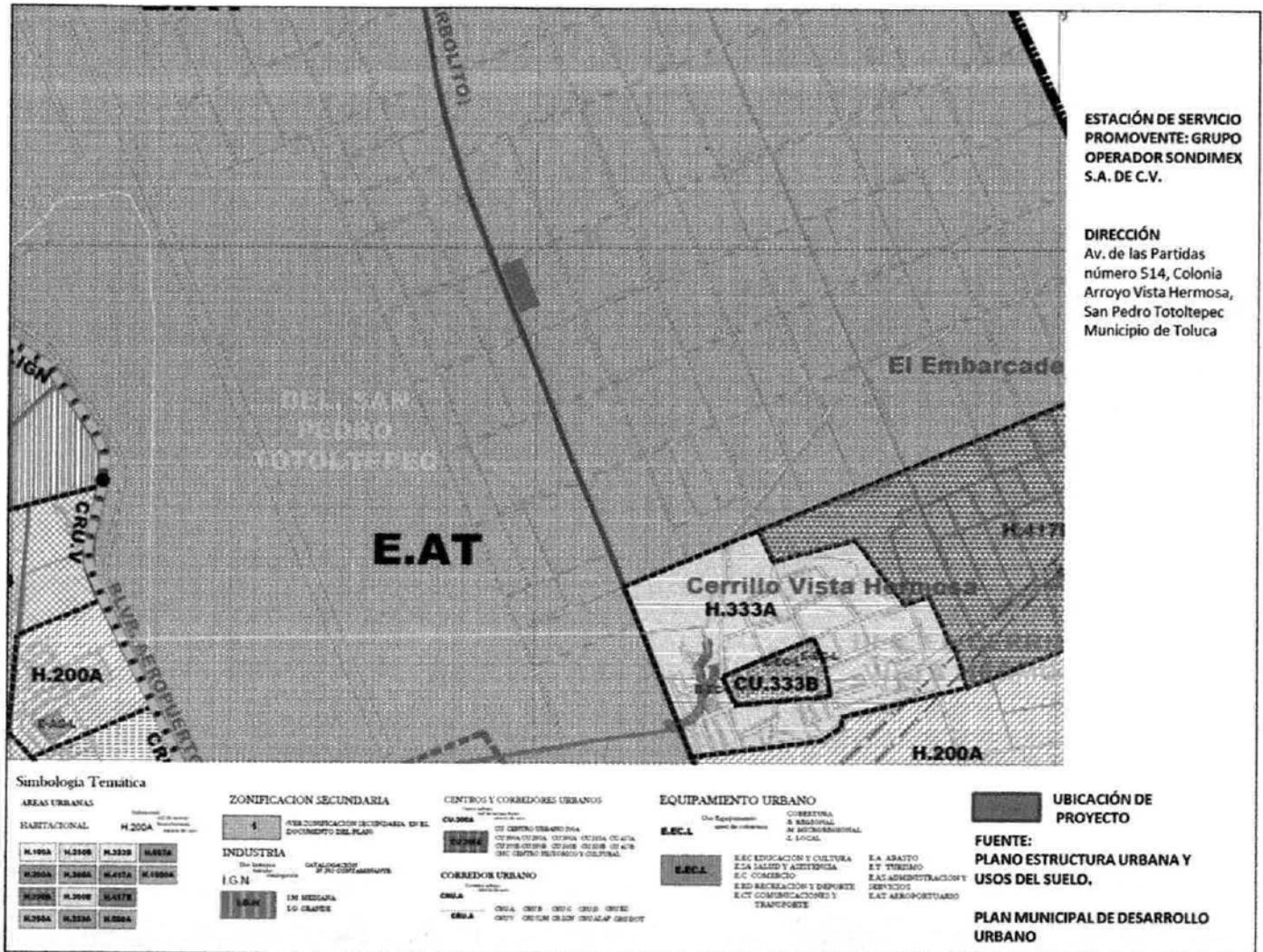
### ***II.1.2 Selección del sitio***

La construcción del proyecto pretende en todo momento ser compatible con el ambiente y cumplir con las disposiciones establecidas en los instrumentos que rigen el territorio, por lo que se eligió el sitio en el que la obra genere menos impacto. De esta manera se determinan 3 criterios empleados para la selección del sitio, estos son por ubicación del sitio, criterio económico, social y ambiental.

**Criterio de Ubicación:** El sitio se ubica en el municipio de Toluca, sobre Av. de las Partidas número 514, Colonia Arroyo Vista Hermosa, San Pedro Totoltepec Municipio de Toluca, el sitio es un área urbanizada.

Por su ubicación geográfica la zona del proyecto GRUPO OPERADOR SONDIMEX. S.A. DE C.V. (E.S. "LAS PARTIDAS") de acuerdo con el plan de Desarrollo Urbano

Municipal, (E.2.a) corresponde a un uso de suelo E.A.T (Equipamiento Aeroportuario) como se observa en la siguiente imagen.



Se tiene la Cédula informativa de zonificación con Folio CIZ/403/2014, de fecha 26 de Noviembre de 2014 expedida por la Dirección de Administración Urbana y Obras Públicas del Ayuntamiento de Toluca.

Con base a la Cedula Informativa de zonificación, el proyecto "Estación de Servicio de uso comercial (Tipo Gasolinera)" es compatible con los Usos del Suelo permitidos para el equipamiento aeroportuario como se indica a continuación. Se anexa (**DOCUMENTO #8**)

No.	Uso general	Uso específico	Requiere Dictamen de Impacto Regional	Requiere de Dictamen Técnico	
Actividades terciarias					
2.18	Estaciones de servicio (Gasolineras)	Tipo I (ver documento del Plan) Los obligatorios según normas de PEMEX. Buzón Postal	Cualquier superficie de construcción	UIR	DT
		Tipo II (ver documento del Plan) Los obligatorios según Normas de PEMEX Buzón postal Teléfono público local y larga distancia Lavado automático de automóviles Centrifugado de Combustible Diesel.	Cualquier superficie de construcción	UIR	DT

Se anexa (**DOCUMENTO #8**)

Actualmente el predio se encuentra desocupado se ubica en un sitio urbano, cerca del proyecto se encuentran actividades de comercio como refaccionaria, compraventa de plásticos, madera, chatarra, comida, y casas habitación, sin olvidar que se encuentra sobre una vialidad altamente transitada, por vehículos de particulares, transporte público y de carga por encontrarse dentro de la zona de influencia de uso aeroportuario y muy cercano a la Zona industrial por lo que se considera como una necesidad contar con una estación de servicio sobre esta vialidad.

**Criterio de Económico:** En todo tipo de obra ya sea de origen particular o social se requiere contar invertir fuertes cantidades de recursos económicos, que van desde la adquisición del terreno, pasando por la obtención de permisos, construcción, operación y mantenimiento de la misma. En este caso el primer paso que es la adquisición del predio ha sido superada provocando un ahorro considerable que podrá ser canalizado a la obra civil en general.

**Criterio de Social:** El factor social en la construcción de un proyecto es muy importante, debido a que representa tanto mano de obra para la empresa que se establece como empleo para los pobladores de la localidad en donde se construye el proyecto, en este caso San Pedro Totoltepec es una delegación que cuenta con más

de 19 052 habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, lo que significa oportunidad de emplearse sin la necesidad de moverse a otra localidad. También será posible que algunos encuentren trabajo de manera permanente en los diversos comercios y actividades que el proyecto ofrecerá a todo el tránsito que se dirige a diversos puntos del municipio y del Estado de México. Hablando de particulares y servicio público en general, tomando en cuenta que el transporte es una de las actividades económicas primordiales en nuestro país.

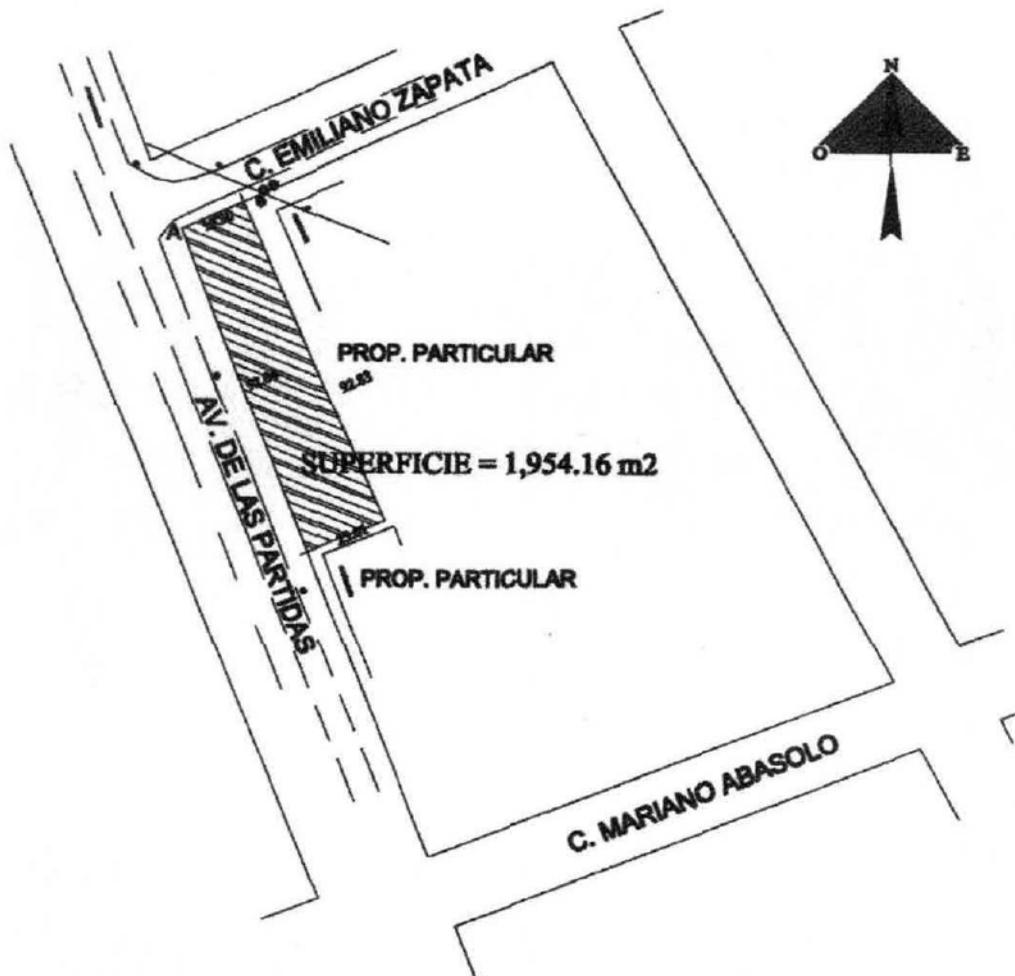
**Criterio de Ambiental:** El sitio fue seleccionado sobre la base de características de uso y vocación del suelo, la ausencia de arbolado al interior del predio que formase parte del sistema ambiental, que por un lado pueden ser contaminados con accidentes como derrames o fugas de combustibles, así como de escurrimientos. Por otra parte, el sitio se ubica en una superficie plana que provoca un bajo trabajo de maquinaria pesada para la construcción lo que abarata en parte el proceso constructivo, así mismo en este orden de ideas la estructura geológica y edafológica dan seguridad a la infraestructura que se pretende construir. La construcción de la estación de servicio será de conformidad a las especificaciones de Pemex y se apegara a la normativa establecida por la **Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015** que establece el 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 diesel y gasolina cumpliendo con todas las especificaciones mencionadas anteriormente para su correcta operación, construcción, operación y mantenimiento de esta.

### ***II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización***

AV. DE LAS PARTIDAS No. 514  
POBLADO DE SAN PEDRO TOTOLTEPEC  
MUNICIPIO DE TOLUCA DE LERDO,  
ESTADO DE MEXICO.



UBICACIÓN DEL PREDIO CON SUPERFICIE DE **1,727.15 M<sup>2</sup>**

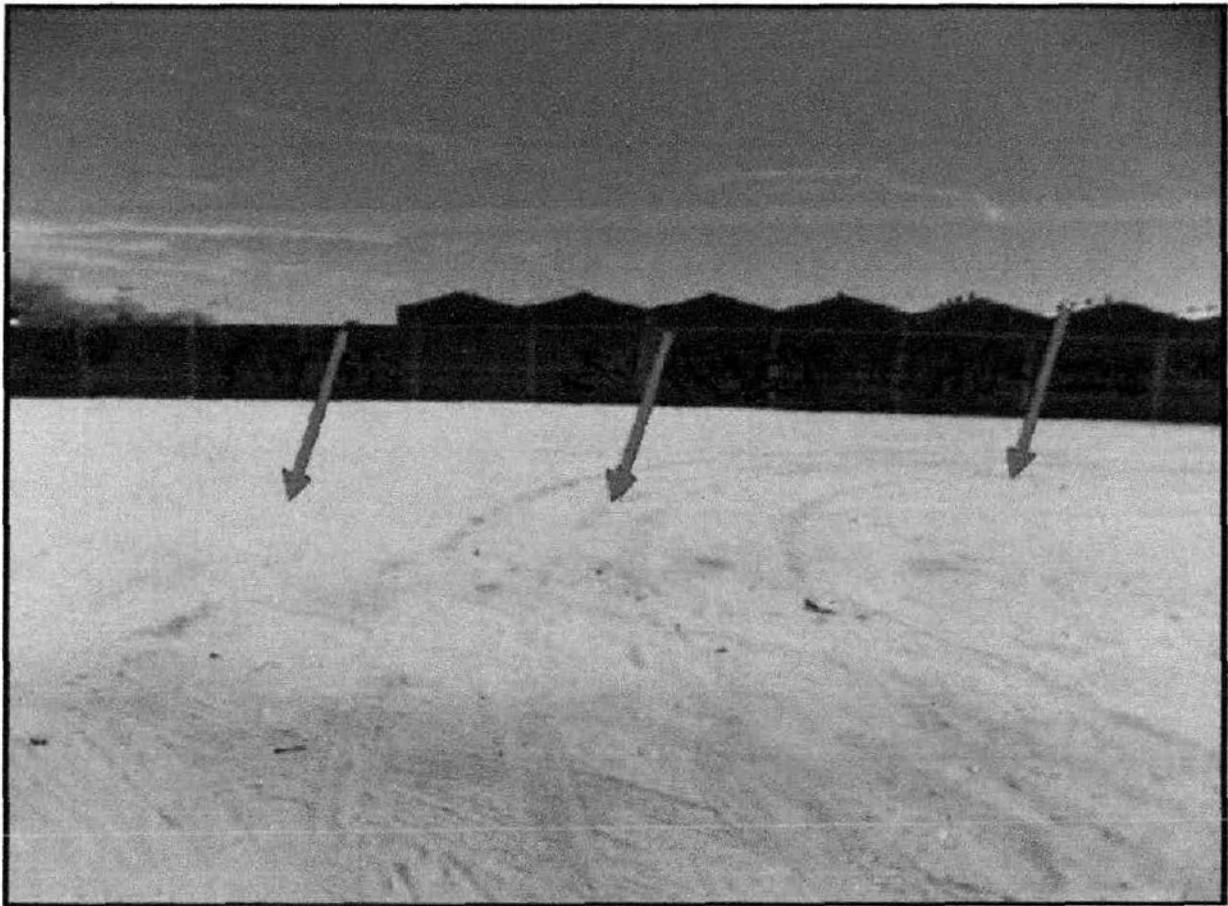
**CROQUIS DE UBICACIÓN****CROQUIS DE LOCALIZACION PREDIO ORIGINAL**

**PROYECTO** EST. DE SERVICIO PEMEX (GASOLINERA)  
**RESP. POSESION**

**UBICACION** Avenida de las Partidas Num 514  
 Poblado de San Pedro Totoltepec  
 Municipio de Toluca, Edo. de México

**COORDENADAS GEOGRAFICAS A.-** 19 20' 11.09" N  
 99 13' 14.48" O





VISTA DEL PREDIO





Imagen Aérea: Ubicación del predio  
VISTA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Las medidas y colindancias del predio son las siguientes:

CARDINALES	COLINDANTES
<i>Norte</i>	CALLE VENUSTIANO CARRANZA (A LA PLANTA TRATADORA)
<i>Sur</i>	LOCALES DE SERVICIO
<i>Este</i>	CASA HABITACIÓN Y PARCELAS AGRICOLAS
<i>Oeste</i>	AV. DE LAS PARTIDAS
<b>Altitud</b>	<b>2,582m.s.n.m.</b>

**SUPERFICIE TOTAL 1,727.15 M<sup>2</sup>**

Por su parte el predio de referencia se ubica en las siguientes coordenadas geográficas y UTM.

VERTICE	UTM	
	<b>X (ESTE)</b>	<b>Y (NORTE)</b>
<b>1</b>	441,807	2' 138,142
<b>2</b>	441,825	2' 138,150
<b>3</b>	441,841	2' 138.058
<b>4</b>	441,861	2' 138,069

#### **II.1.4 Inversión requerida**

La inversión estimada es de aproximadamente \$10'500,000.00 (Diez millones quinientos mil pesos), y considera una vida útil de 35 años siempre y cuando se cuente con un programa adecuado de mantenimiento para las instalaciones y los equipos.

#### **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

El terreno presenta una superficie total de 1,727.15m<sup>2</sup> como muestran las escrituras del predio **ANEXO DOCUMENTO # 2**

De estos 1,727.15 m<sup>2</sup> se destinan las siguientes superficies en m<sup>2</sup> para la estación de servicio:

**ESTACION DE SERVICIO GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V.  
("LAS PARTIDAS")**

DESCRIPCION	AREA M2	PORCENTAJE
<b>ZONA DE DESPACHO</b>	210.61	12.78%
<b>ZONA DE TANQUES</b>	96.50	5.86%
<b>OFICINAS</b>	50.86	3.09 %
<b>TIENDA DE AUTO SERVICIO</b>	123.00	7.46 %
<b>SANITARIOS PUBLICOS</b>	25.00	1.52%
<b>FACTURACION</b>	10.00	0.61%
<b>BANQUETAS</b>	35.90	2.18%
<b>ESTACIONAMIENTO</b>	77.00	4.67%
<b>AREAS VERDES</b>	145.90	8.85%
<b>AREA DE CIRCULACION</b>	872.94	52.98%
<b>SUP.TOT. EST. DE SERVICIO</b>	<b>1,647.71</b>	<b>100.00%</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO</b>	<b>1.727 62</b>	100.00
<b>SUP. TOT. DE CONSTRUCCION</b>	<b>582.42</b>	
<b>AREA LIBRE DE CONSTRUCCION</b>	<b>79.91</b>	

Se anexa plano arquitectónico. (ANEXO PLANOS # 3)

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

De acuerdo a la cedula informativa de zonificación emitida por la dirección de administración urbana y obra públicas, en la cual se indica que el uso del de la zona es **E.AT.** Equipamiento urbano de uso aeroportuario, EN EL CUAL SE PERMITE EL ESTABLECIMIENTO Y OPERACIÓN DE ESTACIONES DE SERVICIO TIPO I y II. CON FOLIO CIZ/403/2014, DE FECHA 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014. (ANEXO DOCUMENTO # 8)

Con relación a los cuerpos de agua, es importante señalar que en el área del proyecto no presenta cuerpos de agua. En la imagen siguiente se puede apreciar que por lo menos en un radio de 1000 metros no se encuentran cuerpos de agua que pudiesen verse afectados por el proyecto.

En la mecánica de suelos se localizó presencia de agua (nivel freático) a 5.00mts, no se observaron grietas superficiales en las paredes de los sondeos, e indica que en épocas de lluvia se localizaran escurrimientos. **VER ANEXO # 9 MECANICA DE SUELOS**



**UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO DE LOS CUERPOS DE AGUA  
VER ANEXO PLANOS # 8 (Hidrología)**

### ***II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos*** **Contexto Regional y Subregional.**

La Zona Metropolitana del Valle de Toluca se localiza en la región centro del país; en las 3 últimas décadas se ha generado el fenómeno de metropolización que ha sido muy, derivado del crecimiento poblacional tanto natural como social, lo que ha

propiciado nuevos escenarios, ya que el proceso de urbanización se ha incrementado de manera considerable y particularmente de la expansión física, lo que implica el incremento en la ocupación territorial con usos de suelo urbano, que se entremezclan con usos agropecuarios y zonas de valor ambiental, presentando una continuidad física de diversos municipios, llamada conurbación, cuyas cabeceras y poblados han llegado a formar un continuo urbano.

El término zona metropolitana conurbada de Toluca lo hemos utilizado para identificar a los municipios centrales integrados físicamente y considerando completa su superficie y población municipal, es decir la suma de las unidades político-administrativas. En este contexto se tiene una ubicación estratégica la cual se debe potencializar a través de proyectos estratégicos donde se involucren los tres órdenes de gobierno.

La Región Metropolitana del Valle de Toluca constituye la segunda región en importancia para el Estado de México, sólo después de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), es la segunda concentración económica de la entidad y la quinta a nivel nacional. La actividad industrial en esta zona ocupa el 40% de la fuerza laboral en actividades con una productividad superior al promedio nacional, por lo que el Municipio de Toluca debe mantener y aprovechar la condición de este sector económico, que de forma complementaria con los equipamientos y servicios municipales de cobertura regional generan sinergias que favorecen el desarrollo regional. La zona metropolitana del Valle de Toluca tiende a mantener su peso demográfico y no a incrementarlo, situación que se puede explicar por ser esta metrópoli el brazo más dinámico de la ZMVM

Por otro lado, se observa que el área urbana de la ZMCT es continua y concentrada en sus partes sur y centro, pero de baja densidad e intensidad; discontinua y dispersa al norte y norponiente, representando ésta última una problemática de costo-beneficio en la dotación de los servicios y en el ordenamiento de los asentamientos humanos, tendiendo a tornarse aguda y compleja de un incremento en los procesos irregulares de ocupación del suelo.

En el caso del Municipio de Toluca, el servicio de agua entubada incremento su cobertura un 1.8% entre el 2000 y 2010, ambos porcentajes de cobertura pueden considerarse bajos, por lo que sugieren la necesidad de acciones para el incremento del servicio.

El servicio de drenaje incrementó de 88.18% a 93.56%, por lo que actualmente las viviendas que no cuentan con drenaje representan el 7.76%, sin embargo las acciones requeridas no sólo responden al incremento en la cobertura, sino también a

la protección ambiental, ya que se calcula que poco más del 6% de los drenajes actuales, descargan en barrancas, canales o ríos que no están destinados para dicho uso.

La energía eléctrica dentro de las viviendas es el servicio con mayor cobertura a nivel estatal y municipal, su disponibilidad es superior al 97% en ambos casos, el porcentaje faltante de cobertura a nivel municipal se puede explicar principalmente por la creciente producción de vivienda dispersa durante la última década, lo que complica la dotación del servicio debido a los elevados costos de infraestructura

La tipología de vivienda unifamiliar que se presenta en área de estudio es de autoconstrucción urbana popular; son viviendas que se asienta sobre predios de dimensiones pequeñas, donde se tiene un orden irregular en cuanto al uso y distribución del suelo. Este tipo de vivienda corresponde al sector de la población que obtiene de 2 a 3 salarios mínimos.

Con respecto a los servicios en el área de estudio es importante señalar que el sitio cuenta con red de agua potable dotada mediante la red municipal, así mismo con servicio de luz eléctrica y drenaje. El Proyecto requerirá del servicio de agua potable que será suministrado por el servicio municipal, para lo cual se construirá una cisterna con capacidad de 15 metros cúbicos para almacenar el agua y así cubrir los servicios necesarios donde se requiere de la misma.

El agua de servicio será descargada a una fosa séptica para su tratamiento y de ahí será conducida al pozo de absorción el cual tiene la función de filtrar el agua hacia el subsuelo. Las aguas pluviales de los techos serán enviadas al drenaje interior de la Estación de Servicio y posteriormente conducidas al pozo de absorción las cuales servirán como recarga.

Las aguas negras recolectadas en los servicios sanitarios se conectarán con la fosa séptica y por ningún motivo se mezclarán directamente los drenajes que contengan aguas aceitosas con los que contengan aguas negras. (**VER ANEXO DE PLANOS # 4, PLANO 1/1 DRENAJES**).

La estación de servicio contará además con un sistema de tratamiento para el drenaje aceitoso, consistente en una trampa de combustibles, aceites y grasas.

En cuanto a las instalaciones eléctricas de los diferentes equipos con los que contará la estación de servicio; se construirán de acuerdo a las especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio 2006, emitidas por PEMEX; La

iluminación y conexiones eléctricas del estacionamiento estarán entubadas, así mismo, la acometida eléctrica contará con un switch general.

En general las instalaciones eléctricas cercanas a los dispensarios y a los tanques de almacenamiento serán a prueba de explosión.

La instalación eléctrica de las oficinas se encontrará oculta y en perfecto estado.

## ***II.2 Características particulares del proyecto***

El proyecto en general consta de tres etapas que son: Etapa de Preparación del Sitio, Etapa de Construcción Y Etapa de Operación del Proyecto.

**Cada etapa tendrá las siguientes características.**

### **ETAPA DE PREPARACIÓN**

#### **1.- Preparación del terreno.**

Esta actividad consistirá en la realización de la limpieza, trazo, corte y nivelación del terreno de acuerdo al límite del mismo, así como una vez preparado el terreno, se continuará con la fase de cimentación de las áreas de despacho, tanques de almacenamiento y de los edificios administrativos y de servicios.

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Las actividades a desarrollar durante las obras de construcción de la estación de servicio, comprenden un periodo 30 semanas como lo indica el programa de obra.

La construcción contara con los siguientes servicios, como se presenta en la siguiente tabla, contara con planta alta y planta baja, distribuido de la siguiente manera:

DATOS DEL PROYECTO					
PLANTA O NIVEL	USO	SUP. DE CONSTRUCCION		ALTURA	OBSERVACIONES
		CONSTRUIDA	POR CONSTRUIR		
<b>PLANTA BAJA</b>	Techumbre dispensarios		210.61m <sup>2</sup>	540.61	4 dispensarios 3 Gasolina Magna 1 Diesel
	Fosa de tanques		96.50 m <sup>2</sup>	5.50mts	3 tanques 80000, 40000 y 40000 lts c/u
	Edificio oficinas		50.86m <sup>2</sup>	3.50mts	Bodega, Cuarto eléctricos, empleados y cuarto de maquinas
	Sanitarios Públicos		25.00m <sup>2</sup>	3.50m	Sanitarios Hombres, Mujeres, Minusválidos
	Tienda de autoservicio		123.00m <sup>2</sup>	3.50	1 local
	Facturación		10.00m <sup>2</sup>		oficinas
<b>PLANTA ALTA</b>	Edificio oficinas		66.45m <sup>2</sup>		Administración, archivo
<b>Superficie Total de construcción</b>			<b>582.42m<sup>2</sup></b>		

La obra quedara estructurada basándose en losas macizas en azoteas y en pisos de concreto reforzado con castillos y dalas de concreto armado. (**VER ANEXO DE PLANOS, # 5 PLANO 1/1 PROYECTO ESTRUCTURAL**).

#### ➤ SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

**EL ÁREA DE DESPACHO:** contara con cuatro dispensarios despachadores de combustible,

- Dos dispensarios de 4M2P2L para el despacho de gasolinas
- Un dispensario 6M3P2L para el despacho de Diesel y Gasolina Magna y Premium.
- Un dispensario 4M2PL para el despacho de Diesel y Gasolina Magna en módulos de tipo sencillo.

Proporcionando 8 posiciones de carga con servicio de agua y aire para vehículos automotores. Techumbre de estructura FoFo, cubierta de lámina galvanizada y plafón de lámina Pintro sobre columnas de concreto o FoFo, con una superficie de 194.04m<sup>2</sup>

### ➤ Dispensarios

La instalación de los dispensarios de abastecimiento cumplirá con los requisitos de PEMEX, como se especifica en los planos anexos y estarán equipados con sistemas de válvulas de sobrepresión al nivel de piso y en salida de mangueras de dispensarios para cortar el suministro de combustible en caso de falla.

Estos dispensarios estarán equipados para la adaptación opcional de mangueras coaxiales y pistolas diseñadas para la recuperación de vapores de gasolina fase II.

### ➤ ZONA DE ALMACENAMIENTO

Al área de almacenamiento de combustibles contara con 3 tanques de combustible.

- Un tanque con capacidad de 80 000 litros para gasolina Magna.
- Un tanque con capacidad de 40 000 litros para gasolina Premium.
- Un tanque con capacidad de 40 000 litros para Diesel.
- Alojados en dos fosas bajo nivel de piso, con losas inferior y superior de concreto reforzado.



Plano arquitectónico (ver anexo planos)

➤ Tuberías de abastecimiento.

Las tuberías flexibles para abastecimiento de combustible entre los tanques y los dispensarios estarán colocadas en trincheras de concreto armado de acuerdo a especificaciones de PEMEX.

➤ Cisterna y estacionamiento.

La estación de servicio contara con una cisterna con capacidad de 15 metros cúbicos en la parte noreste del predio, así mismo contará con 6 cajones de estacionamiento de los cuales serán destinados para discapacitados 1. (Ver anexo **PLANO # 6 AGUA Y AIRE**).

➤ Redes de drenaje

Se tendrán tres redes de drenaje: una red general de aguas aceitosas (que provendrá del servicio en las islas y zona de tanques de almacenamiento de hidrocarburos), que pasara por una trampa de grasas antes de ser descargada. La red general de aguas negras y la de aguas pluviales (la que proviene de los baños y techumbre de la gasolinera), la red de aguas aceitosas se interconectará a la red de aguas pluviales después del proceso de separación de la trampa de combustibles y posteriormente al pozo de absorción; mientras que las aguas negras serán enviadas primero a la fosa séptica para su tratamiento y finalmente al pozo de absorción para ser filtradas. (**Ver plano 4 anexo**)

Las medidas de seguridad para el corte de energía eléctrica serán, por medio de botones denominados interruptores de golpe ubicados en zona de islas, tanques de almacenamiento, cuarto de máquinas y oficinas generales.

Los interruptores de golpe serán instalados en los muros de la techumbre a una altura de 1.50 m para facilitar la acción del paro inmediato de la energía eléctrica y evitar con ello cualquier accidente, como por ejemplo chispas que entrarían en contacto con el combustible por su volatilidad, además de que se colocarán extintores en cada isla y oficinas, señalamientos así como botiquines de primeros auxilios conforme los señala el reglamento de Protección Civil del Estado de México.

➤ Sistema de tierras.

El sistema de tierras interconectará todas las cargas de potencia de la estación, además de esto estarán conectadas a este sistema la estructura metálica de techumbre, la cubierta de los equipos y tableros de control, también se tendrá

sistema de tierra para los autotanques en la zona de carga a tanques de almacenamiento.

Se dará capacitación en el área de emergencias y contingencias a todo personal para que sepan dar una respuesta en caso de emergencias, dichos cursos serán impartidos cada seis meses, además de formar las respectivas brigadas de rescate, incendio, primeros auxilios, comunicación y logística. El servicio contará con su respectivo programa específico de protección civil, así como con su estudio de Vulnerabilidad.

En etapa de operación, la estación prestará servicio durante tres turnos al día, se contempla dar atención las 24:00 horas siempre y cuando se tengan medidas de seguridad para el personal que opere los turnos nocturnos.

➤ Detalles de instalación de las tuberías de equipo

- El tubo de llenado y la succión de la bomba, deberá, ser instalados al mismo nivel respecto del fondo del tanque.
- Cuando las tuberías de producto sean de acero al carbón, el segundo contenedor será a base de polietileno de alta densidad.
- La instrumentación indicada en el tanque de magna o Premium es la misma para los otros tanques.
- Cuando se instale tubería no mecánica, rígida o flexible, se instalara de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- La zona de fractura de la válvula shut-off se colocara a nivel de piso del módulo de abastecimiento.
- Posteriormente, se realizarán los trabajos referentes a las instalaciones eléctricas de alumbrado, así como de sistemas electrónicos de operación y seguridad de la estación de servicio. Dicho sistema de energía estará basado en un tablero principal que controlará a cuatro tableros de energías que controlan a todo un esqueleto de líneas de energía a las que se estarán conectadas las instalaciones de la estación de servicio.
- Ninguna tubería podrá ser cubierta antes de pasar pruebas de hermeticidad, para cubrirla se obtendrá la autorización por escrito de parte de petróleos mexicanos.
- Se instalará sistema eléctrico de control de inventarios con detectores de fugas en pozos de absorción, registros de motobombas, debajo de los dispensarios en el espacio anular de tanques con conexión eléctrica a tableros para lectura remota.

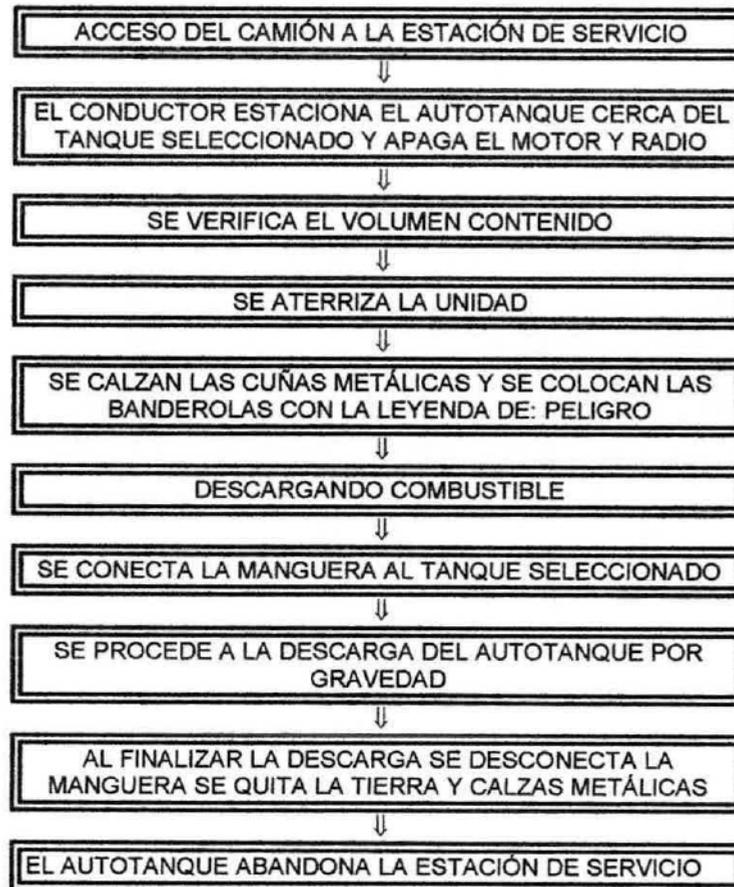
Finalmente se procederá a realizar los trabajos relativos a los acabados e instalación de sistemas de emergencia y paro automático del sistema de operación de la estación de servicio.

### **ETAPA DE OPERACIÓN**

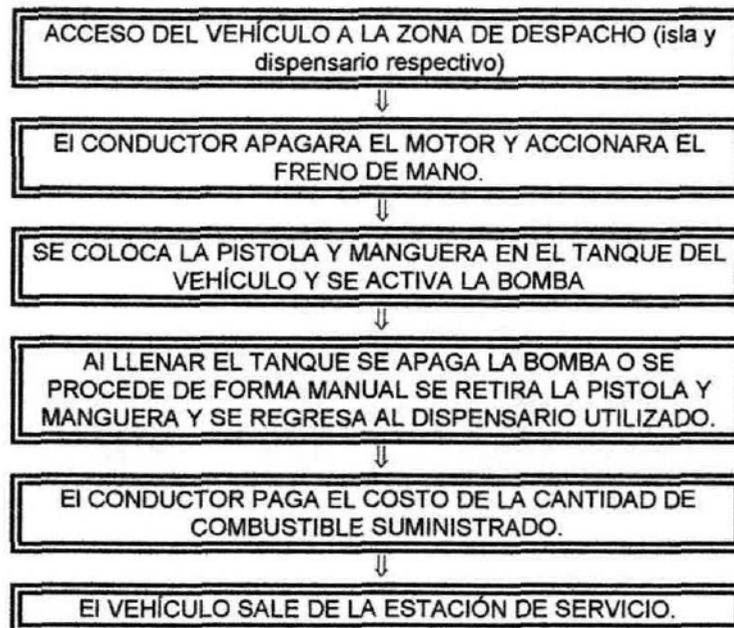
Para la etapa de operación del servicio, se recomienda poner en práctica las siguientes procesos y procedimientos de operación y acciones a seguir para la OPERACIÓN DE DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS COMBUSTIBLES, así como la VENTA AL PÚBLICO DE COMBUSTIBLES, siendo éstos los componentes riesgosos del proyecto a comercializar (Gasolina Magna Sin, Gasolina Premium y Diesel), que a temperaturas ordinarias tienen la capacidad de desprender vapores a la atmósfera.

Las características inflamables de los combustibles a comercializar, hacen necesario que su manejo, transporte y almacenamiento se realice bajo las siguientes recomendaciones de seguridad (ver diagrama):

## DIAGRAMA DE FLUJO DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS COMBUSTIBLES



Del mismo modo el procedimiento de venta se hace bajo la operación descrita a continuación:

**EI PROCEDIMIENTO DE VENTA DE COMBUSTIBLES AL PÚBLICO:****Manejo de Combustibles en la etapa de operación de la estación de servicio**

La recepción de combustible, cubre las etapas del arribo del autotanque, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida del autotanque de las instalaciones.

El encargado de la Estación de Servicio debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones, los resultados de las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

**Recepción**

El procedimiento para la recepción de productos se compone de las etapas siguientes:

- Arribo del autotanque
- Verificación de condiciones óptimas de descarga
- Descarga de producto
- Partida del autotanque

### Arribo del autotankue

Al llegar el autotankue a la Estación de Servicio, el encargado en turno lo deberá atender de inmediato para no causar demoras en la descarga.

- El personal en turno encargado de la Estación de Servicio, es el responsable de la recepción del autotankue.
- El operador del autotankue deberá portar ropa de algodón y zapatos de seguridad.
- Son corresponsables de la operación de descarga del autotankue a los tanques de almacenamiento, el operador del autotankue y el encargado en turno de la Estación de Servicio
  - Dentro de la Estación de Servicio, el autotankue tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de descarga.
  - Todos los vehículos en el interior de la Estación de Servicio deben respetar el límite de velocidad máxima de 10 km/h.
  - El encargado en turno de la Estación de Servicio indicará el sitio preciso y dirección en donde se estacionará el autotankue para efectuar la maniobra de descarga, la cual debe ser sobre una superficie totalmente horizontal.
  - El responsable debe revisar que el volumen del líquido y el producto sean los solicitados.
  - Una vez estacionado el autotankue, el operador accionará el freno de mano, instalará cuñas en las ruedas del vehículo, apagará el motor, desconectará todos los aparatos eléctricos adicionales, como son las luces, radio, ventilador, calefacción, etc., y conectará a tierra el autotankue.
  - Las bocatomas y tapas de los tanques de almacenamiento deberán estar pintadas con el color característico del producto que contenga el tanque.
  - El encargado en turno de la Estación de Servicio verificará que los números de los sellos del domo y descarga del autotankue correspondan con los indicados en la orden de embarque.

Se verificará que la capacidad del espacio vacío en el tanque sea suficiente para conferir el volumen de producto que descargará el autotankue, considerando como capacidad máxima el 80% de la capacidad total del tanque de almacenamiento.

- Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC.

- El personal que está en el área de operación de la Estación de Servicio durante las maniobras de descarga, debe usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del tanque de almacenamiento y obstruyan la conexión a la bocatoma dando como resultado que éstas no cierren totalmente originando derrames.

### Descarga

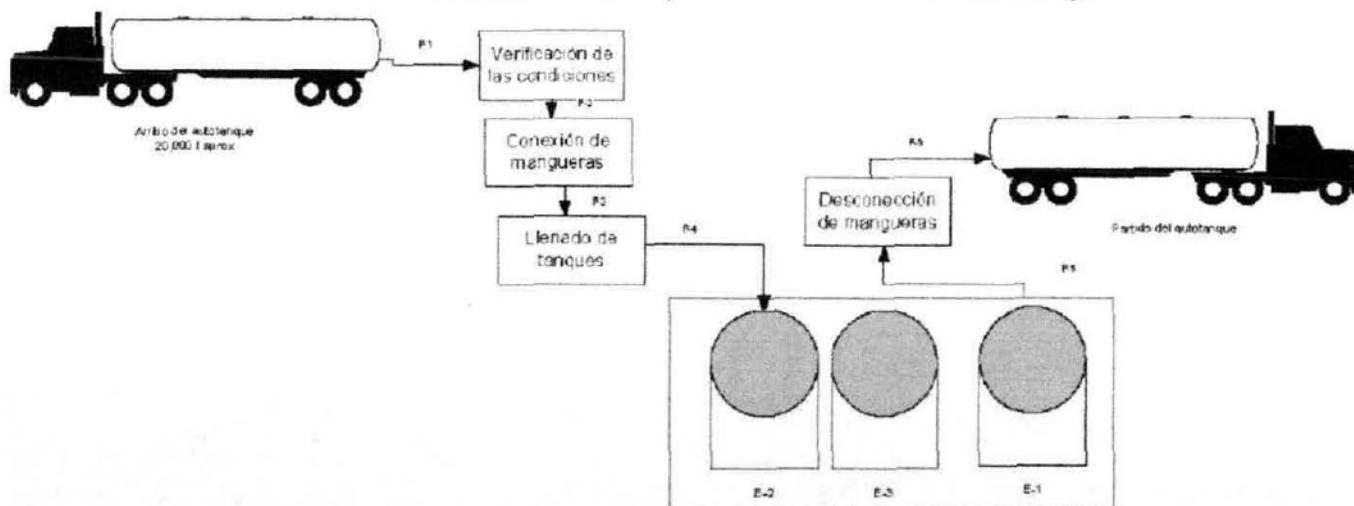
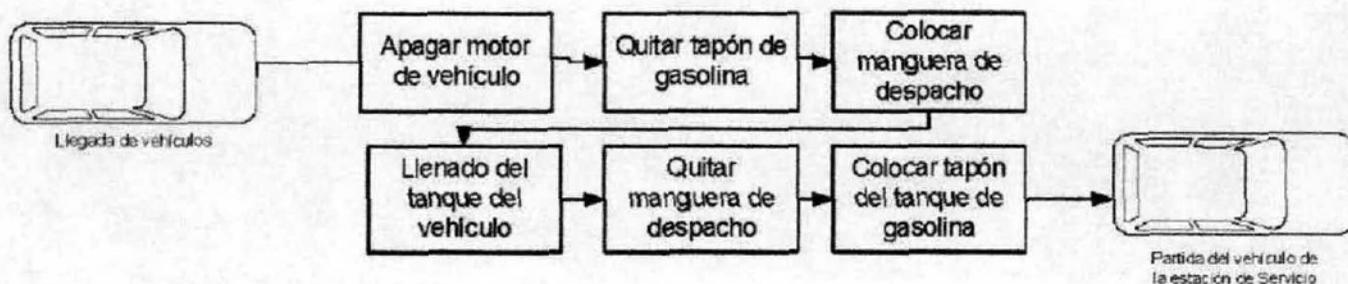
- - El operador del autotanque y el responsable en turno de la Estación de Servicio deben estar presentes durante toda la operación de descarga y comprobar el vaciado de todo el producto.
- - Durante la operación de descarga, los dispensarios que son abastecidos del tanque de almacenamiento que recibe el producto, deben estar fuera de operación, así como los tanques que estén sifoneados a éste.
- - El operador debe colocar la manguera en la bocatoma del tanque y accionar el cierre hermético o introducir cuando menos un metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. A continuación debe conectar el otro extremo a la válvula de descarga del autotanque
- - El autotanque debe descargar por una sola manguera el combustible al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, nunca debe realizarse de manera simultánea la descarga a dos o más tanques.
- - En caso de que se presente un derrame accidental de combustible, el operador debe proceder a cerrar la válvula de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender de inmediato la operación de descarga.
- - Por ningún motivo se debe descargar producto en depósitos semifijos (tambores). Esta operación se realizará solamente en los tanques de almacenamiento que se aprobaron en el proyecto para la construcción de la Estación de Servicio.
- - Una vez verificado por el responsable de la Estación de Servicio y por el operador del autotanque que éste haya quedado vacío, se procederá a desconectar la manguera del autotanque para escurrir el líquido al tanque de almacenamiento y posteriormente desconectar de la bocatoma.
- - Así también desconectar la tierra del autotanque y retirar el equipo y accesorios, colocándolos en sus respectivos lugares de tal manera que el área de almacenamiento quede totalmente limpia y segura.

Partida del autotanque

- Después de comprobar que se t « n cumplido todas las etapas correspondientes a la operación de descarga del autotanque y las del tipo administrativo, el operador pondrá en movimiento su vehículo para retirarse de la Estación de Servicio.

Despacho de combustibles

- Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

**Llenado de tanques de almacenamiento fijo****Llenado de vehículos**

## LISTADOS Y VOLÚMENES DE MANEJO DE MATERIAS PRIMAS

Las materias primas a ocupar son Gasolina en sus dos variedades Premium y Magna Sin y Diesel, estos combustibles son el resultado de la refinación del petróleo, químicamente corresponden a una mezcla de hidrocarburos obtenidos a partir del crudo por métodos como el cracking térmico: cracking catalítico, reformación catalítica, alquilación; polimerización o de manera directa; cada una de las gasolinas obtenidas por los diferentes procesos tiene una composición diferente se deben manejar con equipo de seguridad como guantes de carnaza y overol de algodón para evitar generación de chispa debido a la electricidad estática producida por la fricción del cuerpo con la ropa.

El servicio contempla una comercialización mensual aproximada de 500,000.00 (Quinientos mil litros de combustible), distribuido en los siguientes porcentajes.

COMBUSTIBLES	PORCENTAJES
Magna	50%
Premium	25%
Diesel	25%

Así como el combustible, Petróleos Mexicanos refinación surtirá al servicio de aceites, lubricantes, aditivos y anticongelantes para la compraventa en menudeo.

Para el manejo de los envases de aceites se prevé destinar un área específica en el servicio para colocar en tambos de 200 litros de metal con su respectivo rotulo, los residuos peligrosos que se generen de estos productos, haciendo hincapié que el servicio tan pronto entre en operación se dará de alta ante SEMARNAT para el manejo de residuos peligrosos contratando a la empresa responsable de recoger periódicamente estos residuos.

- Listado de maquinaria y equipo

La Estación de Servicio contara con el siguiente equipo:

Un área de almacenamiento de combustibles con 3 tanques.

- Un tanque con capacidad de 80 000 litros para gasolina Magna.
- Un tanque con capacidad de 40 000 litros para gasolina Premium.
- Un tanque con capacidad de 40 000 litros para Diesel.

Alojados en dos fosas bajo nivel de piso, con losas inferior y superior de concreto reforzado.

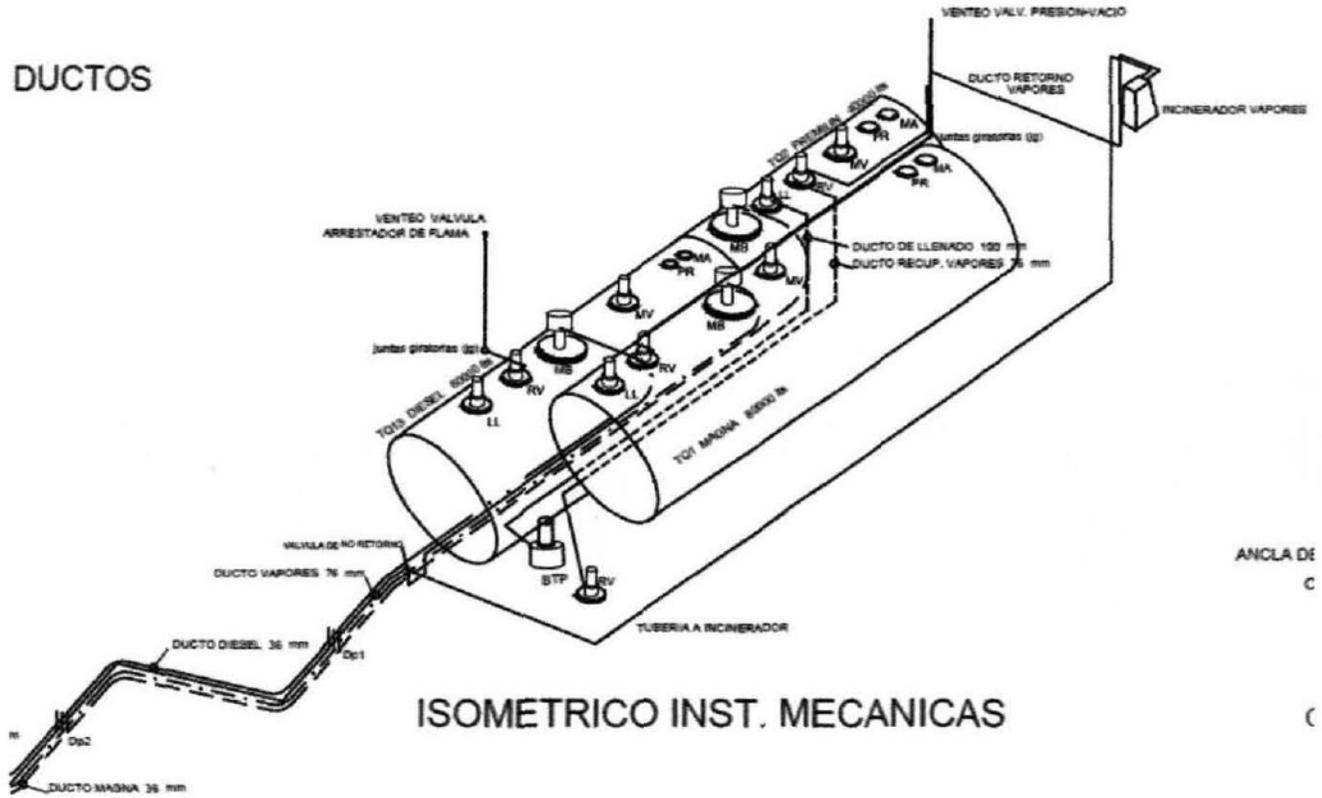
La mecánica de suelos recomienda para el alojamiento de los tanques de almacenamiento colocarlos a la profundidad entre 6.00 y 5.00 metros de profundidad, es recomendable una sección formada por 1 capa de 40 cm de material con gravas y boleas para que sirva como filtro y 2 capas de 20 cm de tepetate, compactadas cada una al 95% y sobre de esta 5 cms de cama de arena con muertos de concreto para anclar tanques de almacenamiento.

- 4 dispensarios para gasolina de cuatro mangueras altas con dos computadores de despacho simultáneo.
- Sistema de recuperación de vapores
- 1 Cisterna de 15 metros cúbicos de agua potable para la red de suministro a servicios.
- Una trampa de combustibles.
- Un cuarto de máquinas y control de sistema eléctrico.
- Se construirán 4 islas.
- 8 protectores de islas.
- 4 sistemas para suministro de aire y agua en áreas de gasolina.
- Un anuncio Independiente de PEMEX

Las instalaciones eléctricas deberán cumplir con el reglamento y normatividad de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial: la norma de petróleos Mexicanos No 2203.01, así como los códigos Internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Electric y NFPA No 30 A.

Las tuberías, bombas y demás accesorios serán de acuerdo a las especificaciones y normas de PEMEX. Para mayor detalle se recomienda consultar los planos de instalaciones de agua y aire, instalaciones mecánicas y de drenaje anexos al presente Estudio de Impacto Ambiental. **(VER ANEXO PLANOS).**

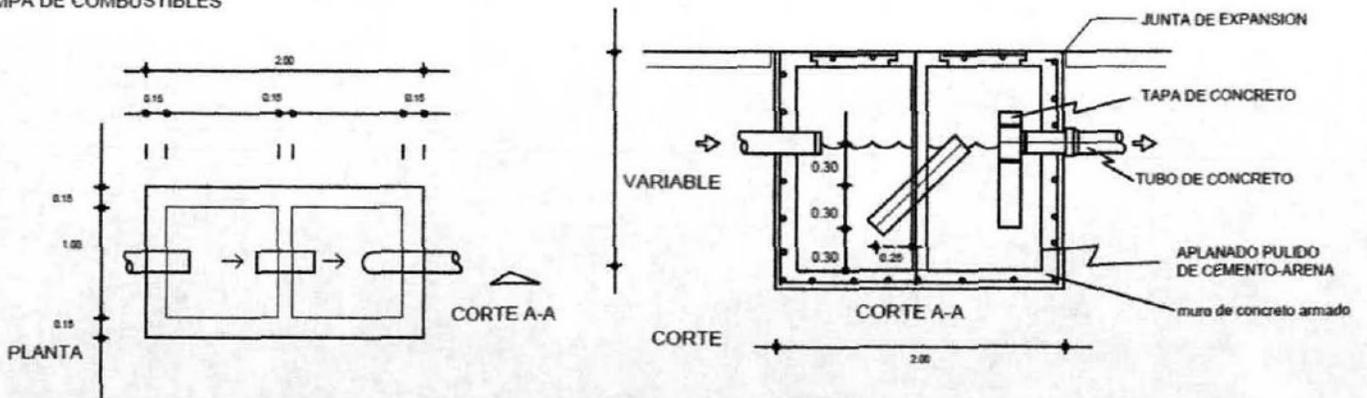
DUCTOS



DETALLE DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

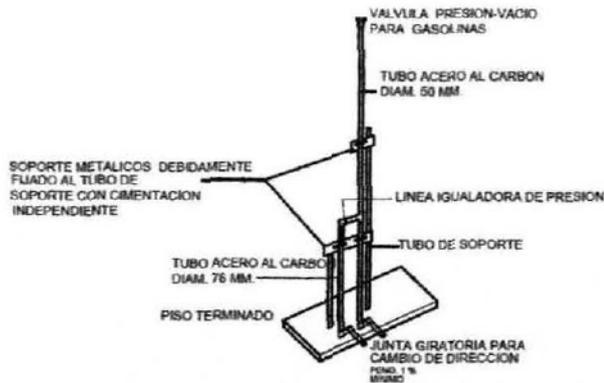
(VER ANEXO PLANOS # 7 INSTALACIONES MECANICAS)

TRAMPA DE COMBUSTIBLES

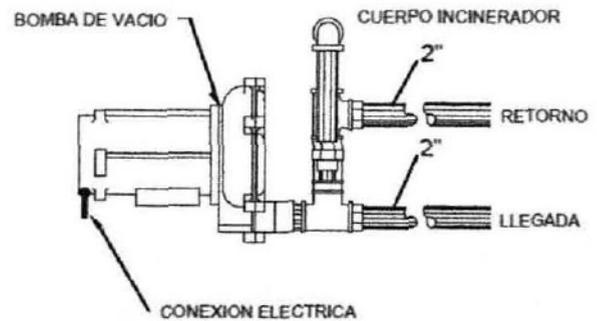


DETALLE DE TRAMPA DE COMBUSTIBLES

(VER ANEXO # 4 PLANO DE DRENAJES)



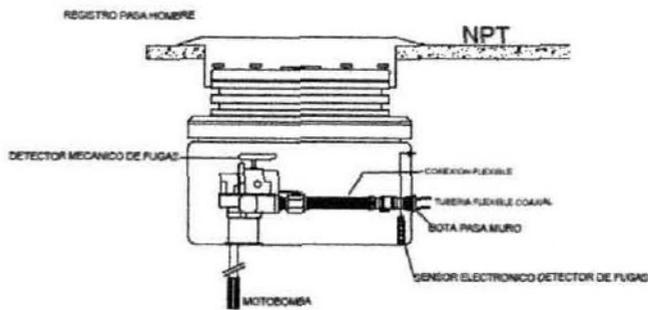
DETALLE DE VENTEOS



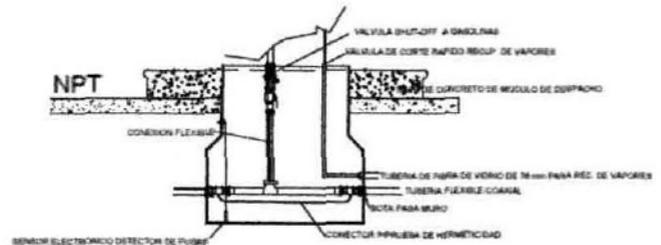
INCINERADOR VAPORES

### CUADRO DE PRESIÓN DE TRABAJO Y PRUEBA PARA LAS INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

CONCEPTO	CANTIDAD	PRESION DE OPERACION	PRESION DE PRUEBA
Tubería secundaria		Atmosférica	5 lbs/plg (adicional a la presión atmosférica)
Red de recuperación de vapores de gasolina	59.90m	Atmosférica	5 lbs/plg (adicional a la presión atmosférica)
Red de aire (venteo)	Premium 12.40 m Magna 7.70 m Diesel 14.70 m	Presión máxima a desarrollar por el compresor de aire 125 lbs/plg	1.10 veces la presión máxima de operación del compresor de 137.5 lbs/plg aire
Red de agua		Con hidroneumático 24 lbs/plg	100 lbs/plg
Tanques primarios	1 Premium 1 Magna 1 Diesel	0.5 lbs/plg	5 lbs/plg máx.)
Tanques secundarios		Atmosférica y/o 6" en columnas de mercurio (vacío)	15" en columnas de mercurio (vacío)
Tubería primaria (tubería de distribución) de gasolina y diesel	Premium 54.90 m Magna 59.90 m Diesel 71,50 m	45 lbs/plg de presión máxima de operación (pmo) que desarrollara la bomba sumergible para cada producto cuando no sale este por ninguna pistola de llenado	Presión recomendada por el fabricante de tubería la cual no debe ser inferior 90 lbs/plg de presión máxima de operación (pmo)



DETALLE DE CONTENEDOR MOTOBOMBA



DETALLE DE CONTENEDOR DISPENSARIO

### LISTADO DE MATERIALES QUE SE INSTALARAN EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO

NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	Procesador de vapores VCS- 200-MX con válvula de presión/ vacío, manómetro, y sensor de arranque.	1
2	Arrestador de flama de 2"	1
3	Pistolas despachadoras EMCO A4507	12
4	Mangueras coaxiales de 1 'Goodyear	12
5	Válvulas breakaway EMCO A4119	12
6	Mangueras coaxiales de 10.5' Goodyear	12
<b>Sub equipo Fase II</b>		
1	Colocación de procesador, incluye material de colocación, pruebas, instalación eléctrica a 12 mts., instalación mecánica a 6 mts.	1
2	Pruebas de hermeticidad sistema, contra -pendiente y bloqueo de tuberías.	1
3	Colocación y pruebas de Juego de Pistola	12
4	Suministro y colocación de paro automático y alarma para equipo Hirt.	1
5	Capacitación de manejo de equipo	1

### ACCESORIOS PARA TANQUES

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	PARA MONITOREO DE ESPACIO ANULAR "O. P. W 104-A(1200) Registro de 304.8 mm (12")	3
	PARA DISPOSITIVO DE LLENADO "RNB" 2100 Registro contenedor con válvula de drenado, con capacidad para 5 galones.	3
	"RNB" 633-TX Adaptador de bronce para llevadera de 101.6 mm (4") x 101.6 mm (4")	3
	"RNB" 634-TX Tapa de cierre hermético de 101.6 mm (4")	3
2	"OPW" 61-SO(40000) Válvula de sobrellenado de 5' con flotador	3
	"OPW 60TT/633-F CIVACON Codo de descarga hermética en aluminio con levas de bronce y triple visor, incluye: Adaptador de aluminio de 4" x 4"	1
	"RNB" 871- DC Copie de 4" para descarga en gasolinera.	1
	"OPW" 633-C CIVACON Copie de 4 para manguera de descarga.	2
	"FEDERAL PRÓCESS" Gasolia teflón líquido Lata 8 Oz.	9

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
3	PARA CONEXIÓN DE RETORNO DE VAPORES Y VENTEO "OPW" 104-A (1200) Registro de 304.8 mm (12")	3
	"OPW 1611-AV Adaptador de aluminio de 76.2 mm (3") x (4")	3
	"OPW 1711-T (7085) Tapa de cierre hermético de 76.2 mm (3")	3
	"OPW 233VM-443 Manifold accesorio de extracción de 4" x 3" x 3" incluye: válvula flotador de bola 53VM	3
	"OPW 89-0033 Llave extractora de 11/2"	1
	"OPW 523V (2203) Válvula de presión/ vacío de 2" precalibrada para 3 C. de A.	2
	"OPW 233-VMP (6047) Tapón para manifold	1
4	PARA INSTALACION DE SISTEMA DE MEDICION "OPW 104-A (1800) Registro de 18"	3
5	POZO DE OBSERVACION O MONITOREO "OPW 104-AOW(1200) Registro de 12"x 12"	3
	"OPW 61-SPVC Tubo de PVC ranurado sw 4" x 20" de aluminio, empaque y tornillos	3
	"RNB" Caletín para tubo ranurado	18
	"OPW 634-TTM Kit, consta de un adaptador de aluminio, empaque y tornillos	3
6	SISTEMA DE PURGA "OPW 104-A (1200) Registro de 304.8 mm <12")	3
	"OPW 83-0022 Tapón para purga de 2"	3
	"OPW 53 Reducción bushing de 4" x 2"	3
7	SISTEMA DE TIERRA FISICA "OPW 104-A (1800) Registro de 18"	3

### REGISTROS PASAHOMBRE

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"OPW Registro pasa hombre de 37" fabricado en acero	3

### MOTOBOMBAS SUMERGIBLES "FE-PETRO"

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"FE-PETRO" Motobomba sumergible de 1 % HP (TELESCOPICA)	3
2	"FE- RETRO"* (STP-MLD) Detector de fuga en línea para gasolina.	2
3	"FE-PETRO" Caja de controlador inteligente para motobomba de 1 1/2HP	1

### Equipo SMITH

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	TUBERIA DE FIBRA DE VIDRIO DE DOBLE PARED "SMITH" Tubo de fibra de vidrio de 2"	205.65
	"SMITH" Tubo de fibra de vidrio de 3"	205.65
	"SMITH" Tee de 2" primario	2
	"SMITH" Tee de 3" secundario	2
	"SMITH" Codo de 45» de 2" primario	7
	"SMITH" Codo de 90» de 2" primario	24

## Equipo SMITH

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"SMITH" Codo de 45° de 3" secundario	7
	"SMITH" Codo de 90° de 3" secundario	17
	"SMITH" Cople de 2" primario	39
	"SMITH" Cople de 3" secundario	39
	"SMITH" Reducción bushing de 2" a 1 1/2"	7
	"SMITH" Reducción bushing de 3" a 2"	7
	"SMITH" Adaptador roscado NPT de 3" macho	3
	"SMITH" Kit de adhesivo DS-8024	42

## CONTENEDORES

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"ENVIRON" DDS-3621 Contenedor para dispensario de diesel	1
2	"ENVIRON" SBO-0300 Soporte para válvula para contenedor 3621	1
3	"ENVIRON" DDS-3215 Contenedor para dispensario de gasolina	3
4	"ENVIRON" SBA-3215 Soporte para válvula para contenedor 3215	6
5	"ENVIRON" MBS-3642 Contenedor para motobomba sumergible.	3

## BOTAS

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"RUBER" Bota de 3/4"	14
2	"RUBER" Bota de 3"	10
3	"ENVIRON" Reducción con pivote de 3" a 2"	13

## ACCESORIOS PARA CONEXIÓN DE DISPENSARIOS

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"RNB" 10-RMD Válvula de seguridad de 1 1/2" popet DOBLE	14
2	"TITEFLEX" 24-0240 Conector flexible de 1 1/2" x 24" de largo para instalarse en dispensarios	7
3	"TITEFLEX" 32-0300 Conector flexible de 2" x 30" de largo para instalarse en motobombas sumergibles	3

## TUBERIA PARA RECUPERACION DE VAPOR

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"SMITH" Tubo de fibra de vidrio de 3" para recuperación de vapor	91.4
2	"SMITH" Codo de 45° de 3" primario	3
3	"SMITH" Codo de 90° de 3" primario	14
4	"SMITH" Tee de 3" primario	3
5	"SMITH" Cople de 3" primario	16
6	"SMITH" Reducción bushing de 2" a 1 1/2"	3
7	"SMITH" Reducción bushing de 3" a 2"	3
8	"SMITH" Adaptador roscado NPT de 3" macho	7
9	"SMITH" Kit de adhesivo Ds-8014	24

**EQUIPO VEEDER/ROOT**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	CONSOI.A TLS-350 PLUS "VEEDER/ROOT848290-002 Consola de monitoreo TLS-350 PLUS con impresor integral	1
	SONDAS MAGNETOESTRICTIVAS 0.1 GALONES/HORA SERIES 8473 (MAG 1) Y ACCESOR IOS "VEEDER/ROOT- 846390-109 Sonda magnetoestrictiva de 16" (3648 mm)	3
	"VEEDER/ROOT 847490-109 Módulo de interface para 4 sondas magnetoestrictiva.	1
	"VEEDER/ROOT 846400-010 Estuche Instalación para sonda de gasolina (G2)de 10'(3048mm)	2
	"VEEDER/ROOT- 846400-011 Estuche Instalación para sonda de diesel (D2) de 10'(3048 mm)	1
	"RNB" Kit de Adaptador de bronce y Tapa hermética de 4" para sonda de medición.	3
2	<b>Sensores y accesorios</b>	7
	"GEMS" LS-75 Sensor de líquidos para recolección de tuberías.	
	"VEEDER/ROOT 8474^-102 Módulo do interface para 8 sensores do líquidos	2
	"GCMS • LS- 75 Sensor de líquidos para espacio intersticial en tanque de acero desde 4' hasta 12' (1219 mm a 3657 mm) de diámetro interior	3
	"VEEDER/ROOF 312020-928 Estuche de tapón y adaptador para sensor intersticial de 2" (50.8 mm)	3

**DISPENSARIOS WAYNE DRESSER**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"WAYNE/DRESSER" 3/V389D1/ GQ CUADRO VISTA 3 ecológico de cuatro mangueras altas para gasolina de 2 productos de carga simultánea, con capacidad de flujo por manguera de 45 L.P.M. Computador Electrónico GEM con pantalla de cristal líquido con luz integrada. Seis dígitos de 50.8 mm (2") para pesos, cuatro dígitos de 19.0 mm (3/4") para fijar el precio. Tuberías instaladas listas para recuperación de vapores	1

**DIESEL FLUJO DE 90 LTS/MIN**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"WAYNE/DRESSER" 3/G2227D/GJKS Dispensario Normal Doble para diesel con computador electrónico	1

**DESTORCEDORES Y BREAKTIME**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"CARDER" Breaktime verde de 3/4 " x 3/4" para dispensario de gasolina	6
	"CÁRDER" Breaktime rojo de 3/4 " x 3/4" para dispensario de gasolina.	6
	"CARDER" Breaktime negro de 1" x 1" para dispensario de diesel	2
	"RNB" Destorcedor de manguera de 1" x 1" para dispensario de diesel	2
	"RNB" Destorcedor de manguera gasolina de 3/4 " x 3/4" para dispensario de gasolina	12

**ESQUIPO administrativo**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"WAYNE/DRESSER" 16R/D2416P/3DL Sistema de control para 16 puntos de llenado con impresora	1

**ILUMINACION**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	L S I " Scottsdale Lámpara para techumbre de aditivos metálicos con 320 Watts	10

**EQUIPO COMERCIAL ZONE PRODUCTS**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	SBWC Centro de servicio lava-parabrisas sencillo con expendedor de toallas de papel	4
2	30HX Bote hexagonal para basura con capacidad para 30 galones de 73.70 cm. de alto	4

**EQUIPO RNB**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	ISLAS "RNB" Isla hueso de perro de 3.50mt x 1.20 x 0.23 mts de alto	4
2	TORES DE AIRE Y AGUA "RNB" ET-300 Torre de aire y agua de 2 28 mts de alto	4
3	PROTECCIONES "RNB" Protección "U" para gasolinera (incluye cuatro tiras reflejantes)	8
4	JARRA PATRON Jarra medidora de acero inoxidable con capacidad para 20 lts.	1
5	COPLER FLEXIBLE "RNB" Copie eléctrico flexible aprueba de explosión de 3/4" x 21"	11
6	CONO PREVENTIVO "RNB" Cono naranja fluorescente de 71 cms de alto, preventivo.	8
7	MANGUERA DE DESCARGA 1 "RNB" Manguera de 4" para descarga de gasolina	5

**CALCOMANÍAS Y AMUNCIOS**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	Calcomanía "NO FUMAR" (25.00 x 25.00 cm.)	4
2	Calcomanía "APAGUE SU MOTOR" (25.00 x 25.00 cm.)	4
3	Calcomanía "VERIFIQUE MARQUE CEROS" (25.00 x 25.00 cm.)	4
4	Calcomanía "APAGUE SU TELEFONO CELULAR" (25.00 x 25.00 cm.)	4
5	Calcomanía "BASURA" (25.00 x 25.00 cm.)	4
6	Anuncio reflejante en lámina "ESTACIONAMIENTO" (30.00 x 30.00 cm.)	2
7	Anuncio reflejante on lámina "NO ESTACIONARSE" (30.00 x 30.00 cm.)	2
8	Anuncio reflejante en lámina "10 KM/HR" (45.00 x 60.00 cm.)	4
9	Anuncio en lámina "FLECHA" (20.00 x 45.00 cm.)	4
10	Anuncio en trovisel "PARO DE EMERGENCIA" (25.00 x 25.00 cm.)	6
11	Anuncio en trovisel "EXTINGUIDOR" (25.00 x 25.00 cm.)	8
12	Anuncio en trovisel 'DISCAPACITADOS*' (30.00 x 30.00 cm.)	1

**CALCOMANÍAS Y AMUNCIOS**

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
13	Anuncio en trovisel "E. S. AGENCIA" (36.50 x 27.50 cm.)	1
14	Anuncio en trovisel "SANITARIOS" (30.00 x 30.00 cm.)	1
15	Calcomanía "HOMBRES" (25.00 x 25.00 cm.)	1
16	Calcomanía "MUJERES" (25.00 x 25.00 cm.)	1
17	Calcomanía "AIRE" (20.00 x 1000 cm )	4
18	Calcomanía "AGUA" (20.00 x 10,00 cm.)	4
19	Anuncio reflejante en lámina "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" (60 X 80 cm.) con base (dos anuncios)	3
20	Anuncio reflejante en lámina "PRECAUCION AREA FUERA DE SERVICIO (60 X 80 cm.) con base (dos anuncios)	3
21	Calcomanía "OCTANAJE MAGNA" en material "lexan" resistente a solventes y combustibles	6
22	Calcomanía 'OCTANAJE PREMIUM" en material "lexan" resistente a solventes y combustibles	6
23	Anuncio "PLAN DE CONTINGENCIA" en trovisel de 3 mm de espesor de 1.04 X 0.95 mts con marco de aluminio de 2" pecho paloma y vidrio protector de 3 mm.	1
24	Acrílico promocional para Magna y Premium con marco de aluminio.	3
25	Soporte con señalamientos para accesos de 1.70 mts de altura por 50 cm. De ancho. Incluye señalamiento en lámina FLECHA y 10 KM/H de una sola cara.	2

**Características del sistema de almacenamiento**

Se contempla la instalación de tres tanques de doble pared en fosa de concreto excavada de material acero polietileno

GASOLINA MAGNA		TANQUE 1
<b>Capacidad (Its)</b>		80,000
<b>Tipo de tanque</b>		Tanque de almacenamiento horizontal de doble pared
<b>Año de instalación</b>	<b>de</b>	Se instalará en cuanto se tengas los permisos necesarios

GASOLINA PREMIUM		TANQUE 2
<b>Capacidad (Its)</b>		40,000
<b>Tipo de tanque</b>		Tanque de almacenamiento horizontal de doble pared
<b>Año de instalación</b>	<b>de</b>	Se instalará en cuanto se tengas los permisos necesarios

DIESEL		TANQUE 3
<b>Capacidad (Its)</b>		40,000
<b>Tipo de tanque</b>		Tanque de almacenamiento horizontal de doble pared
<b>Año de instalación</b>	<b>de</b>	Se instalará en cuanto se tengas los permisos necesarios

En la Estación de Servicio se manejará combustible Magna, Premium y Diesel, estas sustancias se encuentran consignadas en el segundo listado de actividades altamente riesgosas con características de inflamabilidad y explosividad. El volumen que manejará la Estación no rebasará la cantidad de reporte indicada en dicho listado, por lo que su actividad no se considera altamente riesgosa. En los planos anexos, se muestra a detalle la zona de tanques de almacenamiento subterráneos y el área de recepción del autotanque con combustible. **(VER ANEXO DE PLANOS) Y (ANEXO DOCUMENTAL # 10 HOJAS DE SEGURIDAD).**

En cuanto al tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento se tiene que los tanques de combustibles son de doble pared, a prueba de hermeticidad, con líneas de retorno de vapores, válvulas de venteo, sistema de purga de agua y lodos plomizos y consisten de un tanque primario fabricado en acero al carbón completamente encaquetado por otro tanque de resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio, que forman un contenedor secundario de protección al tanque primario contra la corrosión externa y formando un espacio anular entre los dos tanques, por medio del cual se permite la detección de fugas creando un vacío e instalando un indicador de presión de vacío. Los tanques de acero primarios son fabricados y probados bajo la norma UL-58, siendo compatibles con todos los combustibles de motor conocidos, incluyendo aditivos y todas las concentraciones de etanol y Metanol. Además cuenta con una protección anticorrosiva, históricamente probada del tanque secundario de fibra de vidrio de acuerdo a la norma UI-1746. El encaquetado de fibra de vidrio tipo fibrestar, está en contacto íntimo con el tanque primario creando un espacio anular que permite cumplir con los requisitos de monitoreo continuo de UL aislando el tanque de acero de subsuelo, eliminando así cualquier otro tipo de protección.

CARACTERÍSTICAS DE LOS TANQUES:	ACERO AL CARBÓN, A PRUEBA DE CORROSIVIDAD
TANQUE SECUNDARIO	FIBRA DE VIDRIO
TIPO	CILÍNDRICO CON TAPAS PLANAS A LOS COSTADOS
DIMENSIONES	DIÁMETROS: 3.40 MTS; LONGITUD: 11.53 CUERPO T.P. 5/16", TAPAS T.P. 5/16" CUERPO T.S 3/16", TAPAS T.S. 1/4"
CAPACIDAD	80 000 LITROS
PESO TOTAL	10,000 KGS.
MARCA	"TIPSA"
MAT. DE SEPARACION	IMPERMEABLE DE ALTA RESISTENCIA
EQUPO DE SEGURIDAD	VÁLVULA DE PRESIÓN VACÍO (VENTEO), CON ARRASTRA FLAMA. LÍNEA DE RETORNO DE VAPORES. PARARRAYOS CERCANOS A LA PLATAFORMA DE TANQUES. TRANSDUCTOR DE BURBUJA PARA CONTROL DE NIVEL

### **II.2.1 Programa General de Trabajo**

Las obras se realizarán de acuerdo al siguiente Programa General de Trabajo, la construcción de la obra iniciará una vez obtenidas las autorizaciones por parte de la AGENCIA DE SEGURIDAD ENERGIA Y AMBIENTE (ASEA-SEMARNAT); las actividades de mantenimiento serán mensuales a partir de la puesta en operación.

La estructura del programa de trabajo que se presenta, considera que el proyecto de GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V., (ESTACION DE SERVICIO LAS PARTIDAS) se desarrollará en un plazo (30 semanas) englobando las acciones descritas en tres grandes grupos, etapa de Preparación del sitio, etapa de construcción y etapa de operación, como sigue:

**PROGRAMA DE OBRA:  
GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V. (ESTACION DE SERVICIO LAS PARTIDAS)  
AV. DE LAS PARTIDAS # 514, COLONIA ARROYO VISTA HERMOSA, SAN PEDRO TOTOLTEPEC, TOLUCA  
ESTADO DE MEXICO**

ACTIVIDADES/ETAPAS	SEMANAS																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
ACTIVIDADES/ETAPAS																																
PREPARACION DEL SITIO																																
LIMPIEZA DEL TERRENO Y DESPALME																																
TRAZO Y NEVELACION																																
CORTES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS																																
COMPACTACION																																
EXCAVACION FOSAS																																
REDES DE SERVICIO DE AGUA																																
ETAPA DE CONSTRUCCION																																
CIMENTACION																																
CONSTRUCCION DE BARDAS																																
CONSTRUCCION DE FOSAS																																
CONSTRUCCION DE TRINCHERAS																																
CONSTRUCCION DE ISLAS																																
CONSTRUCCION DE HUESOS																																
CONSTRUCCION DE DRENAJES																																
CONSTRUCCION DE TRAMPA DE GRASAS																																
COLOCACION DE TANQUES																																
INSTALACION MECANICA																																
INSTALACION ELECTRICA																																
INSTALACION DE COMPRESOR																																
PRUEBAS DE HERMETICIDAD CON AIRE																																
INSTALACION DE TECHUMBRE																																
INSTALACION DE DISPENSARIOS																																
CIERRE DE TRINCHERAS																																
CIERRE DE FOSAS																																
SEGUNDA PRUEBA DE HERMETICIDAD																																
COLOCACION DE ANUNCIO DISTINTIVO																																
INSTALACION DE FALDON CON LOGOTIPO																																
PISO DE ASFALTO																																
ACABADOS EN OFICINAS																																
ARREMETIDA DE LA COMPAÑIA DE LUZ																																
CONEXION SANITARIA A DRNAJE																																
INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA																																
ADQUISICION DE INMOBILIARIO																																
TERMINADO DE SANITARIOS PUBLICOS																																
INSTALACION DE SISTEMA DE REC VAP																																
PRUEBA HERMETICIDAD CON PRODUCTO																																
PRUEBAS DE ARRANQUE																																
INICIO DE OPERACIONES																																

### **II.2.2 Preparación del sitio**

Las actividades para la preparación del sitio involucran la limpieza, el trazo y el despalme, nivelación, relleno y compactación del sitio para la construcción de la plataforma o terraza de desplante de la construcción.

La mecánica de suelos indica que la capa del suelo vegetal, se deberá eliminar totalmente en las áreas donde se construya la edificación. **(SE ANEXA DOCUMENTO #9).**

### **FORMACION DE LAS PLATAFORMAS**

Una vez terminados el desplante y los cortes señalados por el proyecto geométrico, se procederá a construir las plataformas con material seleccionado de banco y compactadas al 95 % cuidando que los últimos 50 cm se construyan en dos capas de 25 centímetros cada una, con material seleccionado de banco con las siguientes características:

Valor soporte de california (CBR), mínimo; %	-----20
Límite Líquido; % máximo	----- 40
Contenido de finos, %, máximo	----- 12
Índice plástico; %, máximo	----- 12
Expansión; % máximo	----- 02

Dichas capas se recomiendan compactar al noventa y cinco (95%) de su peso volumétrico seco máximo determinado en el laboratorio mediante la prueba ASSHTO Estándar.

Construir las losas de cimentación en tanto no se construyan estas, se deberá mantener la humedad de compactación de la plataforma mediante riesgos.

Para tal fin se calculó la capacidad de carga de acuerdo a como lo indica las Normas Técnicas Complementarias referentes a Diseño y Construcción de cimentaciones: Criterios de Reglamento del D.F. **(SE ANEXA DOCUMENTO #9).**

En el Diseño de la Cimentación deberá considerarse un valor máximo de capacidad de carga de 05.07 ton/m<sup>2</sup> para zapatas corridas y/o aisladas, utilizando esta como una medida.

Estos valores de capacidad de NO se podrán incrementar por acciones dinámicas.

Deberán considerarse las deformaciones obtenidas, para evitar afectación en las instalaciones hidráulicas, sanitarias o de cualquier otro tipo.

El proyecto estructural realizará el análisis de estabilidad ante condiciones dinámicas verificando que no existen tensiones en la cimentación.

### ***II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto***

Para el proyecto será necesario contar con caseta de vigilancia de manera provisional, que servirá de control para la entrada y salida de materiales, esta tendrá las siguientes dimensiones 2.5 x 2.5m<sup>2</sup>; así mismo se requerirá de sanitarios portátiles, se instalará 1 por cada 20 trabajadores.

La maquinaria y equipo que se va a utilizar será rentada por lo que no es necesario contar con un patio de maniobras o de mantenimiento, por lo que el proveedor del servicio se encargara de resguardarla. En caso de requerir mantenimiento a la maquinaria y equipo se hará con el proveedor del servicio.

El personal contratado para la obra será de los sitios más cercanos al proyecto con la finalidad de evitar construir campamentos.

El proyecto no requiere de la construcción o apertura de caminos puesto que se encuentra sobre una vialidad que permite el fácil acceso al predio, por el tipo de proyecto no se verá afectada la circulación de los vehículos.

Los operadores de la maquinaria cargarán combustible en la estación de servicio más cerca con el fin de evitar almacenar combustibles en el predio.

La mano de obra requerida para las diferentes etapas del proyecto es la siguiente:

PERSONAL QUE SERA EMPLEADO Y SU TIEMPO DE OCUPACIÓN

MANO DE OBRA	CANTIDAD	TIEMPO /MESES
Operador equipo pesado	2	4
Operador equipo menor	2	4
Oficial albañil	2	5
Oficial Ferrero	1	3
Oficial carpintero	1	3
Oficial electricista	1	2
Oficial Plomero	1	1
Oficial jardinero	1	2
Oficial Mecánico	1	1
Oficial de mantenimiento	1	2
Ayudante General	5	5

#### II.2.4 Etapa de construcción

Para el desplante de la cimentación de oficinas es recomendable una sección formada por una capa de material en greña y/o boleó para que sirva como capa rompedora de 40 cm de espesor y mínimo dos capas de 20cm de tepetates a material mejorado compactada al 95% Proctor y sobre de esta una plantilla de concreto de un  $f'$  de 150kg/cm<sup>2</sup>.

Para la cimentación de la edificación proyectada, se recomienda considerar los siguientes valores de capacidad de carga admisible ( $q_a$ ).

SITIO	CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE TRABAJO TON/M2	PROFUNDIDAD E DESPLANTE MTS.	TIPO DE CIMENTACION RECOMENDADO
P.C.A MUESTRA 1	1 05.07	1.00	LOSA DE CIMENTACION
P.C.A MUESTRA 2	1 09.71	5.00	LOSA DE CIMENTACION
P.C.A MUESTRA 3	1 18.97	10.00	LOSA DE CIMENTACION

La profundidad máxima obtenida es de 10.00m, la profundidad de desplante recomendada para cimentar los tanques es de 5.00m y para oficinas será de entre 1.50m aplicando el mejoramiento del suelo de acuerdo a las recomendaciones la mecánica de suelos.

Al analizar las capacidades de carga anteriormente descritas sugiere el desplante de la cimentación entre 1.00 y 1.50m al considerar que esta última capacidad de carga es aceptable para soportar la estructura en el suelo siendo esta de 05.07m<sup>2</sup>.

Para el alojamiento de los tanques de almacenamiento, se recomienda colocarlos a la profundidad de 6.00 y 5.00 metros de profundidad, es recomendable una sección formada por 1 capa de 40 cm de material con gravas y boleos para que sirva como filtro y 2 capas de 20 cm de tepetate, compactadas cada una al 95% y sobre de esta 5 cms de cama de arena con muertos de concreto para anclar tanques de almacenamiento.

De acuerdo al artículo 141 y 166 del Reglamento de construcciones del D.F. es necesario alejar las estructuras de sus colindancias o de las mismas estructuras del mismo predio.

Aunque no haya necesidad de bombear e debe tener una bomba para achicar durante el proceso de excavación principalmente si es época de lluvias.

Si en el momento de la excavación el perfil geológico no coincide con el estudio o aparece algún lunar no reportado, será necesario visitar el lugar, ya que es posible tener que remuestrear o modificar algún criterio o bien volver a calcular.

El suministro de energía eléctrica será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad a través de la red eléctrica; el consumo será variable, en función de los requerimientos de la actividad y tipo de maquinaria.

Los materiales que se utilizaran dentro de la etapa de preparación y construcción de la gasolinera son los tradicionales como son: cemento, alambrón, varilla, tabique, cal yeso, arena, grava, piedra, madera para cimbra, en volúmenes necesarios para cubrir la construcción de oficinas, islas, techumbre, pisos, entre otros. Los materiales serán comprados en casas comerciales de TOLUCA en las siguientes cantidades aproximadas.

## MATERIALES QUE SE UTILIZARAN PARA EL PROYECTO RELATIVOS A LA OBRA CIVIL

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA</b>		
Calentador automático Calorex G-40	Pieza	
Inodoro blanco, ideal estándar Zafiro	Pieza	
Tinaco 1,100 litros Rotoplas	Pieza	
Tubo cobre 13mm (1/2") tipo "M"	Metro	1,000
Tubo concreto simple 15cm (6")	Metro	1,000
Tubo cobre 13mm c/rosca	Metro	1,000
Tubo pvc sanitarios 51mm (2")	Metro	1,000
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>		
Cable de cobre calibre 12 THW 105° C	Metro	1,000
Apagador marfil 262 Royer	Pieza	80
Chalupa galvanizada s/tapa	Pieza	80
Tubo conduit Galvanizado 25mm	Metro	9000
<b>YESERÍA</b>		
Yeso amarrado	Kg	500
<b>PINTURA</b>		
Pintura vinimex 700 Comex	Cubeta	
<b>PIOS Y RECUBRIMIENTOS</b>		
Azulejo 15x15cm liso brillante Lamosa	m <sup>2</sup>	1200
Loseta de 30x30cm vinilasa 1.6mm	m <sup>2</sup>	1200
<b>IMPERMEABILIZANTES</b>		
Microlastic Fester (191)	Cubeta	
<b>VIDRIERIA</b>		
Cristal flotado 6mm 1.80x2.50m	m <sup>2</sup>	1200

\*Cantidades aproximadas

Los materiales como grava y arena será comprada en las minas de materiales pétreos existentes en el municipio, ya que estas son las más cercanas, en cuanto a su traslado las minas cuentan con sus propias unidades de transporte, en cuanto a los materiales de tipo industrial las casas comerciales se encargan de transportar en sus unidades los requerimientos que se le soliciten, en lo referente al almacenamiento de materiales se prevén la construcción provisional de una galera ya que los materiales se irán comprando paulatinamente y el desplazamiento será conforme al avance de la obra y el traslado de estos será en camiones de las empresas que provean los materiales.

## Sistema de recuperación de vapores

La estación de servicio Grupo Operador Sondímex S.A. de C.V. (ESTACION DE SERVICIO LAS PARTIDAS), considera la instalación de accesorios y dispositivos diseñados para recuperar y controlar la emisión de los vapores de gasolina producidos en las operaciones de transferencia de combustible, tanto la **Fase I como la Fase II según las especificaciones de la norma oficial mexicana NOM 092 SEMARNAT 1995, misma que Regula la Contaminación Atmosférica y Establece los Requisitos, Especificaciones y Parámetros para la Instalación de Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolina en Estaciones de Servicio y de Autoconsumo Ubicadas en el Valle de México.**

Esta considerado instalar un sistema que contempla el uso de tubería rígida para las líneas de vapor, ya que es la recomendada, a continuación se lista la tubería:

### TUBERIA PARA RECUPERACION DE VAPOR

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	"SMITH" Tubo de fibra de vidrio de 3" para recuperación de vapor	91.4
2	"SMITH" Codo de 45° de 3" primario	3
3	"SMITH" Codo de 90° de 3" primario	14
4	"SMITH" Tee de 3" primario	3
5	"SMITH" Cople de 3" primario	16
6	"SMITH" Reducción bushing de 2" a 1 1/2"	3
7	"SMITH" Reducción bushing de 3" a 2"	3
8	"SMITH" Adaptador roscado NPT de 3" macho	7
9	"SMITH" Kit de adhesivo Ds-8014	24

Se trata de un sistema centralizado gracias a que es más fácil de instalar al realizar remodelaciones.

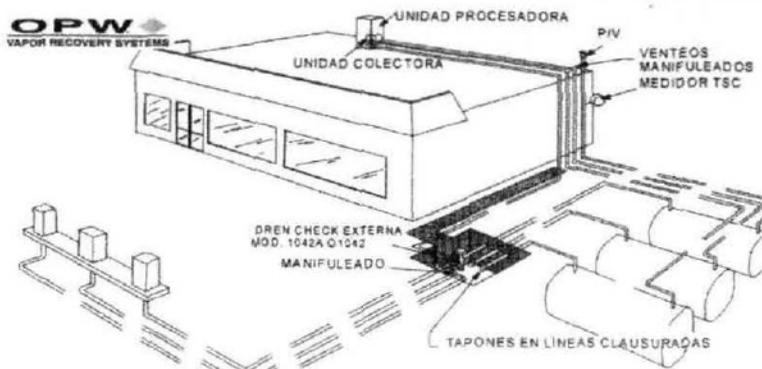
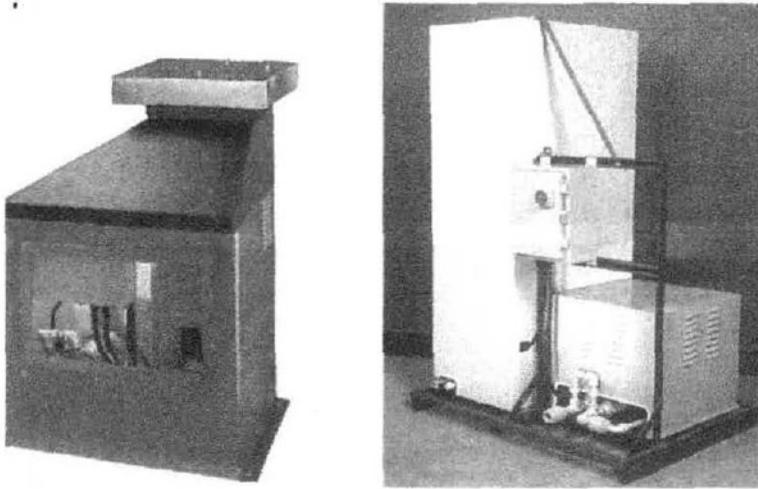
El sistema a utilizar también cuenta con un medidor de corrección de lectura, que indica si existe fuga, problemas en el procesador o problemas en la unidad colectora.

La instalación del incinerador se realizará sobre el techo de la oficina y contará con los siguientes componentes:

- Unidad colectora
- Unidad procesadora
- Tablero de control
- Válvula Dren
- Pistola OPW 12VW
- Breakaway 66TEC
- Válvula de control de Flujo de vapor CFC

(La bomba y los sensores son pre ensamblados; cuenta con 3 sensores integrados y pre calibrados).

Las imágenes correspondientes al Sistema de Recuperación de Vapores se pueden ver a continuación:



NOTA: TUBERÍA RÍGIDA PARA LAS LÍNEAS DE VAPOR ES LA RECOMENDADA PUESTO QUE LA TUBERÍA FLEXIBLE CREA PUNTOS BAJOS CON EL PASO DEL TIEMPO CAUSANDO BLOQUEOS EN EL FLUJO DEL VAPOR.  
 SI SE UTILIZA TUBERÍA FLEXIBLE, LOS RECLAMOS DE GARANTÍA NO SERÁN VÁLIDOS CUANDO EXISTA LÍQUIDO BLOQUEANDO LAS LÍNEAS DE VAPOR.

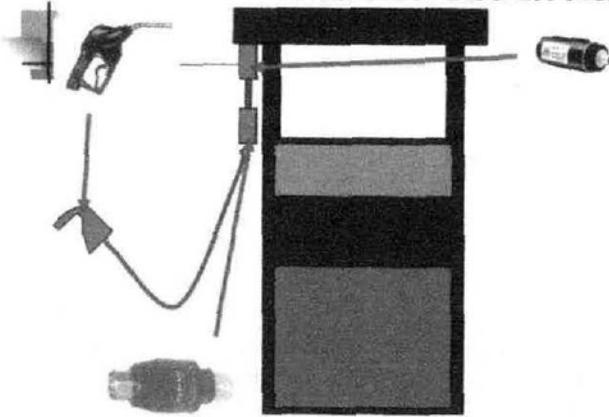
M. VR033



### CARACTERÍSTICAS

- Sistema Centralizado.
- La Instalación de este sistema es más económico que los sistemas descentralizados.
- En las remodelaciones es más fácil de instalar que los sistemas descentralizados.
- En general bajo costo de mantenimiento y muy eficiente.

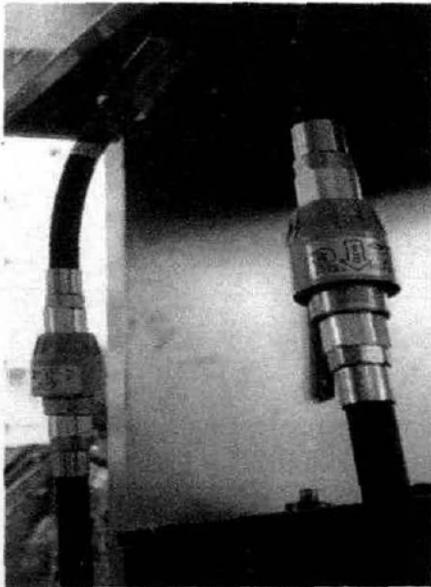
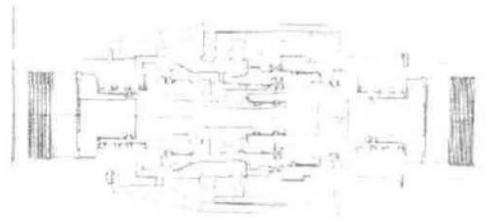
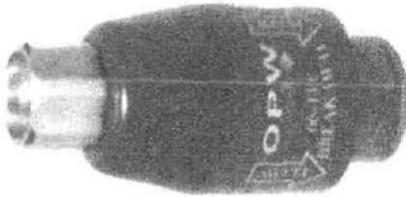
**COMPONENTES EN LA  
POSICIÓN DE DESPACHO**



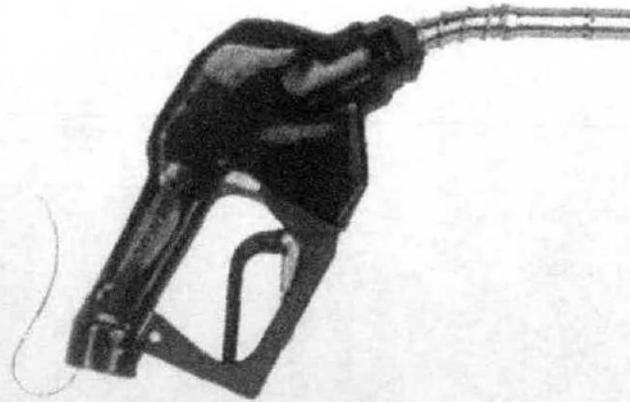
**VÁLVULA CFC**



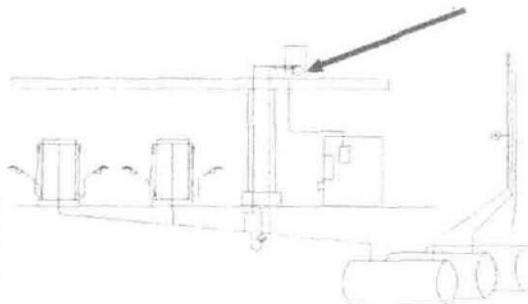
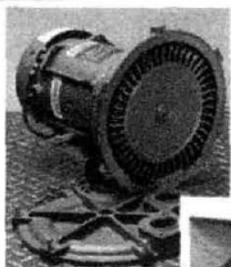
**BREAKAWAY 66 CASS**



**PISTOLA 12VW**



- Bomba y sensores preensamblados
- Bajo mantenimiento
- 3 sensores integrados y precalibrados



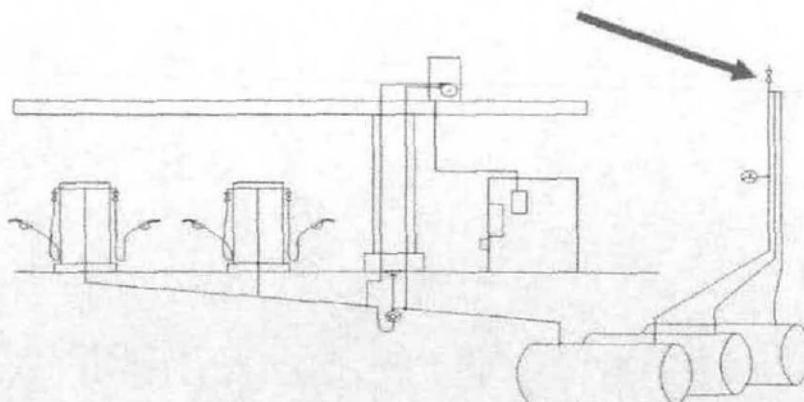
**VÁLVULA P/V**

- 523V-2203  
Válvula PV
- Los venteos se deberán manifoldear para instalar sólo una válvula PV



**Arte**

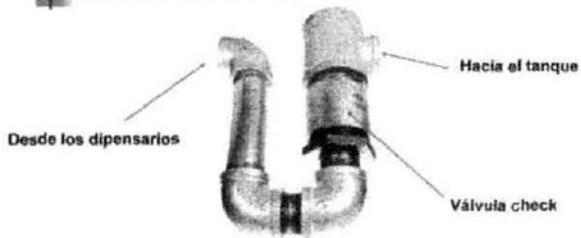
Arte, Sistemas de Recuperación de Vapores S.A. de C.V.



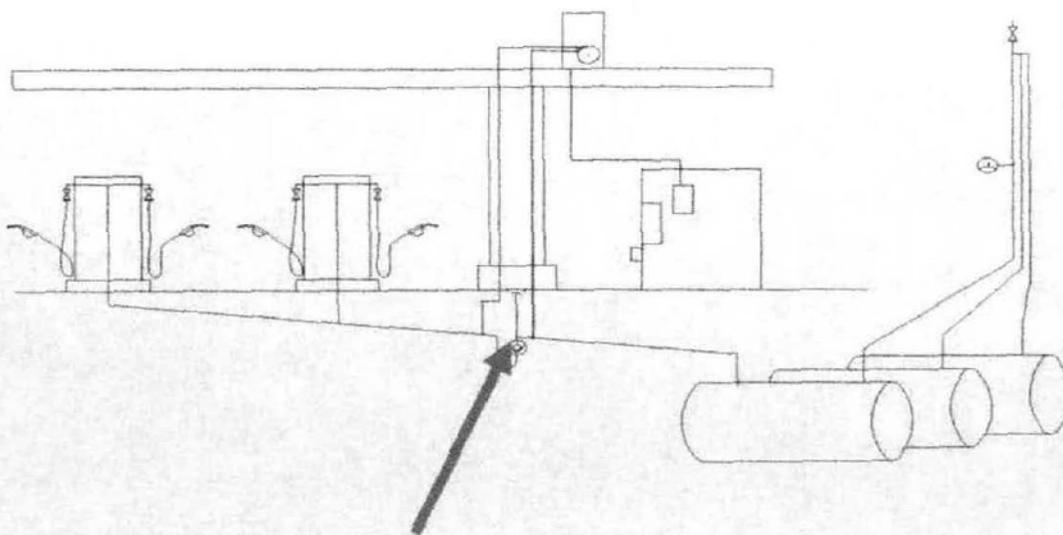
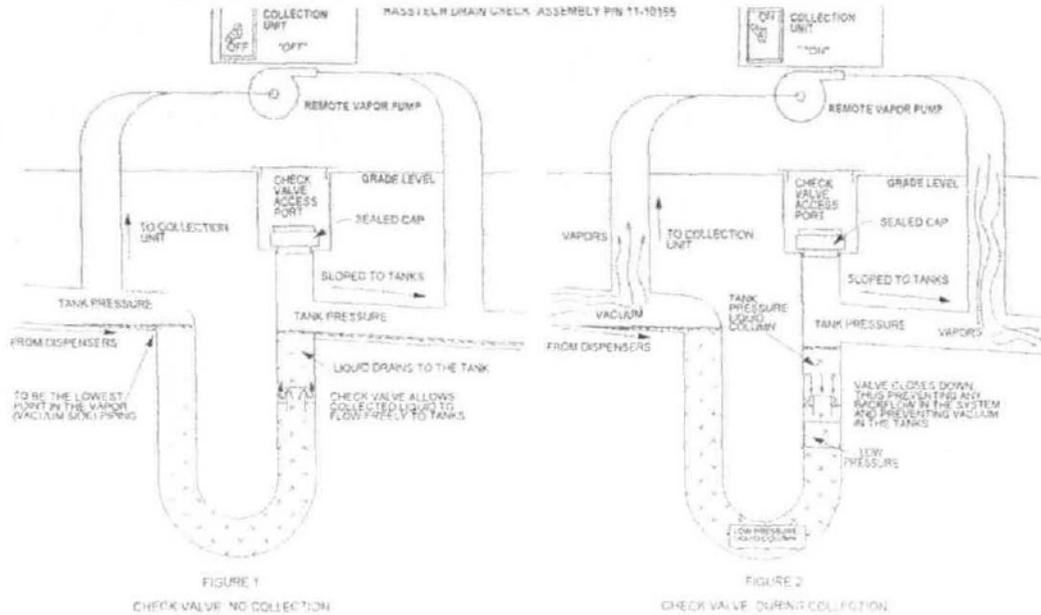
**VÁLVULA CHECK-DREN**

- Incluida en el sistema.
- Es un Sello hidráulico.
- Trampa de combustible condensado.
- Existen dos tipos:
  - Externa: Ubicada en algún punto del trayecto de la tubería hacia los tanques.
  - Interna: Ubicada en la cruceta dentro del tanque de octanaje más bajo.

**VÁLVULA CHECK-DREN EXTERNA**

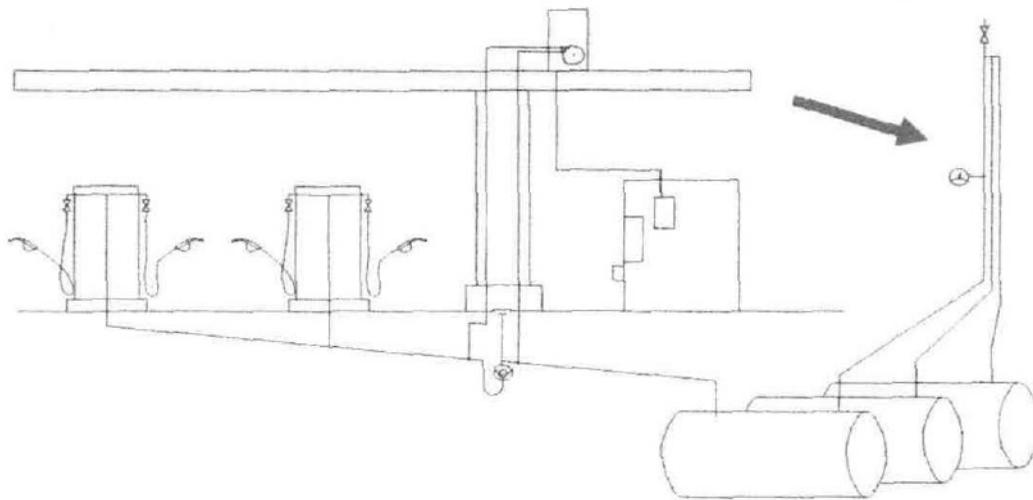


**VÁLVULA CHECK-DREN EXTERNA**

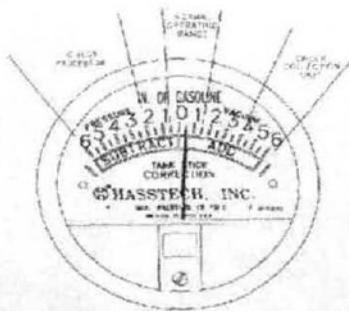


## MEDIDOR DE CORRECCIÓN DE LECTURA

- Medidor de Corrección de lectura – Incluida en el sistema.
- Un "0" constante significa fuga.
- Aguja hacia la izquierda – Problema en el Procesador.
- Aguja hacia la derecha – Problema en la unidad colectora.



### MONITOREO DEL SISTEMA



### CÓDIGOS DE FALLA

- 1 – Unidad Colectora Operando 5 veces más que el Procesador
- 2 – No utilizado
- 3 – Relevador de la unidad colectora defectuoso (UC no se apaga)
- 4 – Relevador de la unidad colectora abierto (UC no operará)

- 5 – Flama detectada con válvulas cerradas
- 6 – No hay flama después de 20 intentos consecutivos de encendido.
- 7 - No hay flama después de 20 intentos de encendido en una hora.
- 8 – Mal cableado entre sensores de presión.
- 9 – Válvulas fugando.
- 10 – El procesador ha estado encendido menos del 90% del tiempo cuando las válvulas están abiertas. (Normalmente se muestran 1,6, y/o 7)
- Códigos mezclados – Sistema en mal estado, llamar a servicio.

### ***II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento***

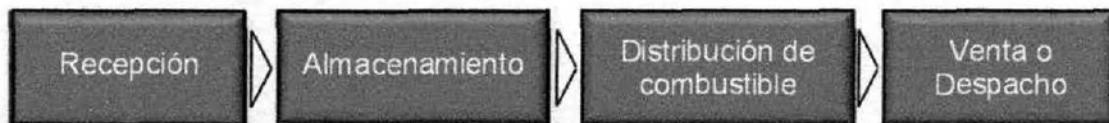
A continuación se describe el proceso y procedimientos del servicio que se brindara en las instalaciones a partir de la puesta en operación del proyecto.

En el Plano del Proyecto de Conjunto se observa la distribución de los tanques de almacenamiento, dispensarios y cuarto de máquinas, que representarían en este caso el equipo de proceso.

El giro de la empresa será la compra-venta de combustibles y lubricantes.

#### **Descripción General:**

El procedimiento consiste principalmente en cuatro pasos: Recepción de combustible; almacenamiento; distribución de los combustibles a las diferentes islas y venta o despacho de combustibles.



Al arribo de la unidad carro-tanque a la estación de servicio, es estacionada en el área de descarga de combustibles. Se procede a calzar la unidad con el motor apagado y una vez realizado lo anterior, se verifica el llenado de la pipa por el domo de la misma y se abre la válvula de seguridad, después se toma una muestra de gasolina en una cubeta para verificar que no contenga agua, de ser así la pipa regresa y si no, se procede a la descarga colocando la manguera de descarga y conectando la pipa a la estación de tierra para evitar acumulación de energía

estática, asimismo, se colocan los biombos que anuncian la descarga de combustible, alrededor de la pipa, con la finalidad de que los automóviles no circulen próximos a esta última. Como parte de seguridad del proceso de descarga del combustible se colocan dos extintores de polvo químico seco tipo ABC de 9 kg. de capacidad, cerca de la operación para controlar cualquier conato de incendio.

Durante el despacho de combustible el despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad y tiene la facultad de negar el servicio a los clientes que no las obedezcan.

Los vehículos deben circular dentro de la estación a una velocidad máxima de 10 KM/hora, hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que le corresponda. A continuación apagarán las luces y motor, y si es necesario aplicarán el freno de mano y llega a la estación un vehículo con fugas de gasolina, agua del radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la estación donde no represente peligro. El despachador indicará en que isleta deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden sin obstruir vías de acceso.

No se permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de despacho. Durante el despacho de combustible se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos del tanque del vehículo.

En caso de derrame accidental de combustible, éste deberá ser eliminado inmediatamente con agua y jabón y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo cliente a esa área, hasta que haya desaparecido el peligro.

El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el personal capacitado para dicha acción (despachador).

No se permitirá realizar ninguna reparación al sistema eléctrico del vehículo dentro del área de surtidores, únicamente se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.

Cuando se levanta el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse de que esté fijo antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de haber proporcionado el servicio.

La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre el mismo.

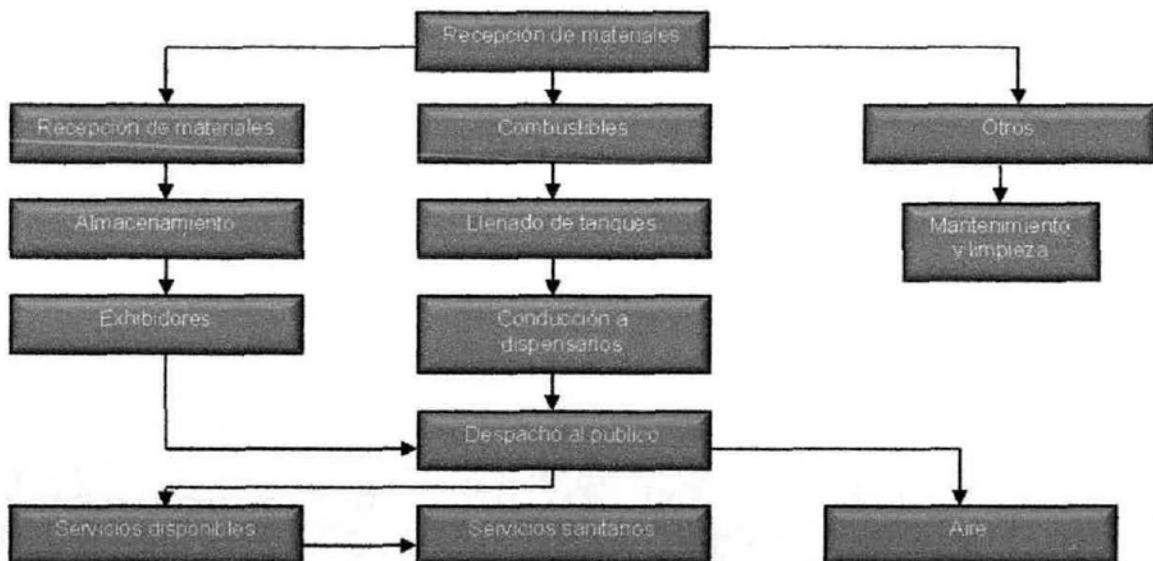
Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilada, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (sulfato) y evitar que éste polvo o la solución entren a los ojos.

El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir la indicación correspondiente del despachador.

Ningún vehículo permanecerá más tiempo en el área de despacho, de la estación, que el necesario para recibir el servicio.

La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizará solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles o abiertos, es decir deben contar con un tapón. Se debe identificar claramente el producto contenido en los mismos.

#### DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO



La estación de servicio será un establecimiento destinado a la venta al menudeo de gasolinas y diesel al público en general, mediante suministro a los vehículos automotores desde diferentes dispensarios de despacho; además, de realizar la venta de aceites y aditivos.

Se prevé que la estación de servicio opere las 24 horas del día, esperando que las horas pico sea de las 7:00 a 10:00, 13:00 a 15:00 y de las 18:00 a las 20:00 horas.

El personal administrativo tendrá un horario mixto de 09:00 a 15:00 hrs. y de 17:00 a 20:00 hrs. de lunes a sábado.

## **Recepción de materiales**

Para la recepción de todos los materiales, se llevará un control administrativo contra pedidos, facturas y acuses de recibo, existiendo personal directamente encargado de estas labores, así como personal operativo que verificará tanto las cantidades como las características de los materiales que lleguen a la gasolinera.

Los combustibles se recibirán y almacenarán en tanques subterráneos, mientras que los aceites lubricantes, aditivos y materiales de limpieza se almacenarán en bodegas.

Para el caso de los combustibles, el proveedor exclusivo será PEMEX, mientras que para los aceites lubricantes y aditivos, además de PEMEX se surtirán con otros proveedores.

## **Llenado de tanques**

El llenado de tanques de almacenamiento se ajustará a los procedimientos establecidos por PEMEX.

La responsabilidad en el llenado será conjunta, es decir, recaerá tanto en el personal del autotanque de PEMEX como en el personal de la empresa, ambos deberán asegurarse que se lleve adecuadamente; estas actividades estarán supervisadas por el responsable del llenado por parte de la estación de servicio.

La programación de llenado se llevará a cabo con base en el control de existencias de cada tanque, el cual deberá conocerse en cualquier momento.

## **Conducción de combustible a dispensarios**

Para el bombeo de combustibles se contará con motobombas independientes de tipo sumergible para cada tanque, la operación de las motobombas se controlará desde cada uno de los dispensarios a los que estén conectadas.

## **Despacho de combustibles**

Para el despacho de combustibles se contará con dispensarios que estén aterrizados a la red general de tierras.

Durante el despacho de combustible operará el sistema de recuperación de vapores en su fase II; este sistema consiste en un conjunto de tuberías, accesorios y conexiones interconectados con los dispensarios, al tanque de almacenamiento de un mismo producto y la línea de ventilación.

Los dispensarios contarán con pistolas y mangueras despachadoras y con tuberías recuperadoras de vapor. La pistola despachadora podrá adaptarse con un capuchón de material flexible y resistente a los hidrocarburos, que sellará la entrada del tanque del vehículo al momento de recibir el producto.

### **Características de instrumentos y control.**

La estación de servicio estará provista de un sistema de instrumentación y control con monitoreo continuo y sensores periféricos.

Dicho sistema consiste de un controlador (con microprocesador) capaz de indicar, registrar y proporcionar señales de alarma auditiva en forma permanente, de las variables que rigen el sistema, tales como temperatura, densidad, nivel de líquido dentro de los tanques y nivel de concentración de hidrocarburos y agua, tanto en el espacio anular de los recipientes, como fuera de los mismos.

De igual manera, es capaz de mantener comunicación simultánea con los sensores periféricos de hasta nueve tanques. Los sensores son capaces de distinguir la presencia de hidrocarburos líquidos y agua, lo cual proporciona una operación eficiente y segura en la estación de servicio.

Así como el combustible, Petróleos Mexicanos refinación surtirá al servicio de aceites, lubricantes, aditivos y anticongelantes para la compraventa en menudeo.

Para el manejo de los envases de aceites se prevé destinar un área específica en el servicio para colocar en tambos de 200 litros de metal con su respectivo rotulo, los residuos peligrosos que se generen de estos productos, haciendo hincapié que el servicio tan pronto entre en operación se dará de alta ante SEMARNAT para el manejo de residuos peligrosos contratando a la empresa responsable de recoger periódicamente estos residuos.

## ***II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto***

### **Construcción de edificaciones**

Proceso constructivo de los edificios contemplados {edificio de primer y segundo nivel, tienda de autoservicio y baños} · Previo al inicio de los trabajos, se revisará el trazo de los alineamientos horizontales y verticales, mediante la verificación de todas las estaciones cerradas a cada 20 metros y estaciones intermedias, secciones transversales del terreno y renovación del trazo del eje troncal, haciendo referencia a sus puntos principales.

Se efectuará el despalme hasta la profundidad media indicada por la supervisión y de la manera conveniente para eliminar la materia vegetal que pudiera encontrarse así como el relleno superficial; de acuerdo con los pozos a cielo abierto. Espesor promedio de despalme 20 centímetros.

Simultáneamente a la ejecución de los cortes, podrá realizarse la conformación de los rellenos, compactando el terreno al 90 % de la prueba Proctor, dejándolo listo para recibir la cimentación de la estructura; ya sea sólo sistemas de piso o bien las edificaciones de las instalaciones que integran la estación de servicio (gasolinera) (baños, oficinas, restaurante, entre otros).

El terreno natural resultarle del despalme se recolectara para emplearse en el área de jardineras y áreas verdes.

Posteriormente y luego de realizar el movimiento de tierra para colocar la cimentación. Se realizara la topografía de detalle, que será la base para la construcción de las edificaciones conforme a lo indicado en los planos, procediendo a realizar las excavaciones necesarias para colocar la cimentación de las estructuras.

Inmediatamente después se realizaran los trabajos de cimbrado y armado de acero de refuerzo en elementos estructurales. Posteriormente se colaran con concreto  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup>. luego de ello, se procederá a la construcción de bardas de tabique, así como castillos, dalas y trabes de concreto armado, para posteriormente realizar el colado de las losas de piso, en el primer nivel, y en algunas instalaciones, para segundo nivel terminando finalmente con las losas de azotea

Cabe hacer notar, que antes de realizar los colados de concreto en elemento estructurales, se realizarán los trabajos de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, así mismo, se dejaran listas las preparaciones a base de charolas y ductos para tos sistemas de seguridad y control de la estación de servicio, correspondientes al tramos que se integraran en las edificaciones (oficina y cuarto de control y operación de equipos).

Finalmente, se procederá a realizar los trabajos relativos a los acabados (pintura, ventanas, persianas, muebles y decoración).

Las obras asociadas con la estación de servicio están determinadas por:

Un edificio administrativo de dos niveles para las áreas de oficinas y servicios, esta última estará integrada por baños, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, área de facturación, bodega.

Contará también con una tienda de autoservicio, cisterna para almacenamiento de agua con capacidad de 15 metros cúbicos; trampa de combustibles; área verde y; cajones de estacionamiento considerando los respectivos para discapacitados.

### ***II.2.7 Etapa de abandono del sitio***

La vida útil promedio del equipo es de 50 años, misma que podrá extenderse si el negocio sigue siendo productivo y económicamente rentable. Por ser una estación de servicio no se pretende abandonar el sitio, en todo caso puede cambiar de dueño o razón social pero no tiene como finalidad abandono del sitio.

### ***II.2.8 Utilización de explosivos***

No se hará uso de explosivos, por el tipo de proyecto y el tipo de terrenos no lo requiere.

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

## **ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO**

Durante esta etapa se generaran residuos orgánicos consistentes en la cubierta vegetal del predio y tierra fértil, misma que serán almacenados en una parte del terreno y serán usados y depositada en la construcción de las áreas verdes proyectadas para este caso o del mismo proyecto.

En cuestión de desechos orgánicos estos serán responsabilidad de la empresa que prestara el servicio de sanitarios móviles.

Así mismo se generaran residuos inorgánicos como plásticos y papel producto de los trabajadores, los cuales serán almacenados en tambos de 200 litros con tapa que estarán dispuestos en un área específica del predio para evitar la dispersión de los mismos.

Las aguas residuales generadas por los sanitarios sean responsabilidad de la empresa que prestara el servicio de sanitarios móviles.

## **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

En esta etapa se generaran residuos de construcción como son prefabricados arcillosos (tabique, ladrillo, block), concreto, madera, papel, plástico y orgánicos producto de los trabajos realizados durante la obra por los trabajadores.

Los materiales resultantes de la construcción serán almacenados en una parte del terreno, los cuales servirán como relleno en alguna parte del predio, de no ser así se contará con el servicio de algún prestador autorizado para ser llevados a un sitio de retención y depositados en este para lo cual se solicitara el documento de disposición final.

Los residuos como plásticos, papel y madera serán dispuestos en el sitio de residuos de manejo especial todo por separado, los cuales serán entregados al camión del servicio de limpia municipal quien se encargara de su disposición final.

Los residuos orgánicos de comida de los trabajadores también se dispondrán en el área de tambos donde se encuentren los residuos de manejo especial, para evitar la atracción de fauna nociva al predio.

Las aguas residuales generadas por los sanitarios portátiles serán responsabilidad de la empresa que preste el servicio.

## **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se generaran residuos peligrosos y de manejo especial.

Los residuos peligrosos como trapos impregnados de aceites y grasas, botellas y/o recipientes de aceites y aditivos, lodos de las trampas de grasas. Para el almacenamiento temporal la empresa dispondrá de un espacio techado con ventilación natural y tambos metálicos para contener posibles escurrimientos de envases de aceite nuevo, así como se seleccionara y se identificara con etiquetas que indiquen el tipo de residuo, su manejo su clasificación CRETIB y el número de registro ambiental como generador y de la empresa transportista contratada, La empresa contratara a un prestador de servicios en materia de residuos peligrosos, quien se encargara de recolectar, transportar y disponer finalmente de estos residuos.

La aguas residuales generadas en la etapa de operación del proyecto como se ha mencionado anteriormente serán canalizadas a una fosa séptica para su tratamiento anaeróbico y posteriormente serán descargadas a un pozo de absorción para que sean filtradas al subsuelo después de cumplir con los parámetros establecidos en la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.**

En cuanto a emisiones a la atmósfera la estación de servicio contara con un sistema de recuperación de vapores fase II para cumplir con los requerimientos de control de emisiones de hidrocarburos al ambiente establecidos por las autoridades ambientales,

con la finalidad de minimizar las emisiones a la atmosfera y así el proyecto sea compatible con el ambiente.

En la estación de servicio no se generan procesos, su función es brindar un servicio al público en la venta de combustible (gasolina y diesel). Se anexan las hojas de seguridad de las sustancias manejados en la Estación de servicio (Gasolina Premium, Gasolina Magna y Diesel). **(ANEXO DOCUMENTOS 10, 11 Y 12 RESPECTIVAMENTE).**

### ***II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos***

El municipio de Toluca cuenta con servicio de Limpia, la Estación de Servicio entregara los residuos no peligrosos generados para que el municipio se encargue de su disposición final.

La empresa almacenara sus residuos en bolsas las que se depositaran en contenedores de 200 litros debidamente tapados para evitar su dispersión hasta que sean recolectados por el servicio de limpia municipal.

De los residuos de manejo especial se estima que se generaran aproximadamente alrededor de 8 a 9 kg mensuales por lo que al año se estarán generando un promedio de 90 a 100 kg.

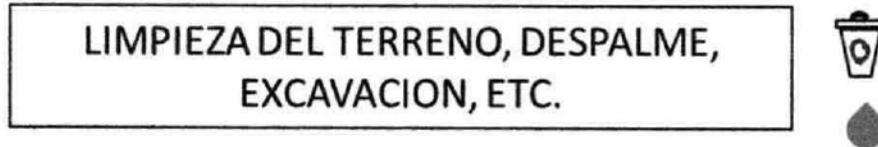
A continuación se presenta un diagrama de flujo en el que se muestran las diferentes etapas del proyecto y las actividades que generaran residuos de manejo especial y descarga de aguas residuales, es importante mencionar que el promovente se hará responsable de que el servicio de limpia municipal se lleve los residuos de manejo especial en las 3 etapas, para el caso de las aguas residuales como se contratara el servicio de sanitarios portátiles tipo SANIRENT durante las etapas de preparación del sitio y construcción la empresa que preste el servicio será la misma que se hará cargo de su destino final.

En la etapa de operación del proyecto las aguas residuales generadas serán enviadas a la fosa séptica como se mencionó anteriormente.

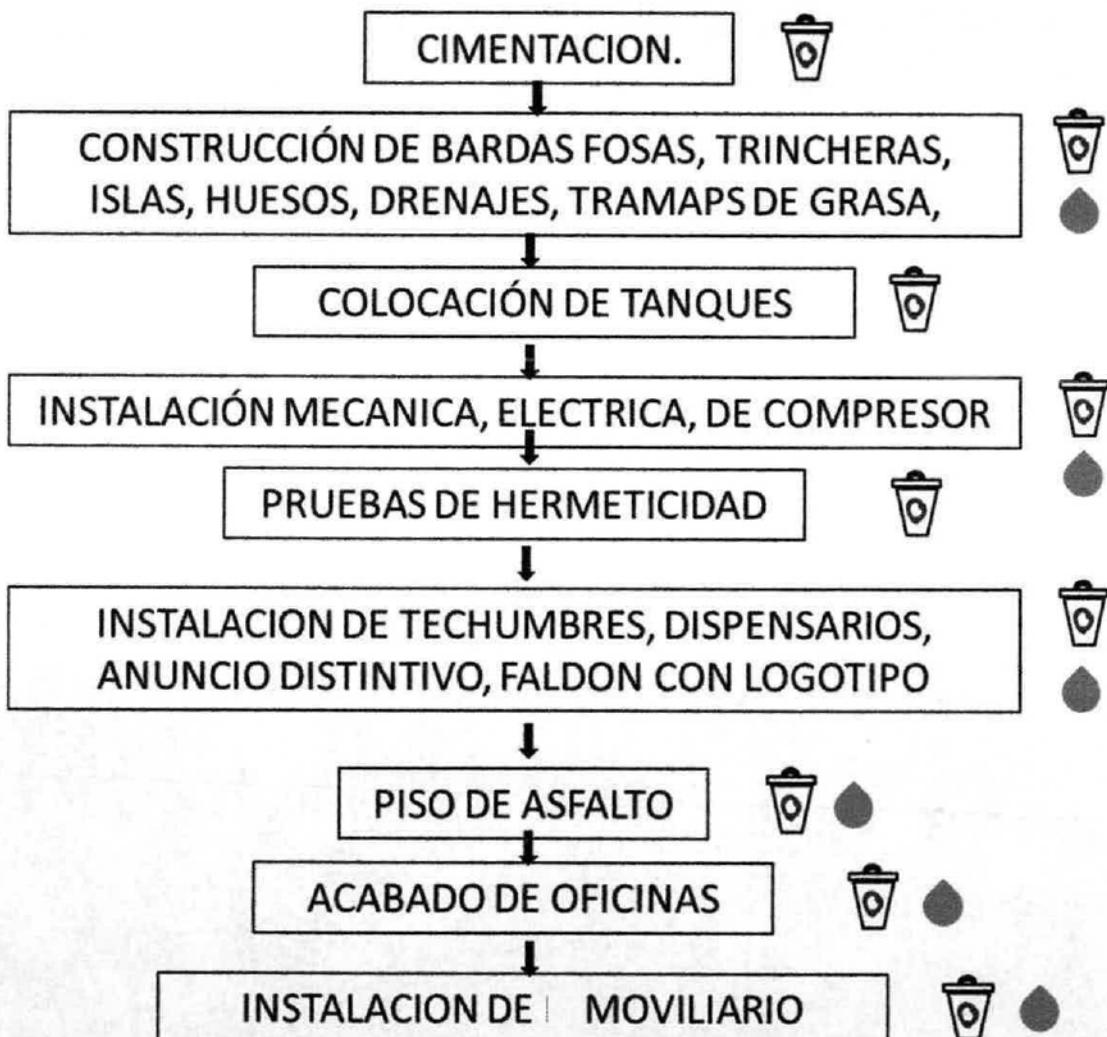
Durante la actividad de descarga de combustible al tanque de almacenamiento y al despachar el combustible a los vehículos habrá emisiones a la atmosfera, para esto la estación de servicio contara con un sistema de recuperación de vapores que es un sistema diseñado para evitar que existan emisiones de vapores crudos de gasolina a la atmósfera al momento de la descarga- almacenamiento y al abastecer los vehículos automotores.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE GENERACION DE RESIDUOS POR ETAPA DEL PROYECTO

### PREPARACION DEL SITIO



### CONSTRUCCIÓN



## ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

### DIAGRAMA DE FLUJO DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS COMBUSTIBLES



## EL PROCEDIMIENTO DE VENTA DE COMBUSTIBLES AL PÚBLICO:

ACCESO DEL VEHÍCULO A LA ZONA DE  
DESPACHO (isla y dispensario respectivo)

EL CONDUCTOR APAGARA EL MOTOR Y  
ACCIONARA EL FRENO DE MANO.

SE COLOCA LA PISTOLA Y MANGUERA EN  
EL TANQUE DEL VEHÍCULO Y SE ACTIVA LA  
BOMBA

AI LLENAR EL TANQUE SE APAGA LA BOMBA  
O SE PROCEDE DE FORMA MANUAL SE  
RETIRA LA PISTOLA Y MANGUERA Y SE  
REGRESA AL DISPENSARIO UTILIZADO.

EL CONDUCTOR PAGA EL COSTO DE LA  
CANTIDAD DE COMBUSTIBLE  
SUMINISTRADO.

EL VEHÍCULO SALE DE LA ESTACIÓN DE  
SERVICIO.



EMISIONES A  
LA ATMOSFERA

Aproximadamente se calcula que el tipo y peso de los residuos generados anualmente en la estación de servicio serán los clasificados en la siguiente tabla.

**TIPO Y CANTIDAD DE RESIDUOS QUE PUDIERAN  
GENERARSE EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO GRUPO OPERADOR SONDIMEX  
S.A. DE C.V.**

<i>RESIDUO/unidad</i>	<i>AÑO</i>												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL kg
PAPEL	2.7	2.5	2.7	2.7	2.7	2.7	2.5	2.7	2.5	2.5	2.5	2.7	31.4
PLASTICO	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	18
JARDINERIA	4.3	2.2	4.3	4.3	4.3	4.3	2.2	4.3	4.3	4.2	2.2	4.3	45.2
VIDRIO	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.2
TOTAL MENSUAL kg.	8.4	6.3	8.4	8.4	8.4	8.4	6.3	8.4	8.4	8.3	6.3	8.4	94.4

Cálculo realizado conforme a otras estaciones de servicio que el promovente maneja.

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

El proyecto se ubica en el municipio de Toluca en el Paraje Arroyo Vista Hermosa en San Pedro Totoltepec y de acuerdo a la información consultada se presenta la siguiente relación entre los diferentes instrumentos que regulan el territorio en materia ambiental.

El Municipio de Toluca se encuentra localizado en la porción centro-poniente del Estado de México; la Ciudad de Toluca de Lerdo es la cabecera municipal y capital del Estado. Toluca colinda al Norte con: Almoloya de Juárez, Temoaya y Otzolotepec; al Sur con: Calimaya, Metepec, y Tenango del Valle; al Este Lerma, San Mateo Atenco y Metepec y al Oeste con: Zinacantepec y Almoloya de Juárez.

La altura promedio es de 2,660 metros sobre el nivel medio del mar.

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE TOLUCA.



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca.

## **POLÍTICAS EMANADAS DE NIVELES SUPERIORES DE PLANEACIÓN.**

### **Plan Estatal de Desarrollo Urbano (PEDU)\*.**

Dentro de las políticas previstas en dicho plan, para el municipio de Toluca se señala la siguiente:

#### **Ordenamiento del Territorio y Orientación del Poblamiento**

Es fundamental insistir sobre la promoción de un desarrollo integral del Estado, principalmente mediante la transformación del patrón de los asentamientos humanos, que actualmente polariza el crecimiento estatal en las zonas metropolitanas del Valle de Toluca y el Valle de México. Al efecto, se contemplan dos vertientes: la regional y la urbana, que deben articularse entre sí, para alentar el desarrollo socioeconómico de la entidad. En el ámbito regional, se deberán reorientar las tendencias de localización de las actividades económicas y de la población, creando e impulsando otras áreas urbanas en aquellas ciudades que como ya se mencionó tengan la capacidad y el potencial de atención, con el fin de inducir un desarrollo regional más equilibrado, potenciando las vocaciones regionales y propiciando el arraigo de la población nativa y la recepción de otros grupos de numerosos habitantes que serán atraídos por estos nuevos polos de desarrollo. Mientras, en el ámbito urbano, se busca asegurar el crecimiento ordenado y autosuficiente de los centros de población, a la vez de coadyuvar a resolver los rezagos en infraestructura y equipamiento, con el fin de alcanzar un eficiente funcionamiento de las ciudades como motores del desarrollo.

Además es necesario aprovechar las inversiones realizadas en redes de infraestructura existente con usos más intensivos del suelo en zonas aptas, así como promover la construcción de edificaciones multifuncionales de alta densidad, del comercio y los servicios, e impulsar programas de redensificación y desarrollo vertical como elementos urbanos de identidad y modernidad para mejorar la imagen urbana de las ciudades.

- Propiciar la redensificación y saturación urbana que permita optimizar el aprovechamiento de infraestructura y suelo, reduciendo las tendencias de crecimiento extensivo de baja densidad y disperso.
- Orientar el crecimiento al interior de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, al noroeste, norte y noreste, en el área comprendida entre la vialidad a Zinacantepec (Eje Central Oriente-Poniente); la carretera a Atlacomulco (Eje Norte-Sur), la vialidad a Xonacatlán y el Paseo Tollocan.

**\* PUBLICADO EN GACETA DE GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO DE FECHA 19 DE MAYO DE 2008.**

### **Normas urbanas generales**

Con el propósito de dar cumplimiento a un óptimo ordenamiento se deben establecer las normas y criterios de desarrollo urbano, que regulen las acciones para realizar obra, instalaciones o usos urbanos, ya sea de carácter público o privado, mediante la realización de estudios de impacto urbano y ambiental. Considerándolos instrumentos de validación para su corrección antes de llevar a cabo los proyectos urbanos, además de determinar su óptima localización y accesibilidad para definición de actividades.

### **Normatividad para la ubicación de gasolineras**

El uso de suelo para estaciones de servicio (gasolineras), se define como de impacto Significativo.

Se podrán establecer estaciones de servicio en áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables, siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones.

No se permitirá el establecimiento de gasolineras en predios que presenten inestabilidad y agrietamiento, cercanos a pozos de agua potable, cavernas, escuelas y hospitales.

La instalación de una gasolinera se podrá realizar, previo dictamen de la Dirección General de Protección Civil, Secretaría de Ecología y Dirección General de Vialidad.

El tamaño del lote, estará en función a las normas establecidas por PEMEX.

### **Elementos básicos para una estación de servicio (gasolinera)**

Las siguientes características y normatividad estarán en función de los tres tipos de gasolinera que se ha manejado en los planes de centro de población en el Estado de México y el tamaño de la gasolinera está en función a lo establecido por PEMEX.

### **Gasolinera tipo I**

Este tipo de gasolinera se permite 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 obligatorios según PEMEX.
- Buzón postal.
- Teléfono público, local y larga distancia.

### **Normas de ocupación**

EL área libre e intensidad de construcción, estará en función de lo que permita el Plan de Centro de Población. En caso de que la población no cuente con plan de las normas de área libre e intensidad de construcción las emitirá la Dirección de Operación Urbana.

La altura de las edificaciones no podrá ser mayor a dos niveles, 7.00 metros.

### **Gasolinera tipo II**

Este tipo de gasolineras solo se permitirá en corredores urbanos e industriales (CI) que presenten una sección mínima de 20 metros.

El equipamiento obligatorio según PEMEX será:

- Buzón postal
- Teléfono público, local y larga distancia.
- Lavado automático de automóviles.
- Centrifugado de combustible diesel.
- Tienda de convivencia. Las normas urbanas generales:

### **Normas de ocupación**

Área libre e intensidad de construcción, están en función de lo que permita el plan de centro de población de que se trate.

La altura de las edificaciones no podrá ser mayor de dos niveles, 7.00 metros.

### **Gasolinera tipo III**

Este tipo de gasolineras se permite en las carreteras que comunican a los diferentes centros de población, en los corredores turísticos y corredores industriales que presentan una sección de 21 metros como mínimo.

El equipamiento obligatorio según PEMEX será:

- Venta y/o reparación de neumáticos.
- Refaccionaría automotriz.
- Taller eléctrico y mecánico.
- Tienda de convivencia.

### **Normas de ocupación**

Se podrá ubicar fuera del derecho de vía y dentro de la franja de 100.00 metros y en las orillas o accesos de la ciudad.

En áreas no urbanizables, la altura de las edificaciones (oficinas, tienda de convivencia, baños, refaccionaría, etc.), no podrán rebasar un nivel de construcción, 3.5 m. La altura de la sombrilla de los despachadores, no podrá rebasar los 5.40 m. que establece PEMEX.

Superficie mínima de amortiguamiento para los siguientes usos:

- 50 m. Para cualquier ducto de petróleo o sus derivados.
- 25 m. Para zonas industriales catalogadas como pesadas o semipesadas, o zonas de almacenaje a gran escala de bajo riesgo.
- 50 m. Para zonas industriales o almacenamiento de alto riesgo
- 10 m. Para zonas industriales ligeras y/o medianas
- 30 m. Para talleres de reparación de maquinaria o transporte pesado.

### **Requerimiento de estacionamientos**

Para cada equipamiento de los diferentes subsistemas se necesitan cajones de estacionamiento para el servicio de usuarios y visitantes, el espacio que se ofrece es en tres formas:

- El que se ofrece en la vía.
- El que se ofrece en edificios.
- El que se ofrece en cada edificación.

La medida de espacio para estacionamiento para autos grandes será de 5 metros por 2.40 y para autos chicos 4.20 por 2.20 metros.

Esta normatividad se compone de dos elementos, las normas de estacionamientos y la de disposiciones adicionales.

Estas normas se deberán relacionar con la clasificación y mezcla de usos del suelo.

Las normas de estacionamientos que a continuación se presentan, se refieren al espacio que deberá ser previsto exclusivamente para este fin en el interior del predio, de acuerdo al tipo de uso previsto.

Estos requerimientos constituyen las normas mínimas obligadas de acuerdo a la clasificación de uso de suelo determinado en el plan y están contenidas en la tabla de "Normas de estacionamientos".

En vivienda plurifamiliar se deberá prever el estacionamiento para visitas a razón de 1 cajón por cada 4 departamentos, y en viviendas menores de 100 m<sup>2</sup> construidos, un cajón por cada 6 departamentos.

- Las medidas del espacio para el estacionamiento de autos grandes será de 5.0 X 2.4 mts. y para autos chicos 4.2 X 2.2 mts. y se podrán permitir hasta el 55 % de autos chicos.
- En el estacionamiento para visitas, los espacios deberán disponerse de manera que para sacar un vehículo no sea necesario mover ningún otro.
- Se podrán aceptar estacionamiento en cordón; en este caso el espacio será de 6.0 X 2.4 mts. Para autos grandes y 4.8 X 2.2 mts. para autos chicos, aceptándose un máximo del 55 % de autos chicos.
- La demanda total de estacionamiento, para los casos en que se establezcan diferentes giros o usos de un mismo predio, será la suma de las demandas señaladas para cada uno de ellos.
- La demanda total de estacionamiento, será adicional al área de carga y descarga o de reparación.
- Se recomienda apoyar en el centro urbano regional y en los centros y corredores urbanos la oferta de espacios para estacionamiento en edificios o predios destinados exclusivamente a este fin, construidos y operados por empresas públicas o privadas, de manera que sirvan a zonas urbanas de mayor densidad.
- En el caso de las escuelas, además de los requerimientos de estacionamiento establecidos, deberán preverse las áreas de acenso-descenso y las bayonetas de acceso para no interferir con la circulación vial.

- En los estacionamientos públicos o privados que no sean de auto servicio, podrán permitirse que los espacios se dispongan de tal manera que para sacar un vehículo se mueva uno o máximo dos.
- Se podrán reducir los requerimientos de estacionamiento, cuando se demuestre que los usos del suelo autorizado demandan el espacio a diferentes horarios, calculándose la demanda en la hora pico.
- En caso de las colonias precarias y regularizaciones en zonas de invasión, la demanda de estacionamiento por uso podrá ser reducida previa aprobación de la Dirección General de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado y la Subsecretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano.
- Cualquier uso o giro no comprendido en la normatividad de estacionamientos, se sujetará al estudio y aprobación de la Dirección General de Desarrollo Urbano y la Subsecretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano.

Para todos los casos, deberán tomarse en cuenta las observaciones hechas por las dependencias correspondientes, para resolver los impactos que se desprendan de ellas.

### CUADRO. NORMA DE ESTACIONAMIENTOS

NORMA DE ESTACIONAMIENTOS PARA ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS)				
USO GENERAL	USO ESPECIFICO	UNIDAD / USO	CAJONES / UNIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
2,17 ESTACIONES DE SERVICIO. (GASOLINERAS)	<b>TIPO I:</b> * LOS OBLIGATORIOS SEGUN NORMAS DE PEMEX * BUZON POSTAL. * TELEFONO PUBLICO, LOCAL Y LARGA DISTANCIA	CUALQUIER SUPERFICIE POR USO	NO REQUIERE	NO REQUIERE
	<b>TIPO II:</b> * LOS OBLIGATORIOS SEGUN NORMAS DE PEMEX. * BUZON POSTAL. * TELEFONO PUBLICO, LOCAL Y LARGA DISTANCIA. * LAVADO AUTOMATICO DE AUTOMOVILES. * CENTRIFUGADO DE COMBUSTIBLE DIESEL.	CUALQUIER SUPERFICIE POR USO	NO REQUIERE	NO REQUIERE
	<b>TIPO III:</b> * LOS OBLIGATORIOS SEGUN NORMAS DE PEMEX. * VENTA Y/O REPARACION DE NEUMATICOS. * REFACCIONARIA AUTOMOTRIZ. * TALLER ELECTRICO Y MECANICO. * TIENDA DE CONVENIENCIA. * FUENTE DE SODAS, CAFETERIA O RESTAURANTE. * MOTEL Y/O TRAILER PARK. * TIENDA DE ARTESANIAS. * BUZON POSTAL. * TELEFONO PUBLICO, LOCAL Y LARGA DISTANCIA. * CENTRIFUGADO DE COMBUSTIBLE DIESEL.	CUALQUIER SUPERFICIE POR USO	LOS QUE SE REQUIERAN POR EL TIPO DE USO COMPLEMENTARIO	LOS QUE SE REQUIERAN POR EL TIPO DE USO COMPLEMENTARIO

## **PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TOLUCA 2013-2015.**

Dentro del Plan destaca: Toluca, como capital de la entidad más poblada del país tiene una responsabilidad que asume como virtud, enfocada en el crecimiento y desarrollo de su territorio, pero cuyas acciones trascienden hacia otras esferas de gobierno, es decir ejecutando en lo local y pensando en lo global.

### EJES RECTORES

**V. Planeación sustentable y sostenible**, mecanismo de proyección del presente y futuro de nuestro Municipio de manera ordenada y con viabilidad futura, desarrollando acciones y programas para:

- a) La **planeación participativa** mediante el involucramiento de ciudadanos, **asociaciones gremiales, empresariales, universidades y centros de investigación, en concordancia con las acciones de la administración municipal, que para tal efecto instituya un órgano técnico innovador especializado en la investigación y análisis de la planeación del desarrollo integral y sustentable, de mediano y largo plazo**, para la definición de las políticas públicas necesarias, que configure las soluciones que precisa la problemática municipal;
- b) **Preservar, conservar y restaurar el medio ambiente y áreas naturales protegidas;**
- d) Educar en la preservación y cuidado de nuestro medio ambiente;
- e) **Planear de manera ordenada y sustentable el desarrollo urbano, de servicios y de infraestructura municipal, con una visión de corto, mediano y largo plazo, privilegiando la sustentabilidad y la sostenibilidad;**

Esto de acuerdo a lo señalado en la **Cédula Informativa de Zonificación** emitida por la Dirección de Administración Urbana y Obras Públicas del Ayuntamiento de Toluca, Estado de México, con folio número: **CIZ/403/2014 de Fecha 26 de noviembre de 2013. (ANEXO 8).**

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal de Toluca las normas para el aprovechamiento del suelo en el área del proyecto es la siguiente:



MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE CIUDADES EDUCADORAS



DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN URBANA Y OBRAS PÚBLICAS

"2014. Año de los Tratados de Teolyucan"

FO-DAUYOP-P59-07

**CEDULA INFORMATIVA DE ZONIFICACIÓN**

Folio: CIZ/403/2014

**DATOS GENERALES**

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DEL PREDIO	
Nombre:	JAVIER OGAZON SÁNCHEZ	Calle:	AV. DE LAS PARTIDAS
Dirección:	MIGUEL HIDALGO N° 3018	N° Ext.:	514 Clave Catastral: 101-16-240-11-00-0000
Delegación:	CIUDAD UNIVERSITARIA	Delegación:	SAN PEDRO TATULTEPEC
U.T.B. o Col.:		U. T. B.:	ARROYO VISTA HERMOSA
Municipio:	TOLUCA	Superficie Construida:	00.00 m2
		Superficie del Predio:	00.00 m2

**NORMAS PARA EL APROVECHAMIENTO DEL PREDIO**

Zona: EQUIPAMIENTO AEROPORTUARIO Clave: EAT

Porcentaje de ocupación: 20% por lote m2. Área mínima libre de construcción: 80% por lote m2.

Altura máxima permitida: D.T niveles, a DT Mts., sobre nivel de banqueta. Lote mínimo para subdivisión o lotificación: 600 m2.; con un frente mínimo de 25 Mts.; coeficiente máximo de construcción: DT Número de veces el área del predio. Estacionamiento: Según el uso y superficie

Uso permitido: VER TABLA ANEXA

D.T. DICTAMEN TÉCNICO

**RESTRICCIONES APLICABLES**

**AUTORIZACIÓN**

DERERÁ RESPETAR LAS RESTRICCIONES ASIGNADAS POR EL PLANO DE VIALIDADES Y RESTRICCIONES E-3 A Y LAS QUE MARQUE EL ALINEAMIENTO, EXPEDIDO POR EL H. AYUNTAMIENTO DE TOLUCA.

Fecha de expedición: 26-NOVIEMBRE -2014

Comprobante de pago: 0531644

Funcionario que autoriza: **ARQ. ALEJANDRO GARAY URIBE**  
SUBDIRECTOR DE OPERACIÓN URBANA

Funcionario que revisa: **P. EN LIC. P. T. MARTÍN HERNÁNDEZ MALAQUÍAS**  
JEFE DE DEPARTAMENTO DE USO DE SUELO

Cargo: **ARQ. ALEJANDRO GARAY URIBE**

Cargo: **P. EN LIC. P. T. MARTÍN HERNÁNDEZ MALAQUÍAS**

Firma: *[Firma de Alejandro Garay Uribe]*

Firma: *[Firma de P. T. Martín Hernández Malaquías]*

www.toluca.gob.mx

CIZ/403/2014

1/5

La Dirección de Administración Urbana y Obras Públicas, con domicilio en el Edificio "A" 1º piso en Plaza Fray Andrés de Castro, utilizará sus datos personales aquí recabados para emitir la Licencia de Uso del Suelo. Para mayor información acerca del tratamiento y de los derechos que puedan hacer valer, usted debe acceder al aviso de privacidad completo acudiendo a las oficinas de esta unidad administrativa, ubicadas en el domicilio referido o ingresando a la página <http://www.toluca.gob.mx/tramites/servicios>.



MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE CIUDADES EDUCADORAS



TOLUCA MUNICIPIO EDUCADOR

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN URBANA Y OBRAS

PO-042/09-P02-07

EQUIPAMIENTO AEROPORTUARIO E.A.T

No.	USO GENERAL	USO ESPECIFICO	REQUISITO DE CALIFICACION ESPECIAL	REQUISITO DE ALTURA	
<b>ACTIVIDADES TERCERIAS</b>					
2.1	OFICINAS PUBLICAS Y PRIVADAS	PUBLICAS DE GOBIERNO, SINDICALES, CONSULTOR, REPRESENTACIONES EXTRANJERAS, AGENCIAS COMERCIALES, DE VIAJES Y PRIVADAS SERVICIOS RELACIONADOS CON ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES, SERVICIO DE AGENCIAS ADUANALES, ASESORIA DE INVERSIONES, COMPANIA AFIANZADORA, AGENTES, AJUSTADORES Y GESTORES DE SEGUROS Y FIANZAS, INMOBILIARIAS Y CORREDORES DE BIENES RAICES, SERVICIO DE ALQUILER DE MAQUINARIAS, ALQUILER DE MARCAS REGISTRADAS, PATENTES Y FRANQUICIAS, BUQUES JURIDICOS, NOTARIADO PUBLICO, APOYO PARA EFECTUAR TRAMITES LEGALES, CONTABILIDAD Y ALICATORIA (DESPACHO CONTABLE), ARQUITECTURA, ARQUITECTURA DE PASEAJE Y URBANISMO, INGENIERIA, DISEÑO INSPECCION DE EDIFICIOS, LEVANTAMIENTO GEOGRAFICO, ELABORACION DE MAPAS, DISEÑO INDUSTRIAL, DISEÑO ORAPAGO, CONSULTORIA EN COMPUTACION, CONSULTORIA EN ADMINISTRACION, CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE, CONSULTORIA CIENTIFICA Y TECNICA, PUBLICIDAD, RELACIONES PUBLICAS, PUBLICIDAD QUE OPERA POR CORREO DIRECTO, INVESTIGACION DE MERCADO Y ENCUESTAS DE OPINION PUBLICA, ADMINISTRACION DE NEGOCIOS, SERVICIOS COMBINADOS DE APOYO EN INSTALACIONES, COLOCACION, EMPLEO TEMPORAL, SUMINISTRO DE PERSONAL PERMANENTE, RECEPCION DE LLAMADAS TELEFONICAS Y PROMOCION POR TELEFONO, COBRANZA, DESPACHO DE INVESTIGACION DE SOLVENCIA FINANCIERA, VIAJES, RESERVACIONES, ORGANIZADORES DE CONVENCIONES Y FERNAS COMERCIALES E INDUSTRIALES, SERVICIOS GENERALES, DE ORIENTACION Y TRABAJO SOCIAL, ASOCIACIONES Y ORGANIZACIONES CIVILES Y DE PROFESIONISTAS, PROMOTORES DE ESPECTACULOS, AGENTES Y REPRESENTANTES DE ARTISTAS Y DEPORTISTAS, ARTISTAS Y TECNICOS INDEPENDIENTES, EDICION DE SOFTWARE, PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION, HOSPEDAJE DE PAGINAS WEB Y OTROS SERVICIOS RELACIONADOS, INTERMEDIACION DE MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACION, SERVICIOS DE ENFERMERIA A DOMICILIO.	HASTA 30 M2 DE SUP. DE CONST.		
		DE 31 A 120 M2 DE SUP. DE CONST.			
		DE 121 A 300 M2 DE SUP. DE CONST.		DT	
		DE 501 A 1000 M2 DE SUP. DE CONST.	UR		
		MAS DE 1001 M2 DE SUP. DE CONST.	UR		
2.2	SERVICIOS FINANCIEROS	SUCURSALES BANCARIAS, ASEGURADORAS, AGENCIAS FINANCIERAS, CASAS DE BOLSA, CASAS DE CAMBIO, CASAS DE EMPREO Y CAJAS POPULARES.	CUALQUIER SUPERFICIE	UR	DT
		CAJEROS AUTOMATICOS	DE 1 A 2 UNIDADES		DT
2.3	CENTROS COMERCIALES	TIENDAS DE AUTOSERVICIO	MAS DE 2 UNIDADES	UR	DT
		TIENDAS DEPARTAMENTALES	HASTA 250 M2 DE SUP. DE CONST.	UR	
		CENTROS COMERCIALES Y/O PLAZA COMERCIAL	MAS DE 251 M2 DE SUP. DE CONST.	UR	DT
2.12	BODEGAS Y DEPOSITOS MULTIPLES EN VENTA DIRECTA AL PUBLICO	DEPOSITO DE PRODUCTOS PERECEDEROS, FRUTAS, LEGUMBRES, CARNES, LACTEOS Y GRANOS	CUALQUIER SUP. DE CONST.	UR	
		DEPOSITO DE PRODUCTOS NO PERECEDEROS, ABARROTES, MUEBLES, ROPA, APARATOS ELECTRODOMESTICOS, MATERIALES DE CONSTRUCCION, MAQUINARIA, CERVEZA, REFRIGEROS Y MATERIALES RECICLABLES.	HASTA 3000 M2 DE TERRENO		
		DEPOSITO DE PRODUCTOS FLAMABLES Y EXPLOSIVOS: MADERA, GAS, COMBUSTIBLES, PINTURAS, SOLVENTES, PRODUCTOS QUIMICOS Y EXPLOSIVOS EN GENERAL.	MAS DE 3000 M2 DE TERRENO	UR	
		PRODUCTOS PARA GANADERIA, AGRICULTURA Y SILVICULTURA	CUALQUIER SUPERFICIE	UR	DT
			HASTA 3000 M2 DE TERRENO		
2.14	COMBUSTIBLES	DUCTOS E INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, PROCESAMIENTO O DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES EN ALTOS VOLUMENES (CARBON, MANGLA, PASTA PARA GRU, ETC.)	MAS DE 3000 M2 DE TERRENO	UR	
			CUALQUIER SUPERFICIE	UR	DT
2.16	ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS)	TIPO I (VER DOCUMENTO DEL PLAN): * LOS OBLIGATORIOS SEGUN NORMAS DE PEMEX. * BILZON POSTAL.	CUALQUIER SUP. DE CONST.	UR	DT
		TIPO II (VER DOCUMENTO DEL PLAN): * LOS OBLIGATORIOS SEGUN NORMAS DE PEMEX. * BILZON POSTAL. * TELEFONO PUBLICO, LOCAL Y LARGA DISTANCIA * LAVADO AUTOMATICO DE AUTOMOVILES. * CENTRIFUGADO DE COMBUSTIBLE DIESEL.	CUALQUIER SUP. DE CONST.	UR	DT

CIZ/403/2014

3/5

La Dirección de Administración Urbana y Obras Públicas, con domicilio en el Edificio "A" 1° piso en Plaza Fray Andrés de Cienra, utilizará sus datos personales aquí recabados para emitir la Licencia de Uso del Suelo. Para mayor información acerca del tratamiento y de los derechos que puedan hacer valer, usted debe acceder al aviso de privacidad completo adjuntado a las oficinas de esta unidad administrativa, ubicadas en el domicilio referido o ingresando a la página <http://www.toluca.gob.mx/matrimonioservicios>.

### IMAGEN: USOS DEL SUELO



MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE CIUDADES EDUCADORAS



**TOLUCA**  
MUNICIPIO EDUCADOR

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN URBANA Y OBRAS PÚBLICAS

"2014. Año de los Tratados de Teoloyucan"

FO-DAUYOP-P89-07

#### CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



#### USOS DE SUELO PERMITIDOS EQUIPAMIENTO AEROPORTUARIO (E.A.T)

No.	USO GENERAL	USO ESPECIFICO	NORMAS GENERAL
	DENSIDAD	HABITANTES/HECTÁREA	NP
		No. DE VIVIENDAS/HECTÁREA	NP
		M2 DE TERRENO BRUTO/VIVIENDA	NP
		M2 DE TERRENO NETO/VIVIENDA	NP
	LOTE MÍNIMO EN SUBDIVISIÓN Y/O PRIVATIVO	FRENTE MÍNIMO EN METROS LINEALES	25
		SUPERFICIE EN METROS CUADRADOS	600
		NUMERO MÁXIMO DE VIVIENDAS POR LOTE	NP



www.toluca.gob.mx

CIZ/403/2014

[REDACTED]

2/5

La Dirección de Administración Urbana y Obras Públicas, con domicilio en el Edificio "A" 1º piso en Plaza Fray Andrés de Castro, utilizará sus datos personales aquí recabados para emitir la Licencia de Uso del Suelo. Para mayor información acerca del tratamiento y de los derechos que puedan hacer valer, usted debe acceder al aviso de privacidad completo acudiendo a las oficinas de esta unidad administrativa, ubicadas en el domicilio referido o ingresando a la página <http://www.toluca.gob.mx/tramites/servicios>.

## **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MEXICO**

Otro de los instrumentos de planeación que deben ser considerados dentro del presente estudio es el ordenamiento ecológico del territorio mexiquense, el cual incorpora la variable ambiental para orientar el desarrollo del Estado de México con base y criterios de sustentabilidad.

Dicho instrumento parte de una visión regional que abarca los 124 Municipios de la entidad, y reconoce que la dinámica de la problemática ambiental no se circunscribe a las fronteras político administrativas; este a su vez es de carácter público e impulsa el desarrollo social y económico en armonía con el equilibrio ecológico y la protección al ambiente lo cual se fomenta a través de acciones programáticas en bienestar de los mexiquenses. estrategia general del programa de ordenamiento ecológico se fundamenta en tres mandatos:

Establecer el uso más adecuado de los recursos naturales.

Vincular las formas de explotación a criterios de sustentabilidad.

Fomentar a la población una actitud responsable con respecto a los ecosistemas, a fin de fortalecer su capacidad de respuesta y propiciar el desarrollo de la cultura ambiental en el estado.

Este instrumento tiene congruencia con otros instrumentos de planeación, como lo es el sistema nacional de planeación democrática el cual en su contenido condiciona la inclusión del ordenamiento ecológico del territorio estatal a la planeación democrática, haciéndolo compatible con los planes y programas que regulan la vida económica y social del país desde la perspectiva ambiental.

El programa de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de México es el instrumento de planeación ambiental que se incorpora al sistema estatal de planeación, de tal forma que las políticas, los criterios de regulación, la carta de factibilidad ambiental, y el modelo de ordenamiento ecológico sean contemplados como lineamientos en la elaboración de otros documentos como los son los planes de desarrollo urbano.

## **ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MEXICO**

Con fundamento en la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio Del Estado de Mexico, publicado en Gaceta de Gobierno el 19 de Diciembre de 2006 el proyecto se localiza en la Unidad Ambiental **Ag-4-223** de uso predominante **Agrícola**, Fragilidad Ambiental **ALTA** Política Ambiental **CONSERVACION**, criterios de regulación Ecológica **1-28**.

### **CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA**

Son criterios que aplican para la unidad ecológica, tienen carácter de recomendación y su aplicación será congruente, tanto con las características socio-económicas actuales de la región, como con la normatividad establecida por otras dependencias federales y estatales en la materia.

- 1. Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.**
2. Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.
3. Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas.
4. Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde, del total de un predio.
5. Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultura, entre otros), lo ameriten.
6. Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.
- 7. Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.**
8. No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos

que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.

9. Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

10. Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.

11. Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de la dependencias responsables.

**12. Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado, esté condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.**

13. Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.

14. Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.

15. Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad.

16. Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos. Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.

**18. En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.**

19. En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructura semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.

**20. Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.**

21. Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.

22. En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).

23. Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.

**24. En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada.**

25. Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La Concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco); en suelos de alta productividad.

26. Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.

27. Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.

28. En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.

**Al sitio le aplica también el Ordenamiento Ecológico Regional de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, decretado en Gaceta de Gobierno el 06 de diciembre de 2011**

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, identificó las siguientes 13 unidades geomorfológicas:

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.

De acuerdo con el Ordenamiento Ecológico Regional de la ZMVT el proyecto se localiza en la Unidad Gestión Ambiental **130** de uso Predominante **Urbano**, y le aplican los criterios de regulación del 100-129, 131-133, 135-143, 145, 149-152.

## **CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TOLUCA**

### **ASENTAMIENTOS HUMANOS**

100 Las zonas urbanizables decretadas por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto no sean ocupadas.

101 Las zonas urbanizables decretadas por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano deberán preservar los ecosistemas de zonas sujetas a inundación y establecer una zona de amortiguamiento arbolada entre estos ecosistemas y las zonas de crecimiento.

102 Todo proyecto que se pretenda realizar en zonas urbanizables no programadas deberá contar con la evaluación de impacto ambiental.

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.

104 Los proyectos urbanos de alta densidad deberán contar con su evaluación en materia de impacto ambiental.

105 Los proyectos de alto impacto deberán contar con su dictamen de congruencia.

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.

108 Deberá promoverse la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.

109 Se deberá incrementar la plantación arbórea en parques, jardines y camellones con el propósito de conservar el suelo.

110 Reemplazar algunos espacios pavimentados dentro de los parques y jardines con superficies de pasto.

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

112 En todo proyecto de fraccionamiento nuevo se deberá dejar por lo menos un 12% del área jardinada.

113 Fomentar la implementación de azoteas verdes.

114 Fomentar la plantación arbórea, herbácea y ornamental en casas habitación, instituciones educativas, edificios gubernamentales y en lotes desocupados.

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

116 Promover la reubicación de los asentamientos irregulares que se encuentren ocupando la zona federal

117 Quedará prohibida la edificación de viviendas en las zonas federales.

118 Prohibir la ubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.

119 Se deberá tomar en cuenta los atlas de riesgo municipales para todas las acciones de compra-venta de lotes o terrenos dedicados a la vivienda.

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

121 El establecimiento de nuevas industrias se alentará en las zonas industriales consolidadas.

122 En las zonas y parques industriales promover las tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, residuos sólidos, emisiones a la atmósfera, olores, vibraciones, etc.

123 Promover el reúso de agua tratada en el sector industrial.

124 Solo se permitirá la instalación de industria cuando se trate de giros limpios y no se haga un uso intensivo de los recursos locales (agua, suelo, bosque, etc.), causando conflictos ambientales entre otros sectores.

125 En las ladrilleras y alfarerías será necesario contar con las autorizaciones correspondientes para el cocido de ladrillo, extracción de arcillas y la ubicación de los hornos.

126 En el cocido de ladrillos se prohíbe la utilización de combustibles altamente contaminantes y no autorizados por la instancia competente, y se promoverá el uso de combustibles limpios.

127 En la industria de curtiduría se promoverán prácticas ambientales para el tratamiento de sus residuos tanto sólidos como líquidos.

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

129 Incrementar la red de drenaje municipal en las localidades rurales existentes

131 En la preparación del terreno e instalación de equipamiento e infraestructura no se permite el desvío de cauces de ríos.

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

133 Anular la quema de residuos a cielo abierto.

135 Evitar tiraderos clandestinos en las márgenes de los canales urbanos y principales vías de comunicación.

136 Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

137 Promover el tratamiento de aguas negras, así como su reúso en áreas urbanas y no urbanizables en función de la calidad del líquido obtenido y su correspondiente cumplimiento con las normas aplicables.

138 Cumplimiento de la normatividad vigente en materia de descargas a los cuerpos de agua; manejo de excretas y aguas grises domésticas; tratamientos de aguas residuales.

139 Las aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales podrán ser vertidas directamente a cuerpos receptores propiedad de la nación, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.

140 Se promoverá la reutilización de aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.

141 El manejo y confinamiento de los lodos residuales del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.

142 Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo con la normatividad vigente

143 Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan establecer sistemas alternativos.

145 En zonas rurales y urbanas se promoverá la instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar)

149 Limitar las redes de servicios públicos sólo a los asentamientos humanos existentes, regulados por los planes de desarrollo urbano municipales.

150 Promover el uso de dispositivos para la reducción de los niveles de ruido en los sistemas de transporte.

151 Promover el uso de transporte eléctrico en las áreas urbanas.

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.

El proyecto se ajustara a la normatividad aplicable con la finalidad de respetar su contexto ambiental.

Los lineamientos de diseño de la estación son acordes con el entorno natural que se presenta en el área de influencia del proyecto.

El proyecto contara con una Fosa séptica para depositar las aguas negras producto del servicio y posteriormente serán conducidas al pozo de absorción para ser filtradas al subsuelo, así mismo las aguas pluviales serán conducidas al pozo de absorción con la misma finalidad.

El área de Estacionamiento de la Estación de servicio se construirá con materiales permeables con la finalidad de permitir la permeabilidad de agua al subsuelo; Así mismo contempla un área verde, como se puede observar en los planos del proyecto.

Se tiene que en las areas verdes con las que contara la estación de servicio se sembraran especies arbóreas nativas de la región como capulín, tejocote o saúco.

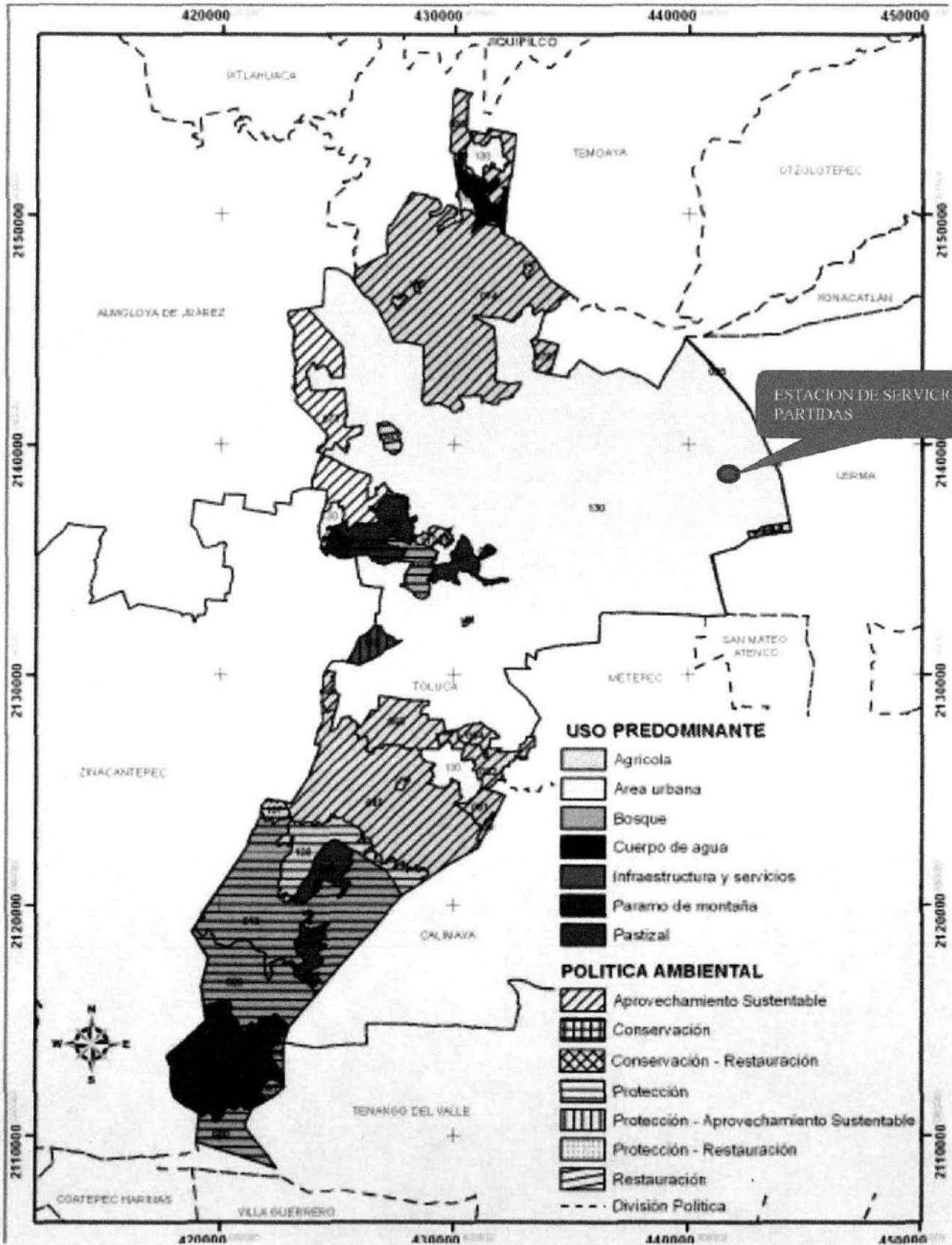
Los residuos sólidos generados en el proyecto durante las 3 etapas serán contenidos en tambos de 200 litros debidamente tapados para evitar su dispersión y la generación de fauna nociva, estos residuos serán entregados al servicio de limpia del municipio o en su caso por una empresa privada contratada que se hará cargo de la disposición final de los mismos.

Las areas verdes del proyecto serán una parte importante en la estación de servicio ya que permitirán la filtración de la lluvia al subsuelo.

Los criterios de regulación Ecológica permitirán que el proyecto se desarrolle lo más adecuado al medio ambiente, la aplicación correcta de los criterios establecidos permitirán en todo momento mantener la función y la capacidad de carga del ecosistema

El promovente en todo momento está dispuesto a cumplir con la normatividad establecida con la finalidad de no afectar al medio ambiente.

Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Toluca



PLANO: Ubicación del proyecto con respecto del Ordenamiento Ecológico del Territorio

## **UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

En materia de Áreas Naturales Protegidas, destaca el Parque Nacional Nevado de Toluca (PNNT) cuya condición ambiental, atraviesa por una etapa crítica debido a la acumulación de procesos de degradación generados por prácticas de manejo y explotación insostenibles iniciadas desde principios del siglo pasado. Los principales problemas que amenazan al bosque son cambios de uso del suelo, ampliación de la frontera agrícola, tala clandestina, pastoreo, plagas e incendios forestales. Se estima que en los últimos 70 años, el PNNT ha perdido más del 50% de sus bosques y que desaparecen cada año 156 hectáreas más de arbolado, con una tasa de deforestación aproximada del 0.48% anual. (Franco y Candeau, 2007).

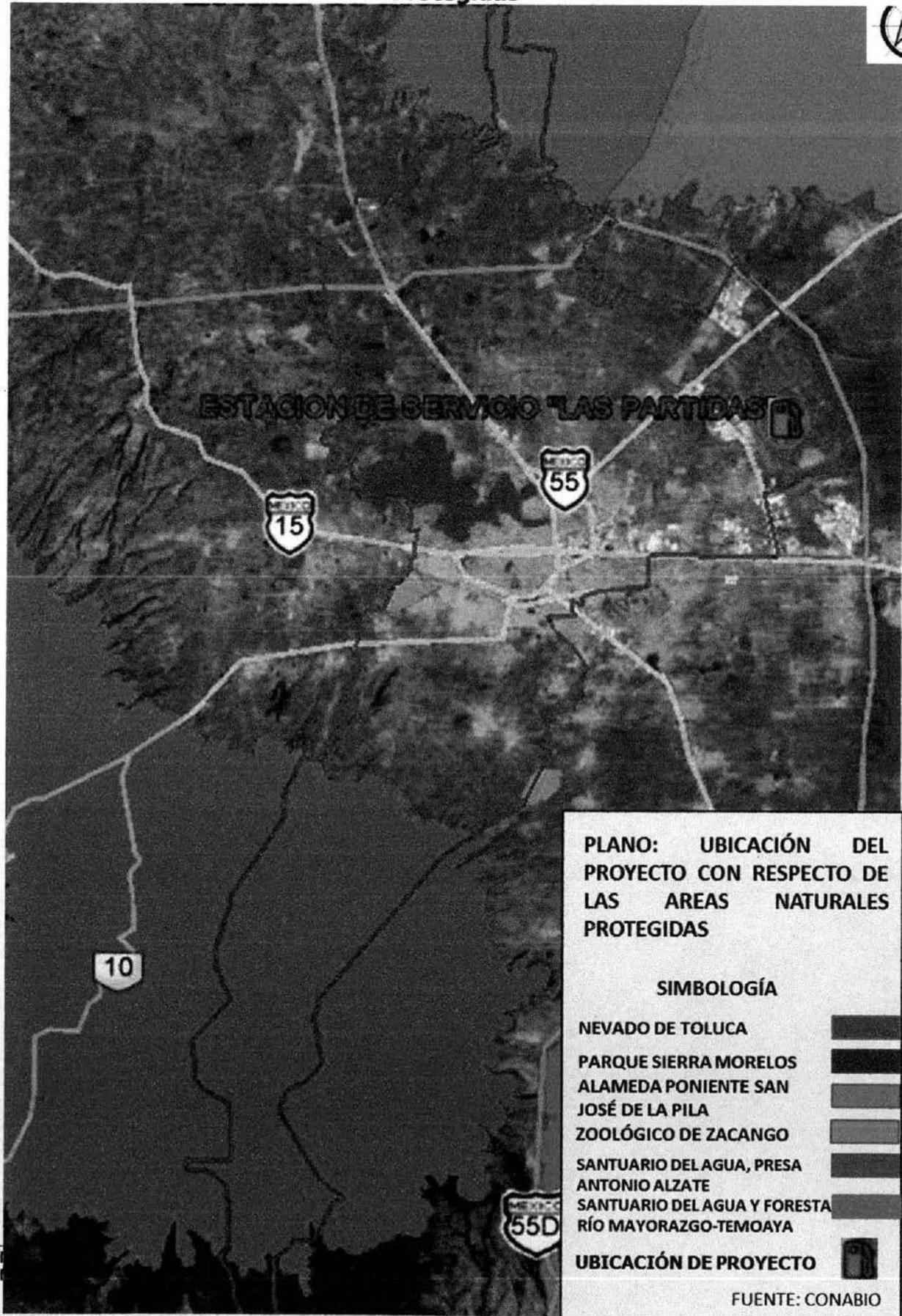
El sistema de áreas naturales protegidas con que cuenta el municipio de Toluca, asciende a 10, 830.93 hectáreas, y está conformada por parques nacionales estatales y municipales: como son; Nevado de Toluca, Parque Sierra Morelos, Tolloacan – Calimaya (Zoológico de Zacango), el Calvario de Toluca y la Alameda Poniente San José de la Pila. Sin embargo del total de estas áreas naturales protegidas sólo 97 hectáreas son afectadas por incendios (IGECM, s/f). En ese sentido, y con la finalidad de preservar nuestro ambiente, a efecto de que sea propicio y agradable a las nuevas generaciones, se requerirá implementar una política municipal integral de protección y salvaguarda del ambiente, que erija una municipalidad ecológica y sustentable.

En el siguiente plano se ubica el proyecto con respecto de las Áreas Naturales Protegidas del municipio y las que se encuentren cercanas, el plano se elaboró de acuerdo con la información vectorial obtenida de la página de la CONABIO; Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales y Privadas de México, actualización 2015 y Áreas Naturales Protegidas Federales de México.2014.

Se observa en el Plano que el proyecto no se encuentra inmerso en un Área Natural Protegida, por lo que las actividades que se desarrollaran en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación no afectaran estas Áreas.

Se muestra un radio de 1 km que demuestra la lejanía del proyecto con respecto de las Áreas Naturales.

### Plano: Ubicación del Proyecto con respecto de las Areas Naturales Protegidas



**LEYES Y NORMAS QUE APLIQUEN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.****LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.****REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

En este caso, el artículo 5 Inciso D apartado IV establece la necesidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental: Artículo 5o.- 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) INDUSTRIA PETROLERA: IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas.

ART. 5, INCISO D, NUMERAL IX, DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

**LEY DE HIDROCARBUROS PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION EL 11 DE AGOSTO DEL 2014.**

**ARTÍCULO 95 DE LA LEY DE HIDROCARBUROS**, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 11 DE AGOSTO DE 2014, LA INDUSTRIA DEL SECTOR HIDROCARBUROS ES DE EXCLUSIVA JURISDICCIÓN FEDERAL, POR LO QUE 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 LA REFERIDA INDUSTRIA

**ARTÍCULO 129 DE LA LEY DE HIDROCARBUROS**, CORRESPONDE A LA AGENCIA EMITIR LA REGULACIÓN Y LA NORMATIVIDAD APLICABLE EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y OPERATIVA, ASÍ COMO DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE EN LA INDUSTRIA DE HIDROCARBUROS, A FIN DE PROMOVER, APROVECHAR Y DESARROLLAR DE MANERA SUSTENTABLE LAS ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA DE HIDROCARBUROS Y APORTAR LOS ELEMENTOS TÉCNICOS PARA EL DISEÑO Y LA DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA EN MATERIA ENERGÉTICA, DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

**LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION EL 11 DE AGOSTO DEL 2014.**

**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. PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION EL JUEVES 03 DE DICIEMBRE DEL 2015.

**LEY DE AGUAS NACIONALES** LEY PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 1º DE DICIEMBRE DE 1992 TEXTO VIGENTE ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA DOF 07-06-2013 NOTA DE VIGENCIA: LAS REFORMAS A LA FRACCIÓN III Y IV DEL ARTÍCULO 14 BIS 4; AL ARTÍCULO 96 BIS; Y AL PRIMER PÁRRAFO DEL ARTÍCULO 96 BIS 1, PUBLICADAS EN EL DOF 07-06-2013, ENTRARÁN EN VIGOR EL 7 DE JULIO DE 2013.

**REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES** REGLAMENTO PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 12 DE ENERO DE 1994 TEXTO VIGENTE ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA DOF 25-08-2014

**NOM-001-SEMARNAT-1996** QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES, CON EL OBJETO DE PROTEGER SU CALIDAD Y POSIBILITAR SUS USOS.

**NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005,** QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

**LEY DE AGUA DEL ESTADO DE MEXICO** ART. 72,73 DEL CODIGO FINANCIERO DEL ESTADO DE MEXICO ART. 133, 135, 137,137 BIS DEL REGLAMENTO INTERNO Y NORMAS.

**LIBRO QUINTO DEL CODIGO ADMINISTRATIVO** DEL ESTADO DE MEXICO Y SU REGLAMENTO.

**LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA** DEL ESTADO DE MEXICO ART.32, FRACCION III.

**LEY DE INGRESOS** DEL ESTADO DE MEXICO ART.1 APARTADO 2. INCISO 2.2.

**CODIGO FINANCIERO DEL ESTADO DE MEXICO Y MUNICIPIOS, CAPITULO SEGUNDO DE LAS APORTACIONES ESTATALES PARA OBRAS DE INCORPORACIÓN E IMPACTO VIAL, ART. 1.1., FRACCIONES VI,VII Y XI, ART 1.2, ART 1.4, ART 1.5, ART5.1, ART 5.3, ART 5.4 INCISO VII.**

**REGLAMENTO DE COMUNICACIONES DEL ESTADO DE MEXICO: ARTICULO 1-3 Y DEL 49-56.**

**REGLAMENTO INTERNO DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES: ARTICULOS DEL 1-3, 5, 9 10 Y 11.**

**NORMA TECNICA SECOM-02-2007, PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS, DIMENSIONES, ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y UBICACIÓN DE LOS ANUNCIOS QUE SE INSTALES EN EL DERCHO DE VIA Y RESTRICCIONES EN LAS CARRETERAS Y VIALIDADES ESTATALES LIBRES DE PEAJE.**

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO**

## IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

### INVENTARIO AMBIENTAL

#### IV.1 Delimitación del área de estudio:

La delimitación del área de estudio se circunscribe a sus características homogéneas. Pero siempre respetando la delimitación del estado. Se sientan las bases de continuidad en la caracterización tipológica del área, procurando que los límites de cada zona homogénea sean rasgos reconocibles en el área de estudio, tal es el caso de las carreteras, coordenadas geográficas etcétera.

#### Localización geográfica:

El área de estudio se localiza en las siguientes coordenadas UTM:

VERTICE	UTM	
	X (ESTE)	Y (NORTE)
<b>1</b>	441,807	2' 138,142
<b>2</b>	441,825	2' 138,150
<b>3</b>	441,841	2' 138.058
<b>4</b>	441,861	2' 138,069

Altitud en metros sobre el nivel del mar: 2,582 m.s.n.m

La política ambiental en el Estado de México, se ha basado en diferentes modelos conceptuales, sin embargo, actualmente la formulación y conducción de la planeación ambiental parte de las siguientes consideraciones establecidas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

- El ecosistema como sustrato de aplicación de la política ambiental.
- La formulación y conducción de la política ambiental deberá realizarse en el marco del aprovechamiento óptimo y sostenido de los ecosistemas y sus componentes generalizando el equilibrio, la integridad, diversidad y renovación de los mismos.

- Para el diseño y aplicación de la política ambiental se requiere conocer las interrelaciones de los ecosistemas y sus componentes, incluyendo al ser humano en su dimensión social. Este planteamiento se nutre del enfoque de sistemas.
- Los efectos negativos al ambiente pueden prevenirse por medio de una evaluación y un manejo óptimo de los ecosistemas, una vez que se ha comprendido plenamente las interacciones y los procesos que ocurren en ellos
- El ordenamiento ecológico como instrumento que jerarquiza el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.
- El ordenamiento ecológico como instrumento que jerarquiza el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.
- El ordenamiento ecológico es un instrumento esencial para promover la evaluación, programación y legislación del suelo y demás recursos naturales, dentro de las jerarquías espaciales. De esta manera el ordenamiento en cuestión tiende a orientar, desde una perspectiva favorable al ambiente la localización de terreno y regular el proyecto en su aprovechamiento sustentable de los recursos naturales son expedidas en forma de criterios de regulación ecológica y tienen la función de regular, promover, prohibir y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social.

Considerando lo anterior la planeación desde el punto de vista ambiental se desarrollaría a partir de los siguientes preceptos ecológicos:

- La unidad de estudio debe ser comprendida de manera macro, comprendida como parte de la región, entendida esta como el espacio geográfico compuesto de un conjunto de ecosistemas interactuantes entre sí.
- Esta unidad debe ser vista como un sistema a partir del cual es posible establecer balances generales es decir en tener regiones, entre la disponibilidad, la demanda y el deterioro de los recursos naturales circundantes.
- El desarrollo regional se condiciona a la política aplicable más que a la disponibilidad de los recursos naturales

- La estructura social y sus orígenes históricos dentro de una región son los factores clave para incorporar, asimilar, modificar o rechazar los paquetes tecnológicos impulsados por las políticas de desarrollo.
- De esta manera el desarrollo ecológico, propio de la región dentro de este mismo proyecto aunado a la planificación, tiene como objetivo primordial el comprender y respetar el territorio en áreas con características homogéneas, basándose en factores tales como los atributos físicos bióticos y las condiciones ambientales de aprovechamiento.
- En este terreno serán aplicadas con base en sus condiciones actuales las políticas ambientales de aprovechamiento, conservación, protección y restauración. Así como de los criterios de regulación ecológica.
- Con el ordenamiento ecológico; como instrumento esencial para promover la evaluación, programación y legislación del suelo y demás recursos naturales, dentro de las jerarquías espaciales. De esta manera, el ordenamiento en cuestión tiende a orientar, desde una perspectiva favorable al ambiente, la localización de los asentamientos humanos y regular el aprovechamiento de los recursos naturales. Las normas de uso de suelo y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales son expedidas, en forma de criterios de regulación ecológica y tienen la función de regular, promover, prohibir y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económicos y sociales.

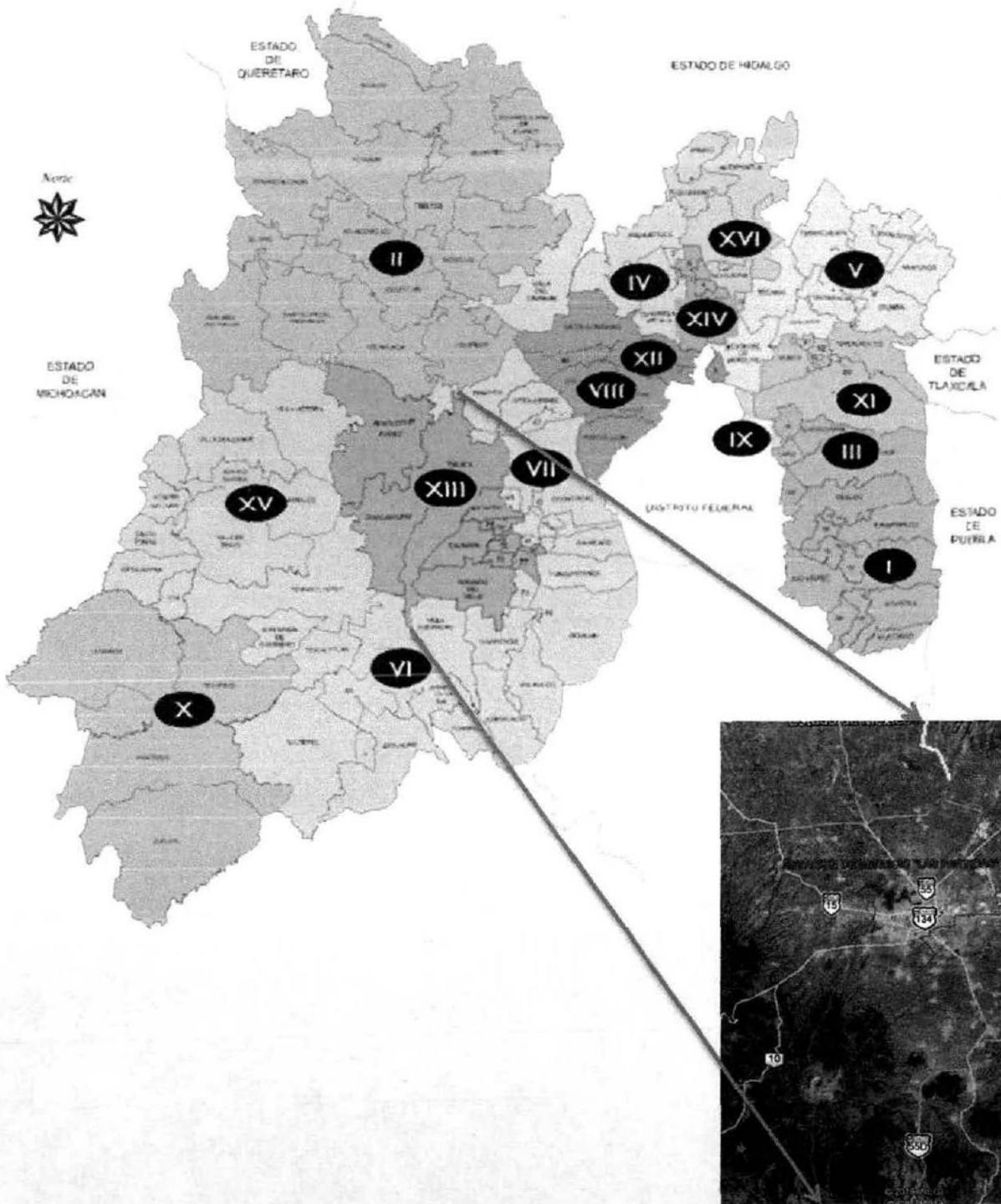
La planeación ambiental por regiones ayuda en sí misma a la detección de problemas específicos, auxilia en los programas de control de la contaminación y permite el manejo racional de los recursos naturales.

La regionalización de América del Norte derivada del Acuerdo del tratado de libre Comercio, concluye identificando las regiones ecológicas en tres niveles donde cabe destacar que estos criterios que diferencian regiones se orientan básicamente a representar elementos físicos que no dinamicen en el tiempo de manera perceptible, tales como geología, geomorfología, geomorfometría, edafología y clima, entre otras cosas.

**Nivel uno:**

El mapa de regionalización de América del Norte nivel uno representa las siguientes regiones:

- 1. LA CORDILLERA ARTICA**
- 2. TUNDRA**
- 3. TAIGA**
- 4. PLANICIE DE HUDSON**
- 5. BOSQUES SEPTENTRIONALES**
- 6. MONTAÑAS BOSCOSAS NOROCCIDENTALES**
- 7. BOSQUES COSTERO OCCIDENTALES**
- 8. BOSQUES TEMPLADOS DEL ESTE**
- 9. GRANDES PLANICIES**
- 10. DESIERTOS DE AMERICA DEL NORTE**
- 11. CALIFORNIA MEDITERRANEA**
- 12. ELEVACIONES SEMIARIDAS MERIDIONALES**
- 13. SIERRAS TEMPLADAS**
- 14. SELVAS CALIDO SECAS**
- 15. SELVAS CALIDO HUMEDAS**



La entidad mexiquense queda contemplada en la región 13 denominada sierra templadas.

### Sierras templadas (13).

Comprende los principales sistemas montañosos mexicanos, incluida la Sierra Madre Oriental y los complejos montañosos de Chiapas y Oaxaca. Esta región cubre alrededor del 25% de la República Mexicana. Muchas de las principales ciudades del país se localizan en esta unidad, y son las ciudades de México, Guadalajara, Morelia, Toluca y Puebla.

Dentro del estado de México, esta región cubre la mayor parte de su territorio, aproximadamente el 78%, el cual en su totalidad pertenece al Sistema Neovolcánico Transversal (nivel 2 de la clasificación). Considerando el nivel 3 de la clasificación, el 66% de la superficie está cubierta por lomeríos, sierras con bosques de coníferas y mixtos; el 26% por planicies y pie de Monte en donde existe vegetación de pastizales y matorral xerófilo; y el 8% está cubierto por sierras con praderas de alta montaña.



**MAPA HPSOGRAFICO DEL ESTADO DE MEXICO**

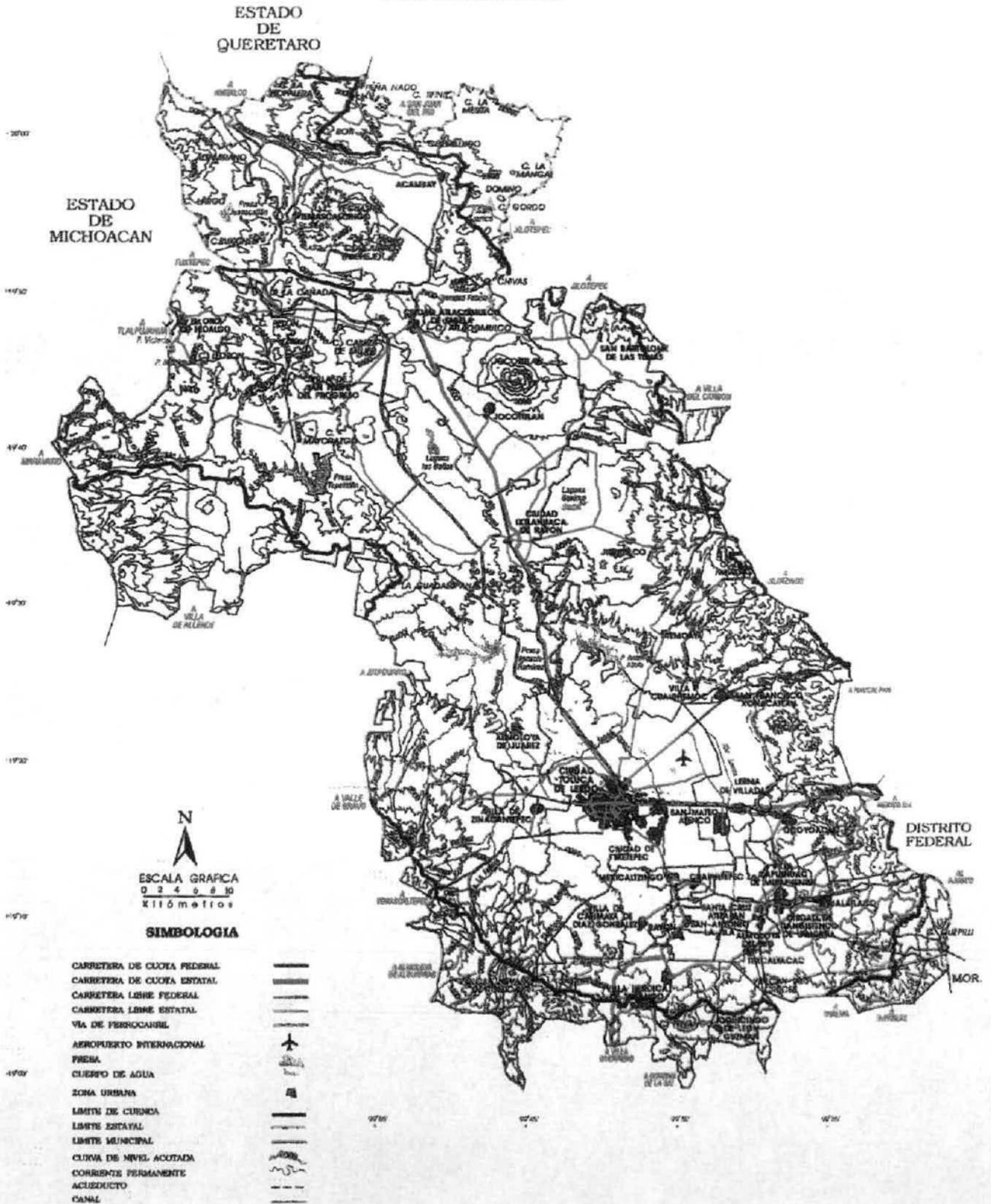
**Ambiente Físico:**

En esta región la roca madre tiene un origen principalmente ígneo, dado que pertenece al denominado Sistema Volcánico Transversal. También existe una gran cantidad de configuraciones superficiales, producto de una intensa actividad geológica y geomorfológica, por ello son dominantes las grandes montañas formadas principalmente por estratovolcanes como el Xinantecatl o Nevado de Toluca, el Iztlacihuatl y activos como el Popocatepetl y el Jocotitlan.

En las sierras templadas existen grandes cañadas y pie de Monte, principalmente en las inmediaciones de las grandes sierras como la Nevada (en el oriente del volcán nevado de Toluca), y la de las cruces (en la parte central de la entidad). Producto de la gran actividad tectónica, en el estado se localiza la Sierra de Valle de Bravo donde es posible encontrar grandes lomeríos formados principalmente por rocas de origen metamórfico.

En estas zonas es posible encontrar la formación de dos grandes cuencas hidrológicas como la del río Lerma-Santiago y Panuco, esta última sustenta la mayor concentración de población de todo el territorio nacional.

TOPOGRAFIA



MAPA TOPOGRÁFICO DE LA CUENCA DEL RIO LERMA

### **Ambiente biológico:**

En esta región se presenta vegetación perennifolia constituida básicamente por coníferas y encinos, que pueden llegar a crecer de 10 a 35 mts. Está cubierta vegetal puede estar compuesta de uno a tres estratos (arbustivos, herbáceos y arbóreos). En algunos lugares hay bosque de niebla.

Las principales especies que se encuentran en esta zona son del genero *pinus*, entre las que se pueden citar: *Pseudostrobus montezumae*, *michoacana*; asimismo, predominan los bosques de pino que se encuentran en las laderas húmedas y protegidas en los volcanes Iztlacihuatl, Popocatepetl, Nevado de Toluca y en las sierras de las cruces, Ocuilan y Mil Cumbres.

Existe una zona semiárida en la región norte del estado la cual presenta vegetación arbustiva con altura predominante no mayor de 5 mts., destacan el pirul (*Schinus molle*) y la casuarina (*Casuarina equisetifolia*). También se encuentran cactáceas, predominando el nopal (*Opuntia ficus-indica*) y el maguey (*Agave salmiana*); de igual manera existe pastizal natural asociado a zonas con un gran contenido de sales, principalmente en Zumpango, Tecamac y el vaso del ex lago de Texcoco. Las especies predominantes son: *distichilia spicata*, *Sporobolus airaides*, así como *arboles de tamarix*.

La mayoría de los parques nacionales y estatales que se encuentran en el territorio mexiquense se localizan en esta región, protegiendo principalmente los ambientes de bosques de coníferas que resguardan especies de flora y fauna propias de este tipo de ecosistemas.

### **Actividades humanas:**

Esta región ecológica ha resultado parcialmente afectada por la falta de un control más estricto de las actividades humanas. La mayor parte de las áreas con interés forestal se encuentra en esta región, por lo que se encuentran áreas muy importantes como la zona de la sierra Nevada. Sierra de las Cruces, las inmediaciones del Volcan Nevado de Toluca y Mariposa Monarca, entre otras. Las cuales han sido declaradas áreas naturales protegidas, presentan, sin embargo, aprovechamiento comercial y clandestino.

En cuanto a la agricultura, la variedad de condiciones naturales permite el cultivo de una gran diversidad de productos como frijol, cebada, trigo, avena y maíz de los cuales éste último es predominante. Otros cultivos importantes son la papa, el nopal, la calabaza y el haba. La mayor concentración de distritos de riego se desarrolla en esta región se explota ganado ovino, caprino y bovino.

Los bosques de coníferas están amenazados debido a prácticas inapropiadas en el manejo y la extracción forestal, los incendios que forman parte del proceso natural de regeneración de los bosques son, sin embargo, ampliamente utilizados como herramientas para el aprovechamiento agrícola y silvícola.

El estado de México tiene una larga historia asociada a las culturas Nahuatl, Mazahua, Matlalzinca y otomi. Con la llegada de los españoles, el territorio de la entidad se convirtió en centro de desarrollo colonial, la mayor parte de esos grupos autoctonos se encuentran en situación marginal y dedicados principalmente a las actividades agrícolas de subsistencia.

#### ***IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental***

Caracterizar un Sistema Ambiental sin un objetivo específico resulta siempre muy difícil y puede encontrar cierta incompatibilidad en la información que se utilice. En el presente estudio, la finalidad es determinar el grado de deterioro que presenta este sistema en un contexto regional y el grado de sinergismo que el proyecto en particular puede provocar en dicho sistema.

Por lo anteriormente expresado se ha decidido presentar el Sistema Ambiental conformado por la Cuenca del Río Lerma en su Curso Medio de acuerdo a la clasificación hidrológica que la Comisión Nacional del Agua realizó para la región.

La cuenca del río Lerma también conocida como el sistema Lerma-Chapala Santiago, es sin duda una de las más importantes en la república mexicana. Durante su recorrido recibe un sin número de tributarios que no han sido regulados y que han contribuido a su deterioro y a la pérdida de la biodiversidad.

La cuenca se localiza en el oeste del Estado de México, entre los 19°05' y 20°05' de latitud norte y los 99°25' y 100°15' de longitud oeste. Presenta una forma alargada con orientación noroeste-sureste y una longitud de 133 kilómetros.

La limitan las cuencas del Valle de México y de los ríos Pánuco –al norte– y Balsas –al sur–, que junto con el Lerma drenan el agua de la entidad mexicana.

La escasa planeación y la resolución de problemas sin estimar los daños a largo plazo, ha provocado pérdidas de fauna, flora, zonas de cultivo y calidad de vida entre otras.

Las repercusiones de la mala proyección, el crecimiento desmedido de la población y la zona industrial de Toluca-Lerma-Ocoyoacac-Santiago Tianguistenco y Almoloya del Río, entre otros municipios han causado que la calidad del agua sea únicamente destinada para uso agrícola y con reserva en algunas zonas. Así también la falta de recursos financieros y humanos en los municipios a lo largo de la CARL han causado que sólo 3 plantas tratadoras funcionen actualmente y esto ha frenado la capacidad del cuerpo de agua para preservar la vida acuática aguas abajo.

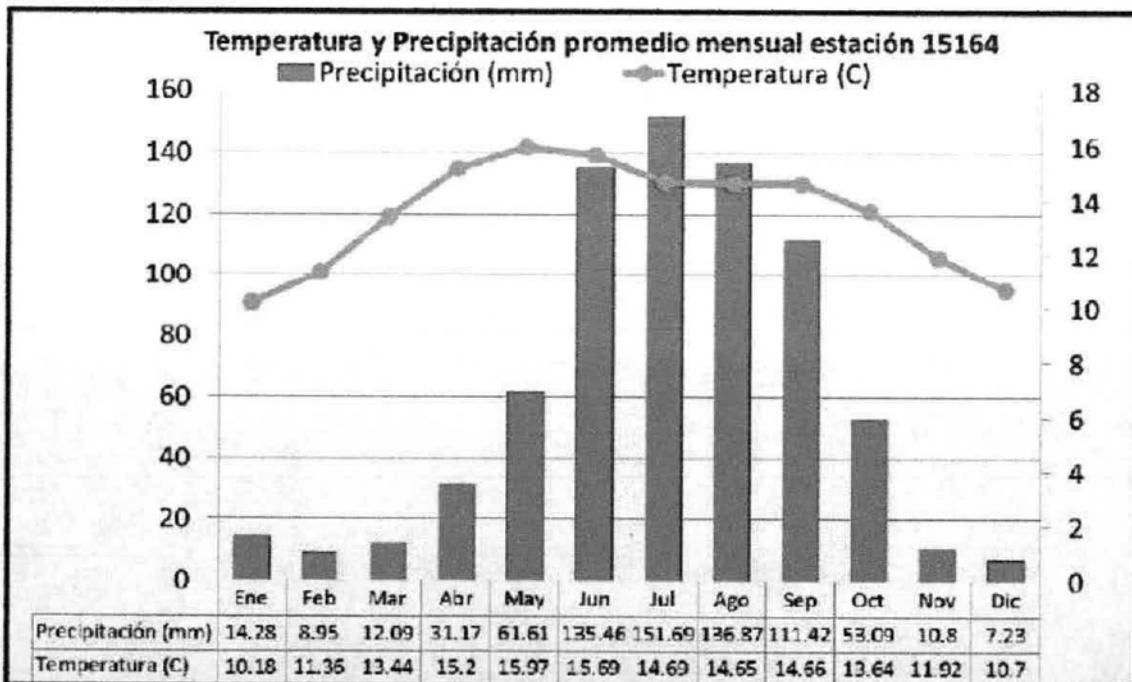
Particularmente el área de estudio se localiza en la subcuenca específica RH12Aa Almoloya-Otzolotepec que indica que forma parte de la cuenca del río Lerma, curso alto subcuenca específica del Río Lerma.

#### IV.2.1 Aspectos abióticos:

##### a) CLIMA:

Características del clima con base en la clasificación de Köppen por E. García: De acuerdo con las modificaciones al Sistema de Clasificación de Köppen modificada por E. García para ser adaptado a la República Mexicana, el área de estudio presenta clima templado subhúmedo C (w2), con una temperatura promedio de 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, con temperatura del mes cálido bajo 22°C.

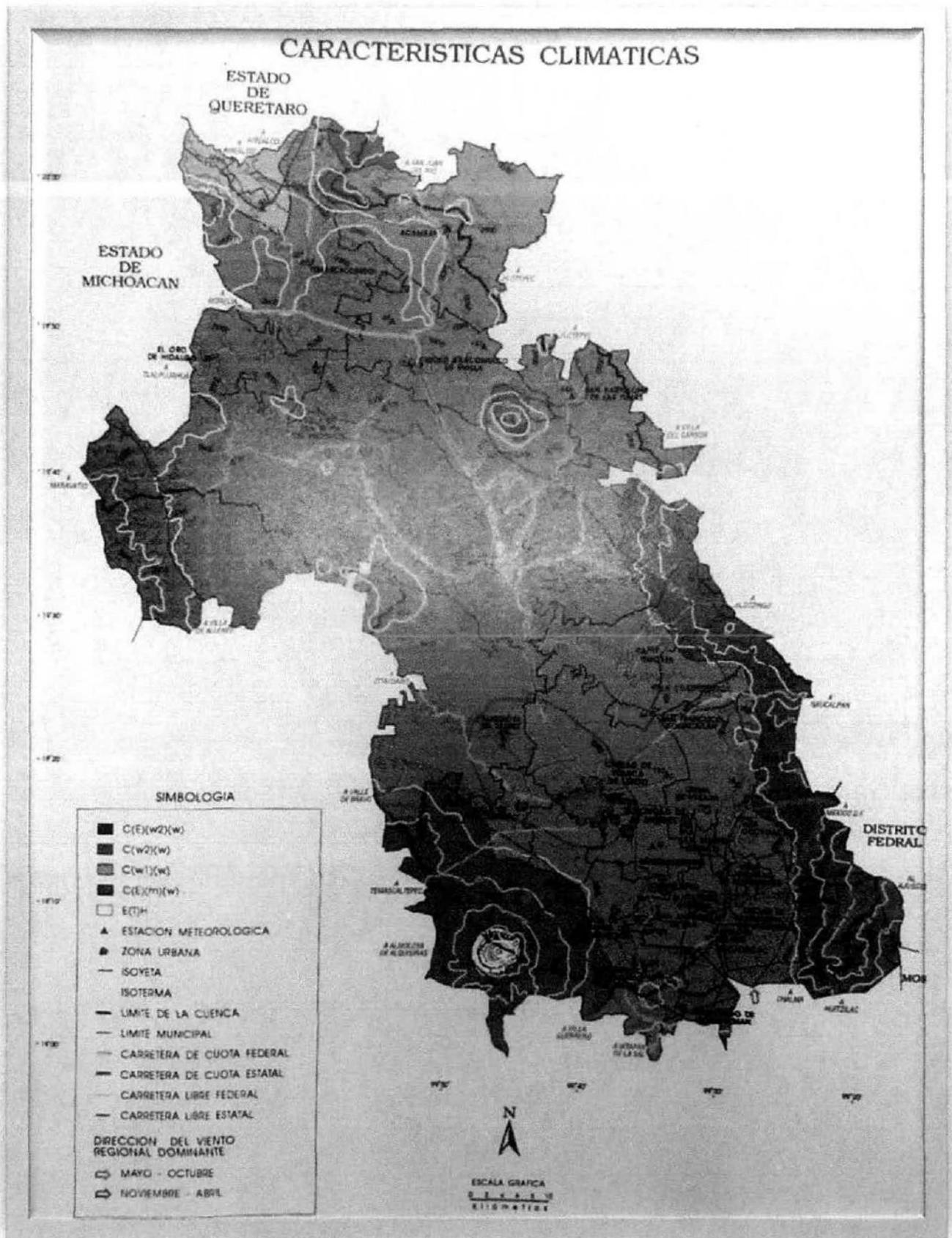
La temporada de lluvias en el municipio se presenta entre los meses de Abril y hasta principios de Octubre, como se muestra en el siguiente climograma.



FUENTE: Elaboración con base en la estación 15164 ubicada 9.4 km al suroeste del sitio del proyecto a una altitud de 2537msnm.

La frecuencia de granizadas para el sitio del proyecto es de 2 días en promedio. Debido a que los vientos dominantes provienen del sur, genera que los contaminantes del municipio sean desplazados a la zona norte siendo las localidades

más afectadas San Pedro Totoltepec, San Mateo Otzacatipan, San Cristóbal Huichochitlán, San Andrés Cuexcontitán, San Pablo Autopan y Tlachaloya. La velocidad promedio que presentan los vientos en el territorio municipal de Toluca varía entre los 6 y 11 Kilómetros por hora (km/hr), los meses en donde se presentan con más intensidad son de julio a noviembre.



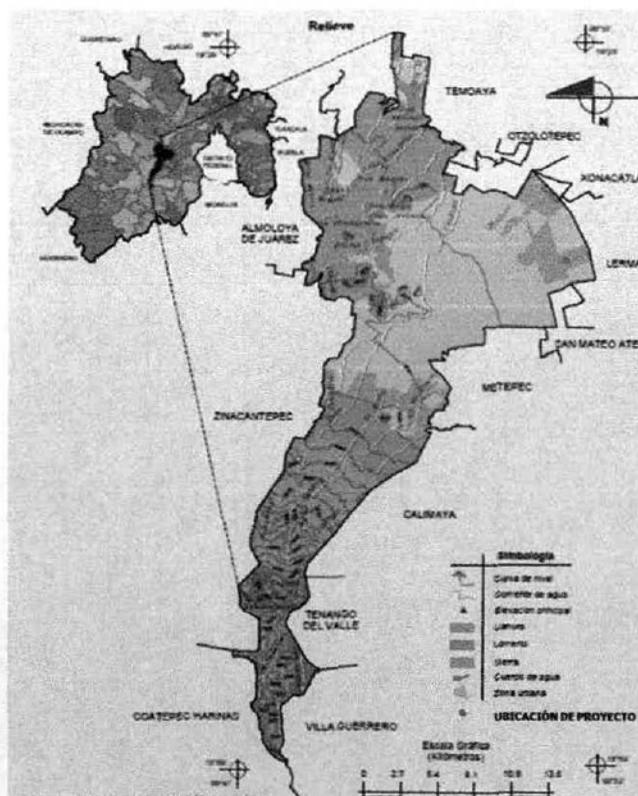
**MAPA CLIMATOLOGICO DE LA CUENCA DEL RIO LERMA.**

## GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

El estudio del relieve constituye un elemento de suma importancia, ya que la forma del terreno tiene efectos directos e indirectos en la vida del hombre.

Los terrenos ocupados por el Municipio incluyen partes de los valles de Toluca y de Ixtlahuaca ubicados en la mesa central, dentro de la altiplanicie mexicana en el eje o provincia fisiográfica neo volcánica.

Hacia el sur del municipio de Toluca se encuentra el cerro de Tlacotepec en cuyos lomajes se eleva el pueblo de Santiago Tlacotepec, y a sus pies se extiende San Juan Tilapa. Finalmente y describiendo una leve curva hacia el suroeste, encontramos una serie de lomas que culminan en el cerro de Tecaxic; en el extremo sur y junto al pueblo de San Pablo Autopan, encontramos el cerro de Perico, y al suroeste se extiende la loma de San Martín que hacia el oeste se ensancha para formar la loma del Molcajete. La elevación más importante es el volcán Xinantécatl o Nevado de Toluca el cuál se encuentra a una altura de 4,560 msnm, seguido por el cerro de la Teresona y San Marcos, que se encuentran a una altura de 3,030 y 2,920 (msnm), respectivamente. **Véase mapa de relieve en anexo de planos.**



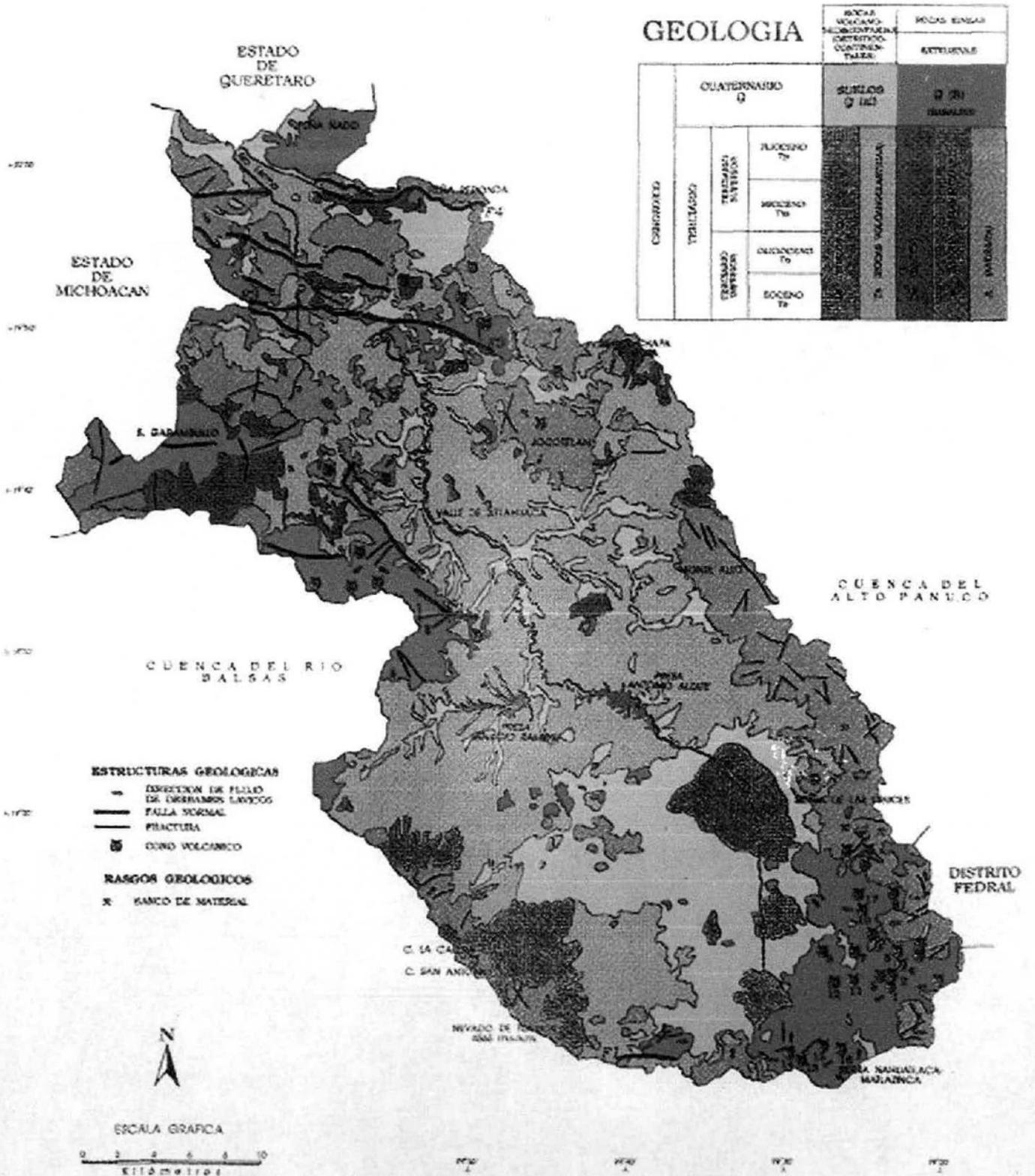
Plano: Relieve

Fuente: Compendio de información geográfica municipal 2010 de los Estados Unidos Mexicanos Toluca, México.

Considerar la estructura geológica es fundamental, primero para la determinación de zonas con riesgos sísmicos y geológicos que limiten el crecimiento y desarrollo urbano, además de condicionar el uso agrícola y forestal; así como determinar las características de las rocas que originaron los tipos de suelo.

En el territorio municipal existen tipos de suelos aluviales y lacustres, sobresaliendo los primeros; desde muy productivos hasta moderadamente productivos, por lo que la agricultura se desarrolla óptimamente. Y el otro tipo se encuentra en la Sierra Volcánica Transversal y debido al origen de ésta se presenta una gran cantidad de fracturas, por lo tanto no son aptos para el desarrollo de la agricultura ni para uso urbano.

En cuanto a la geología regional de la cuenca del Lerma encontramos que las partes altas están conformadas por roca ígnea volcánica principalmente tipo andesítica, con intrusiones de basaltos. Por su parte la zona central de la cuenca que comprende las partes bajas están representadas por suelo residual que conforman suelos profundos aptos para la agricultura en la mayoría de las veces. **(VER MAPA GEOLÓGICO DE LA CUENCA DEL RIO LERMA).**



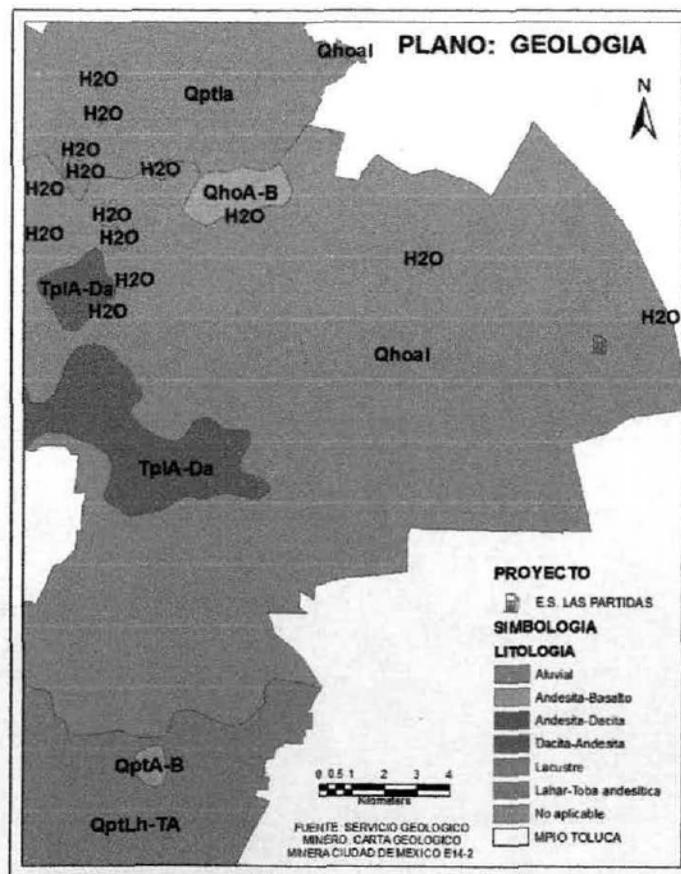
**MAPA GEOLOGICO DE LA CUENCA DEL RIO LERMA**

De acuerdo con la mecánica de suelos el terreno en estudio se encuentra ubicado dentro de la zona III de la zonificación Geotécnica de Valle de México (título sexto seguridad estructural del Reglamento de Construcciones para el D.F. págs. 143 y 144), el sitio se caracteriza *por suelos aluviales de compacidad medía a alta.*

Sismológicamente, el sitio en estudio se ubica dentro de la denominada Zona II de la regionalización Sísmica de la República Mexicana según C.F.E, (normas complementarias subcapítulo 1.4 págs. 834 y 835), en donde los sismos son frecuentes. La zona de estudio no se halla en una zona propensa a agrietamientos del suelo.

Se observa en el siguiente Plano con información consultada en el Servicio Geológico Mexicano en su carta geológico-minera E14-2 que la geología del sitio del proyecto corresponde a Aluvión (Qhoal). Estos depósitos están constituidos por gravas de diferentes litologías, arenas y limos y su permeabilidad varía según los porcentajes de arcilla presente, siendo en general de permeabilidad alta y poco espesor.

Los suelos aluviales varían en contenido mineral y en las características específicas del suelo en función de la región. (VER MAPA GEOLÓGICO Y USO ACTUAL DEL SUELO EN ANEXO).



**PLANO: GEOLOGIA DEL SITIO DE PROYECTO**

## **Edafología**

La composición edafológica del Municipio está distribuida en 4 y se identifican los siguientes tipos de suelos: Vertisol (15.83%), Feozem (64.18%), Andosol (15.74%) y Regosol (4.24%). El tipo de suelo predominante es el Feozem háplico asociado con Vertisol pélico, cuyas características lo hacen apto, tanto para la agricultura como para el desarrollo urbano.

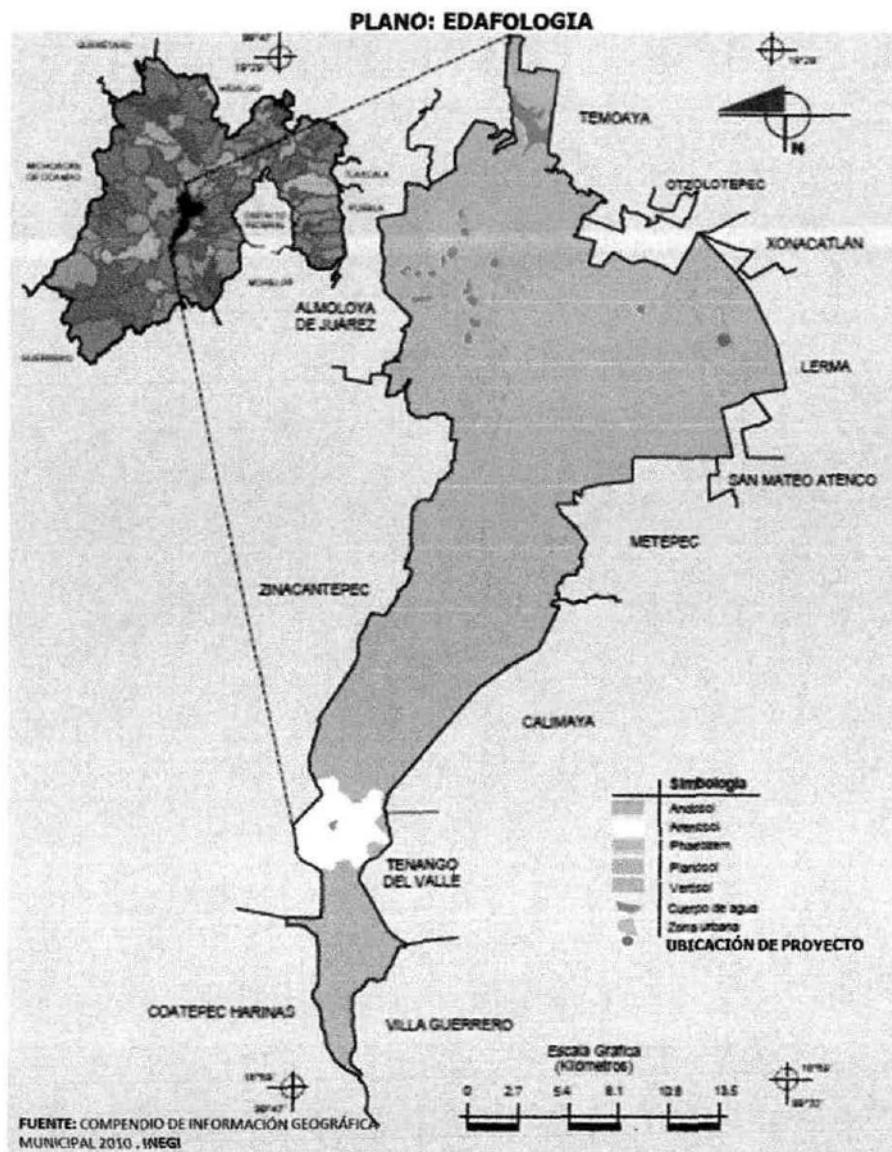
Al noroeste se observan suelos Vertisoles en las delegaciones de Tlachaloya, norte de San Pablo Autopan, San Martín Toltepec, Tecaxic y parte de Calixtlahuaca, considerados no aptos para el desarrollo urbano, pero con altos rendimientos para usos agrícolas. En esta zona se ubican actualmente asentamientos humanos dispersos, con servicios básicos incompletos, áreas urbanas incipientes y uso predominantemente agrícolas, además de contar con el mayor número de cuerpos de agua (bordos) utilizados para riego.

Las delegaciones Centro Histórico, Barrios Tradicionales, Árbol de las Manitas, La Maquinita, Independencia, San Sebastián, Universidad, Santa María de la Rosa, Del Parque, Colón, Moderna de la Cruz, Felipe Chávez Becerril, Seminario las Torres, Morelos, Ciudad Universitaria, Sánchez se ubican sobre terrenos con aptitud para el desarrollo urbano, sin embargo, en algunos casos se presentan características físicas que condicionan el uso urbano (elevaciones y pendientes cercanas al Parque Estatal Sierra Morelos y los Cerros el Barrigón y la Teresona).

Al sur se observan limitaciones generales para el desarrollo urbano debido a su cercanía con el Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, al patrón de ocupación de tipología extensiva y a la poca conectividad vial.

El sitio del proyecto tiene un suelo de tipo Feozem que son aptos para la agricultura en clima templado; presentan una marcada acumulación de materia orgánica: son manejables y alcanzan un alto grado de productividad agrícola; son susceptibles a la erosión moderada y alta.

**Ver anexo de planos.**



**Plano: Edafología**

Fuente: Compendio de Información geográfica municipal 2010 de los Estados Unidos Mexicanos  
Toluca, México.

## HIDROLOGIA

El Valle de Toluca es el lugar de nacimiento de la cuenca hidrológica del río Lerma-Santiago, una de las más grandes e importantes del país, que corre a lo largo del sentido del cauce del Río Lerma; termina al norte, en el llamado Estrechamiento de Perales, 9 kilómetros sobre el curso del Río Lerma después de la Presa José Antonio Alzate. Es en este lugar donde se localizan las fallas transversales que definen los límites de las subcuencas del Valle de Toluca e Ixtlahuaca-Atlacomulco.

Al oriente del Municipio, la Sierra de Las Cruces sirve de límite entre las cuencas de los Valles de Toluca y México. Ésta presenta desagües asociados a las fracturas que

existen en la sierra y que se constituye en el segundo aportador más importante a los acuíferos de la subcuenca.

La Sierra Nahuatlaca es el límite sur de la Cuenca Alta del Lerma y de la subcuenca del Valle de Toluca; ésta presenta un desagüe muy escaso, lo cual permite estimar una gran permeabilidad en la parte sur de la subcuenca.

Al suroeste, el límite de la subcuenca es el Nevado de Toluca. En sus partes bajas se constituyen excelentes acuíferos, correspondiendo los escurrimientos a un desagüe radial típico por lo cual se constituye en el principal aportador de corrientes subterráneas a los acuíferos de la subcuenca.

Hacia el poniente un complicado sistema montañoso combinado con lomeríos suaves, marca el límite poniente de la subcuenca, así como el límite de ésta con la cuenca del Balsas.

Su desagüe está formado por escurrimientos que confluyen principalmente al Río Tejalpa y a la presa Ignacio Ramírez. Finalmente, al sureste de la planicie, se localiza la zona lagunar de Chignahuapan, donde nace el Río Lerma, cuya parte ha sufrido la desecación de sus cuerpos de agua.

### **Zonas de recarga.**

Se ubican principalmente en las partes altas del territorio municipal, en donde la precipitación es mucho mayor que la observada en las zonas bajas de la cuenca, ocupadas por el Nevado de Toluca y sus Lares, El Parque Estatal Sierra Morelos, la Sierra Nahuatlata y sus alrededores.

### **Zonas de acuíferos.**

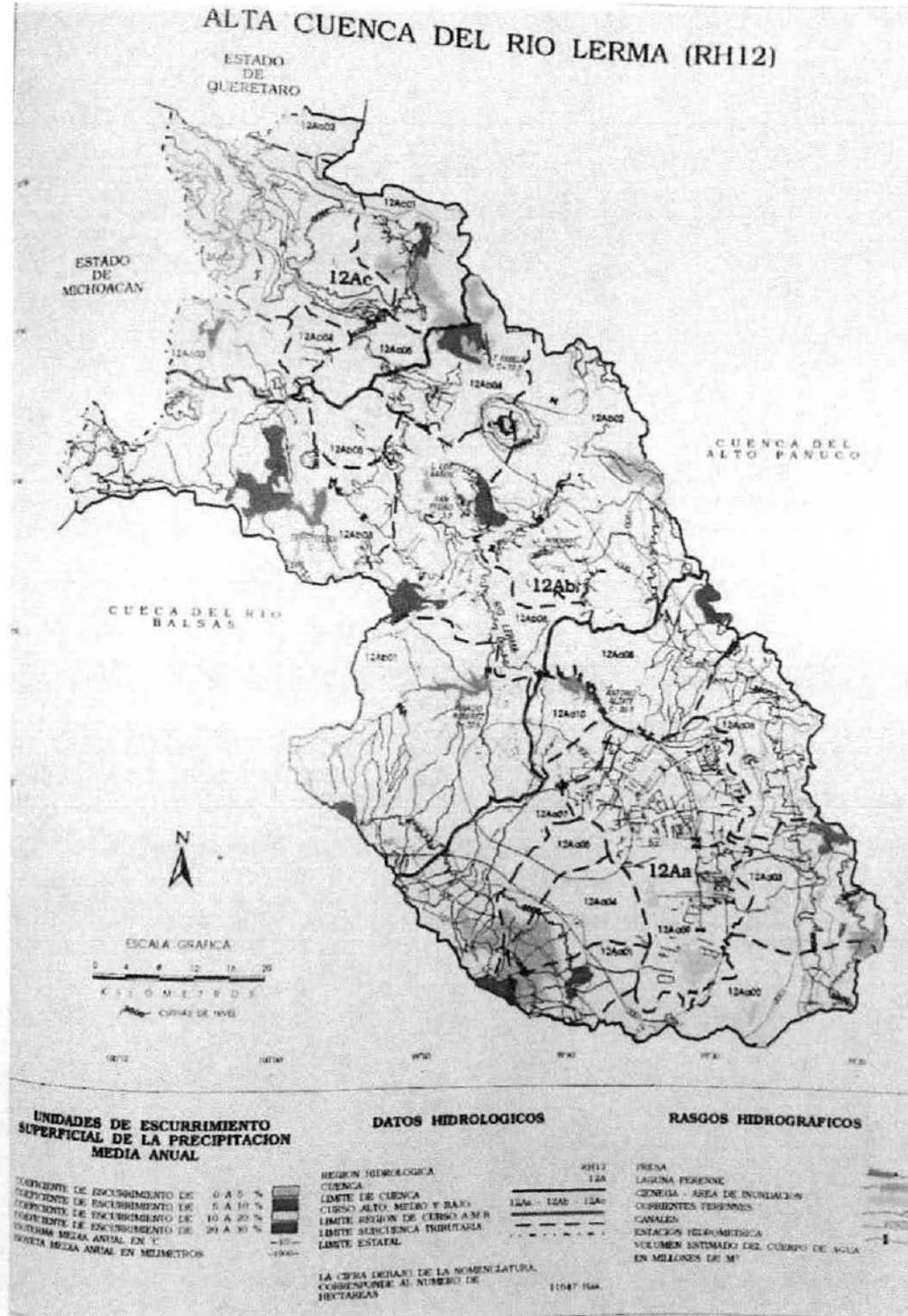
Se localizan en las partes bajas de la cuenca, en forma de acuíferos del tipo confinado que se extienden desde las faldas del Nevado de Toluca hacia las zonas bajas del Valle, pasando por Tlacotepec, Cacalomacán, San Juan Tilapa, San Felipe Talmimilolpan, Sierra Morelos, lo cual implica que las mayores recargas provengan del borde occidental.

### **Abastecimiento.**

El abastecimiento de agua en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca se logra a través de pozos profundos, interconectados a la red de distribución, y mediante el caudal proveniente del Sistema Cutzamala, que alimenta con 704 litros por segundo a los municipios de Toluca, Lerma y Ocoyoacac. La derivación del sistema Cutzamala se

realiza a partir del Tanque Pericos y llega al Tanque de Almacenamiento La Teresona para su distribución.

**(VER MAPA HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL RIO LERMA EN ANEXO DE MAPAS).**



**MAPA HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL RIO LERMA**

## D. Hidrología superficial y subterránea

El municipio forma parte de la Región Hidrológica 12 "Lerma-Chapala-Santiago", en la cuenca Toluca-Lerma. Particularmente el área de estudio se localiza en la subcuenca específica Almoloya-Otzolotepec RH12Aa que indica que forma parte de la cuenca del río Lerma, curso alto subcuenca específica del Río Lerma.

El abastecimiento de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca en la Cuenca del Río Lerma, se logra a través de pozos profundos interconectados a la red de distribución, y mediante el caudal proveniente del Sistema Cutzamala, que alimenta con 704 l/s a los municipios de Toluca, Lerma y Ocoyoacac. El acuífero del Valle de Toluca está sobreexplotado, pues se registra una recarga de 336.8 hm<sup>3</sup>/año y una extracción de 422.4 hm<sup>3</sup>/año, por lo que es fundamental la conservación de los actuales sitios de recarga, así como la implementación de políticas y acciones más eficientes para su aprovechamiento y consumo.

Con referencia al agua subterránea en el sondeo de los pozos realizados para la mecánica de suelos se localizó presencia de agua (nivel freático), a 5.00 metros que no es esta la máxima profundidad de los sondeos en los pozos, no se observaron grietas superficiales, en las paredes de los sondeos. En épocas de lluvia se localizaran escurrimientos. **(Ver anexo 9).**

Respecto del agua superficial el Río Lerma se ubica a 2,592 m al Este del Proyecto frente al predio del otro lado de la carretera se localiza un canal a cielo abierto que corre de forma paralela la Av. de las Partidas, solo en algunos tramos se encuentra a cielo abierto dicho canal se encuentra visiblemente contaminado tanto por aguas negras como por residuos sólidos.

En la siguiente imagen se puede apreciar la hidrología superficial cercanos a al área de estudio.



**IMAGEN: HIDROLOGIA SUPERFICIAL, UBICACIÓN DE LAS CORRIENTES DE AGUA CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO.**

#### ***IV.2.2 Aspectos bióticos***

##### **A. Vegetación terrestre**

Como bien se sabe la vegetación es el resultado combinado de los elementos y factores del clima, como de la presencia de suelo, y la topografía, estas variables físicas son de importancia para lograr un desarrollo vegetativo importante, por tanto la **vegetación** es la cobertura de plantas (flora) salvajes o cultivadas que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo o en un medio acuático.

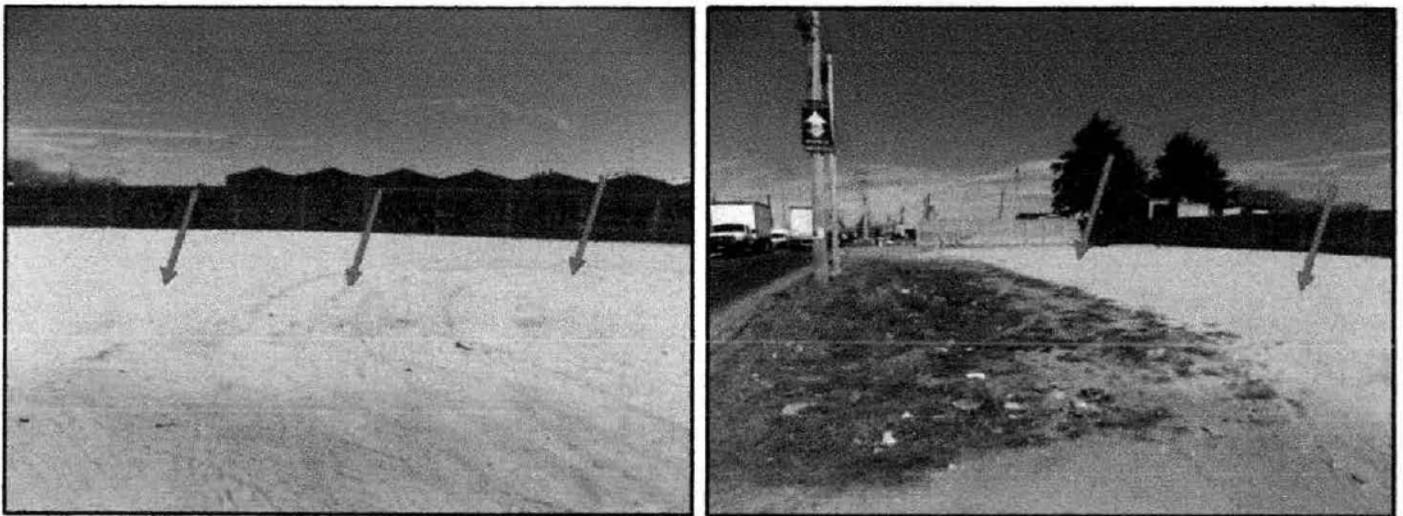
Hablamos también de una cubierta vegetal. Su distribución en la Tierra depende de los factores climáticos y de los suelos. Tiene tanta importancia que inclusive se llega a dar nomenclatura a los climas según el tipo de vegetación que crece en la zona donde ellos imperan. Por eso se habla de un clima de selva o de sabana o bien de taiga por ejemplo.

La Vegetación es un término general, sin referencia específica a un taxón particular, formas de vida, estructura, extensión u otras características botánicas o geográficas específicas. Es mucho más amplio que el término flora que se refiere exclusivamente a la composición de especies.

En base a la información del Prontuario de información geográfica municipal de Toluca del INEGI, el predio y el área de influencia del proyecto presenta un uso de suelo Urbano.

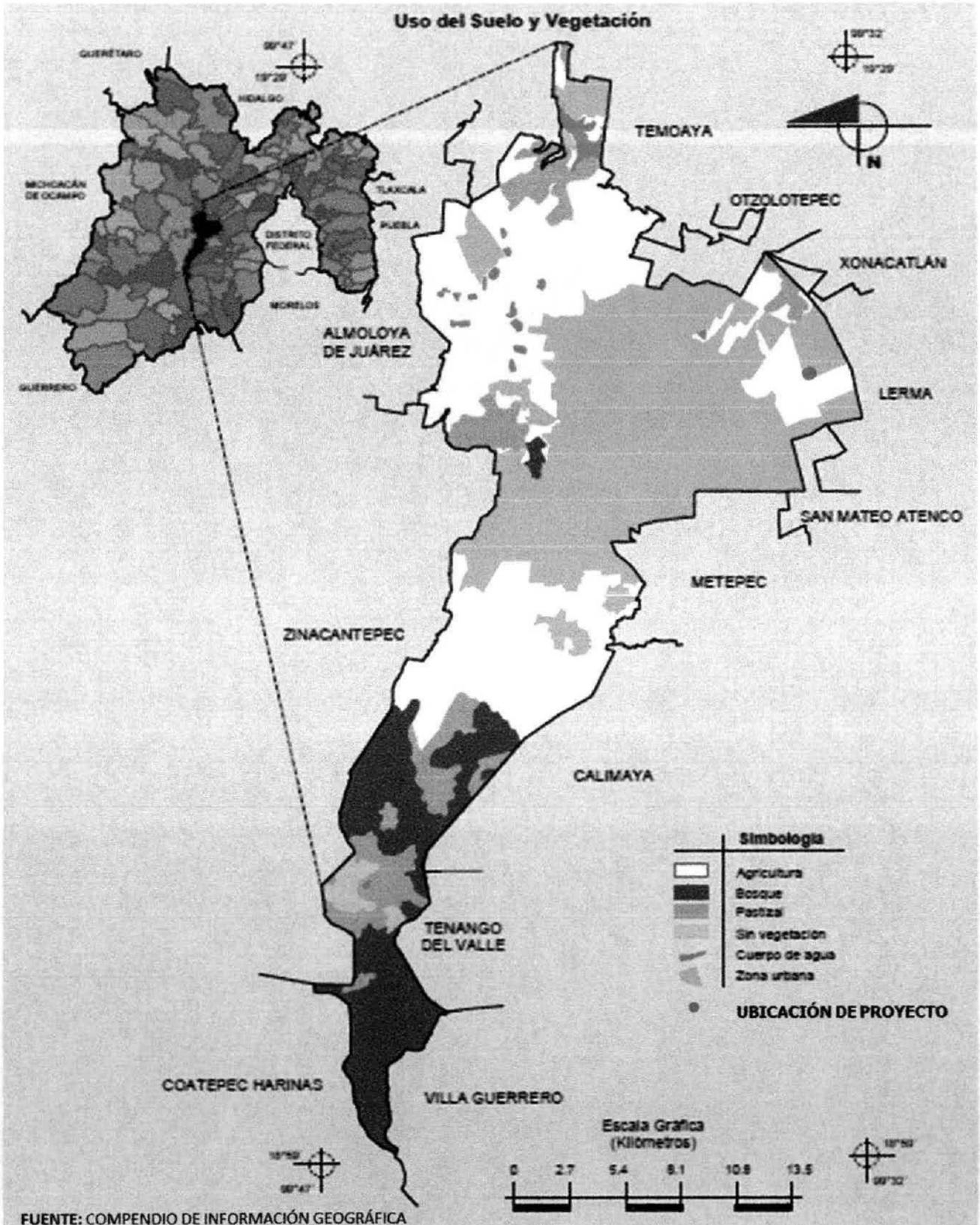
Particularmente en la Cedula Informativa de Zonificación indica que el proyecto se ubica en uso de suelo "Equipamiento Aeroportuario" (E.AT) y el área de influencia del proyecto es habitacional e industrial, en algunos espacios del área urbana se observan cultivos de maíz y terrenos baldíos; es evidente que tanto en el predio del proyecto como en área de influencia no se encuentra vegetación que pudiese verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto.

Lo anterior es posible observarse en las fotografías en el anexo correspondiente, la vista permite observar que dentro del predio y del área de influencia no existe vegetación natural representativa ya que se encuentra en un área meramente urbanizada.



**VISTA GENERAL DEL PREDIO DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR EL PROYECTO DE LA ESTACION DE SERVICIO GRUPO OPERADOR SONDIMEX S.A. DE C.V. (E.S. LAS PARTIDAS)**

### PLANO USO DE SUELO Y VEGETACION



## B. FAUNA

Poco se puede decir de la fauna de esta región debido a que se encuentra ambientalmente muy presionada y perturbada carente de vegetación natural lo que ha favorecido el desplazamiento de pequeñas especies reportadas en la literatura especializada, sin que exista rastros de esta en la zona de influencia directa, lo cual es entendible dado que la eliminación de corredores alimenticios, de zonas para construcción de madrigueras, áreas propias de apareamiento y la competencia entre las diversas especies ha desaparecido de este sitio pues las condiciones necesarias para su desarrollo han desaparecido también. Derivado de las condiciones ambientales, del uso de suelo y vegetación que presenta la zona de influencia.

Uno de los problemas globales de la humanidad es la pérdida de la biodiversidad. Año con Año, miles tal vez cientos de miles de especies de plantas y animales desaparecen de la faz de la tierra, como consecuencia de actividades antropogénicas.

La destrucción del hábitat y la explotación irracional se encuentran entre los factores más severos de la extinción de especies. El binomio destrucción del hábitat sobreexplotación ha sido la causa fundamental de la desaparición de las especies. El avance de las fronteras agrícola, urbana, y ganadera amenaza la integridad de las áreas boscosas remanentes y el fuego, las plagas y enfermedades, la erosión, y la contaminación degradan sus recursos naturales. Campos erosionados sembrados de cárcavas y tocones son sórdidos vestigios de los bosques que desde el siglo XVIII se han ido perdiendo.

Por otra parte la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Surge como respuesta al Convenio sobre la Diversidad Biológica que firmó México durante la Cumbre de Río en 1992. Esta Norma tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Las categorías de riesgo de las especies que se enlistan dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** son las siguientes:

**Probablemente extinta en el medio silvestre (E):** Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

**En peligro de extinción (P):** Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

**Amenazadas (A):** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

**Sujetas a protección especial (Pr):** Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, destacan además las especies que se definen como endémicas, cuya definición se presenta a continuación:

**Especie endémica:** Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Punto aparte merece la gran movilidad que la fauna presenta y más cuando su hábitat es perturbado, provocando entonces su desplazamiento a zonas que reúnan mejores condiciones para su desarrollo. En particular el Municipio de Toluca y en especial el sitio del proyecto inmerso en un área urbana donde tanto la actividad agrícola afecta de manera negativa en mayor o menor grado causa efectos negativos como Disminución de la productividad del suelo por erosión o compactación, pérdida de materia orgánica, retención hídrica, salinización, acumulación de contaminantes por fertilizantes o pesticidas, aparición de plagas por uso de plaguicidas y que además se vuelven resistentes a estos, etc.; esto ocasiona la pérdida de especies polinizadoras y la pérdida de hábitats naturales y por lo tanto pérdida de fauna que se ve perturbada en sus ciclos de reproducción tanto por la modificación de su hábitat así como por el ruido que se presenta en una zona como la del proyecto, por

ser un área meramente urbana en donde las actividades y el tránsito vehicular producen ruido constante y al encontrarse limitando con una vialidad muy transitada resulta muy difícil pensar que alguna especie de fauna aún se ubicase en esta zona.

Obsérvese en las siguientes imágenes el crecimiento urbano del 2006 al 2016, el crecimiento urbano en la zona es notorio en 10 años, disminuye la superficie agrícola, es importante resaltar que en 10 años atrás no existía cobertura vegetal por lo tanto el desplazamiento de las especies de fauna existentes sucedió hace más de 25 años por lo menos. Por lo que actualmente solo existe fauna domestica como perros y roedores producto de la contaminación presente tanto en el área de proyecto como en área de influencia.



**VISTA DEL AREA DE INFLUENCIA DEL  
PROYECTO: IMAGEN 2006**



**VISTA DEL AREA DE INFLUENCIA DEL  
PROYECTO: IMAGEN 2016**

VISTA AEREA DEL PREDIO Y AREA DE INFLUENCIA. NOTESE EL CRECIMIENTO URBANO EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE 2006 A 2016, LA REDUCCIÓN DE PREDIOS AGRICOLAS EXISTENTES EN 2006, OBSERSE TAMBIEN QUE LA COBERTURA VEGETAL ESTABA AUSENTE DESDE ENTONCES Y EL PROCESO DE URBANIZACION DEL SITIO.



CONDICION DEL PREDIO. SE UBICA EN UN AREA URBANIZADA, COLINDA CON CASAS HABITACION, LOCALES COMERCIALES Y AREAS DE BODEGAS



CONDICIÓN QUE PRESENTA EL PREDIO DONDE SE PRETENDE LA CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE SERVICIO

Por lo anterior mencionado, en el área de estudio no se encontró ningún grupo faunístico, ni especies en conservación dentro de la (NOM-059-SEMARNAT-2010) por lo tanto no habrá especies que pudieran verse afectadas por establecimiento del proyecto.

#### ***IV.2.3 Paisaje***

El paisaje integra un conjunto de fenómenos naturales y culturales que se dan en una extensión de terreno. Por un lado, la estructura de las rocas y su revestimiento vegetal y animal y, por otro, la aportación del elemento humano y cultural constituyen los componentes esenciales del mismo. *Ramos Fernández et al. (1979)*.

La percepción del paisaje se inscribe en la literatura científica como percepción ambiental, es decir, el conjunto de procesos a través de los cuales el hombre individual y colectivamente conoce su entorno y se predispone a actuar sobre él (De Lucio, 1990).

Además, no debemos olvidar que el aprendizaje perceptual no es sólo conceptual, sino que abarca la interacción de elementos tales como los conceptos, los estereotipos y los valores (Zube, 1987; Hernández y Pastor, 1991).

En la percepción, además de la distancia, la posición del observador, las condiciones atmosféricas y la iluminación, intervienen otros factores como el movimiento del observador, por lo que en la metodología propuesta por aquellos autores se aconseja la realización de itinerarios.

Horche-Romanones propone cinco variables cuyas claves de valoración pueden resumirse del siguiente modo:

<i>RELIEVE</i>	<i>VALOR</i>
Magnitud y contraste	-5
vs monotonía	-8
Artificialidad.	5
<i>OCUPACIÓN DEL SUELO</i>	
Estado de desarrollo	7
Densidad	8
Vegetación	0
Tipos de cultivo,	1
Morfología parcelaria	-4
Colorido	1
Variedad y transporte	0
<i>ACTIVIDAD</i>	
Calidad de emisión de vistas emitidas por unidad de paisaje	2
<i>RECEPTIVIDAD</i>	
Se valora conjuntamente la capacidad de recibir vistas de las unidades exteriores y el promedio de su calidad	2
<i>SINGULARIDAD</i>	
Valor científico, ecológico, histórico, didáctico que cada unidad posee.	1

La escala propuesta para la valoración va de cero a diez, con signo positivo o negativo según se trate de valores aceptables o no. De este modo, se pasa por el valor intermedio (cero) cuando se quiere mostrar indiferencia frente a la variable considerada o, en su caso, ausencia en la unidad de paisaje analizada, como se propone en el método.

En general como se observa en la tabla de valoración del paisaje, el sitio no ofrece una magnitud y contraste de paisaje, por el contrario ofrece una vista pobre por falta de vegetación, en cuanto a espacios naturales se puede apreciar pocos predios agrícolas y lotes baldíos algunos contaminados por residuos urbanos que se van acumulando por el viento o bien que han sido depositados en ellos, el sitio se encuentra en un área urbana.

Destaca que la ocupación del suelo es media ya que en la zona de influencia del proyecto se encuentran casas y comercios y naves industriales, como se observa en las fotografías tampoco existe vegetación que destaque en el predio ni en el área de influencia.

En el predio actualmente no se desarrolla alguna actividad y el área de influencia abarca uso de suelo de equipamiento aeroportuario, en el que está permitido se instalen oficinas, centros comerciales, bodegas, estación de servicio (gasolineras), hoteles, estacionamientos terminales por lo que si aún no está consolidada el área urbana, no tardara mucho la consolidación de la misma, como se observa en la comparación de las anteriores imágenes aéreas del 2006-2016 es muy visible como los predios que se ocupaban para actividad agrícola han reducido considerablemente en 10 años para construcciones habitacionales, locales comerciales; las vistas que proporciona el paisaje indican que es un área urbana; por lo tanto la construcción del proyecto, no afectara la calidad del paisaje por ser este un paisaje perturbado.



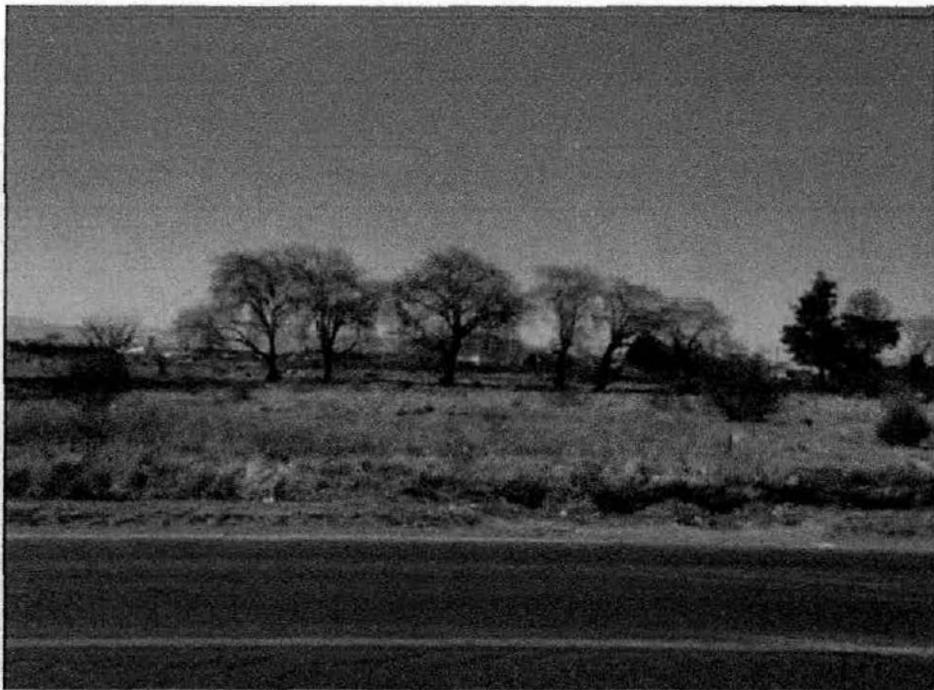
Imagen: vista del paisaje que puede apreciarse

Siendo reiterativos y para el caso de nuestro proyecto el paisaje dominante resulta un paisaje urbano con predominio de zonas planas y abiertas formadas por algunos espacios de tierra de cultivo y área urbana mayoritariamente.

FOTOGRAFIAS DEL PAISE QUE PUEDE OBSERVARSE EN EL SITIO DEL PROYECTO



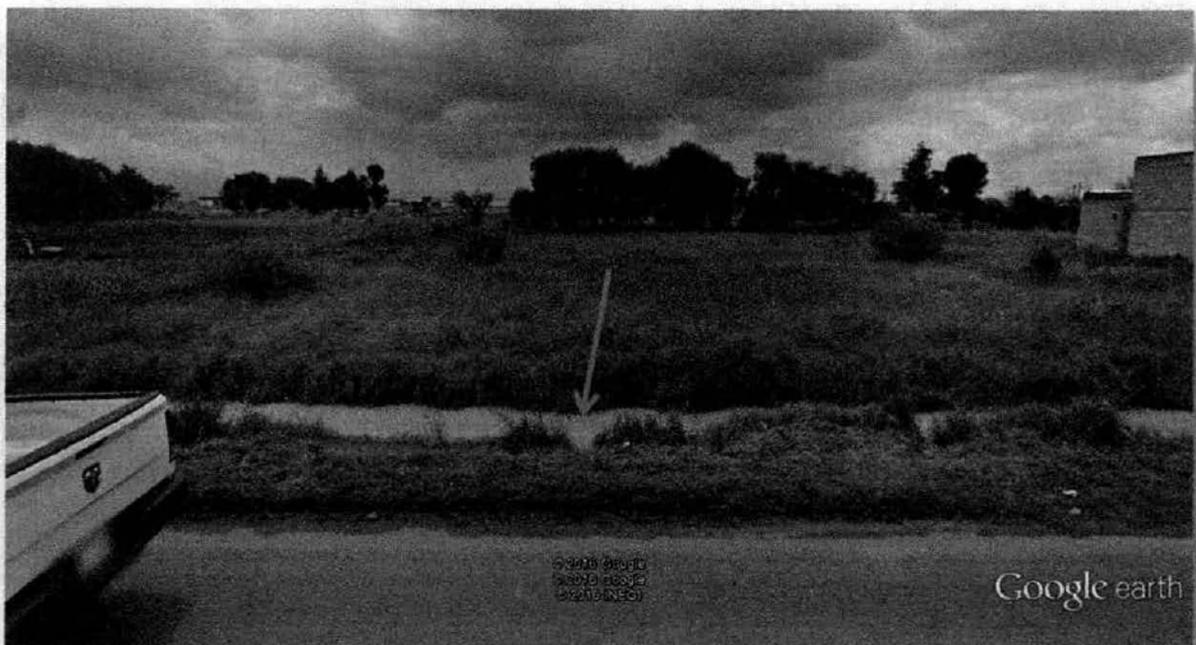
Vista al oeste del sito de proyecto en tiempo de secas



En esta época el canal conduce poco agua

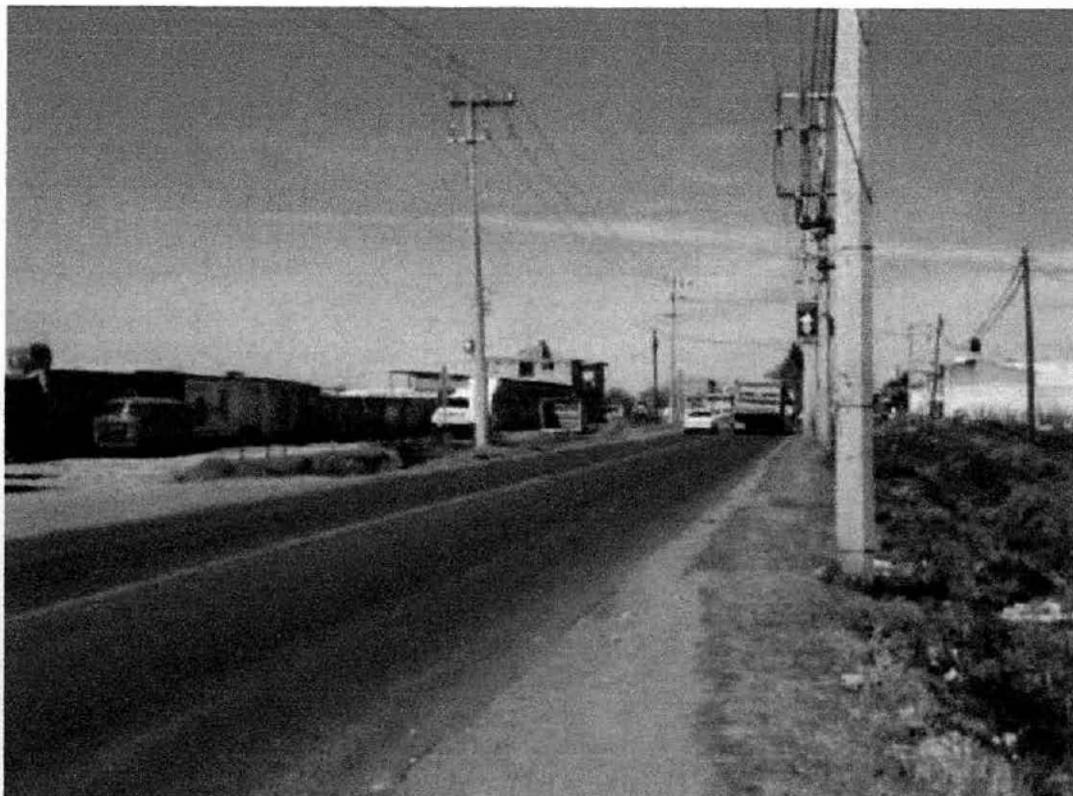


Vista al Oeste del sitio del proyecto, terrenos baldíos, se observa que en época de lluvias el canal de aguas negras lleva mayor corriente de agua





Obsérvese acumulación de residuos sólidos en la corriente de aguas negras



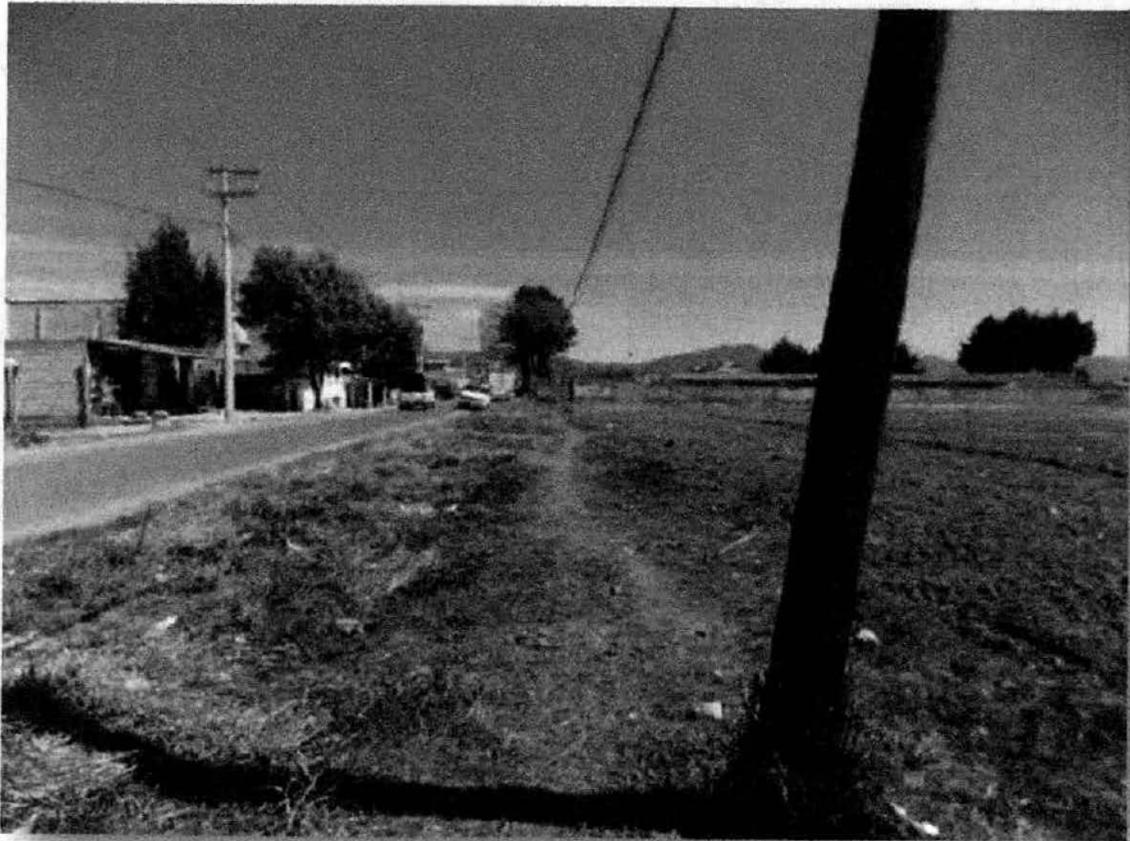
Vista del paisaje hacia el norte del predio Av. de las Partidas



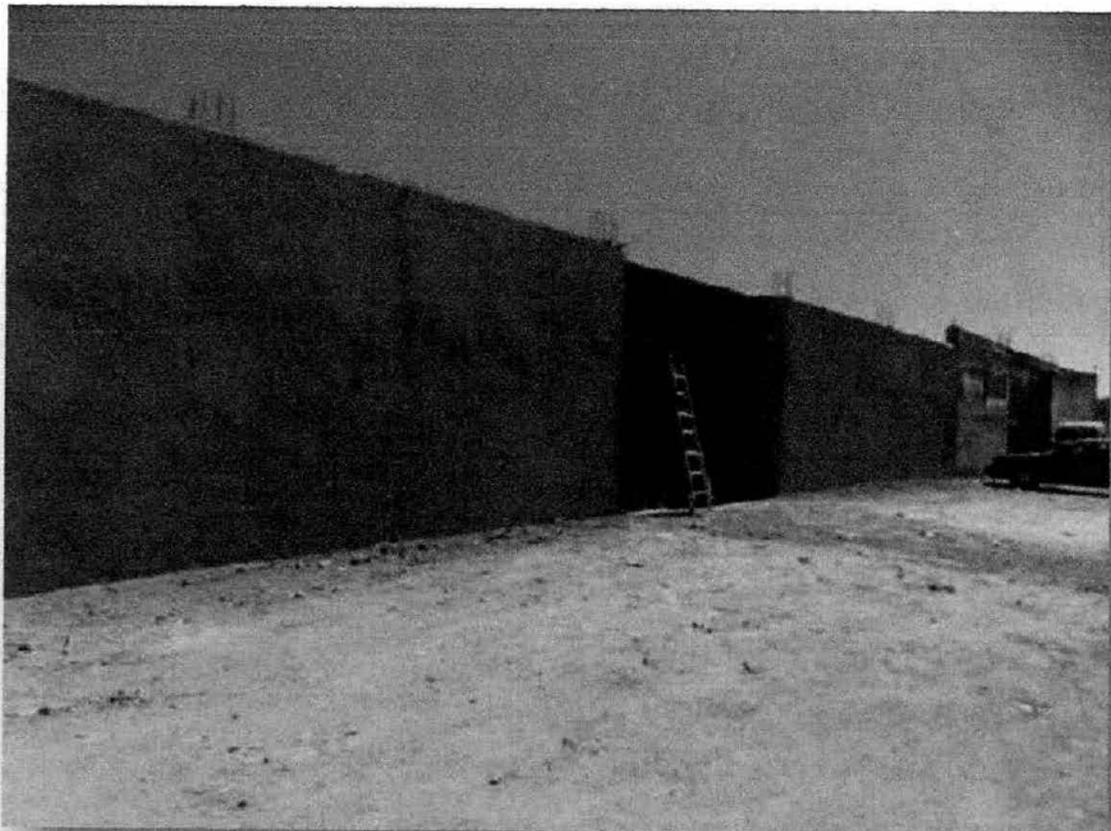
Vista del paisaje hacia el norte del predio Av. de las Partidas



Vista del paisaje hacia el sur del predio Av. de las Partidas



Vista del paisaje calle Venustiano Carranza hacia el este del predio



El predio colinda al Sur con una Ferreteria

### IV.2.4 Medio socioeconómico

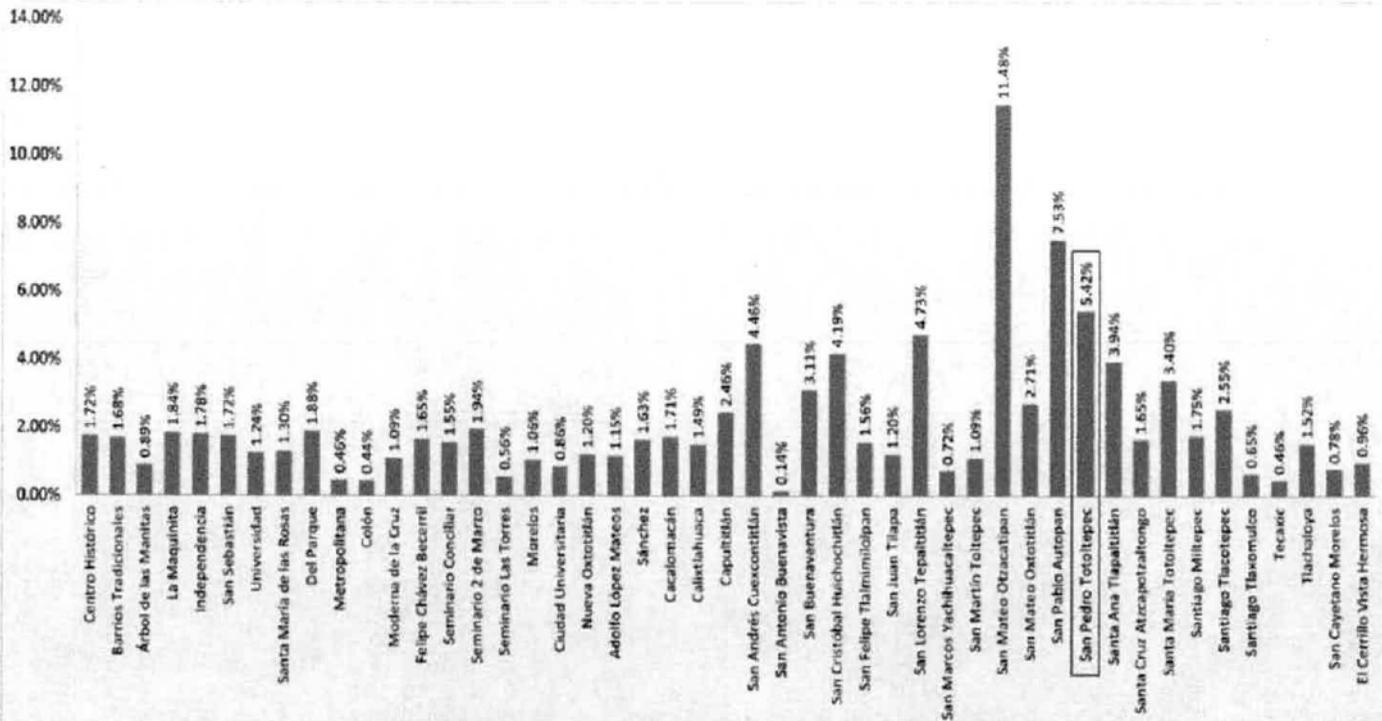
#### A. Demografía

De acuerdo con el Plan municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, en el año 2000 la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) sumó dos municipios más a su área metropolitana: Almoloya de Juárez y Oztolotepec. Correspondiendo al Municipio de Toluca una población de 666,596 habitantes. Según el Censo 2010 la población total en el Municipio es de 819,561 habitantes, de los cuales el 92.5% (758,730 habitantes) residen en áreas urbanas, el resto de la población reside en asentamientos humanos dispersos de carácter rural.

La década con mayor crecimiento población fue de 1990-2000, posteriormente éste experimentó una ligera reducción.

En cuanto a la población total por delegaciones, encontramos que la mayor población se concentra en San Mateo Otzacatipan con más del 11% y San Pablo Autopan con más del 7%, ubicada al nororiente y norte del Municipio respectivamente, mientras que San Pedro Totoltepec ocupa el 5.42% de la población total con respecto al municipio, como se muestra en la siguiente imagen.

**Porcentaje de la población municipal por delegación.**



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca

San Pedro Totoltepec es una delegación con un total de 44,760 habitantes en base a los datos del INEGI del Censo de Población y vivienda 2010

La tasa de crecimiento media anual (TCMA) es el índice que expresa el crecimiento o decrecimiento de la población durante un periodo determinado. Al analizar este índice por década (de 1950 al 2010) en el Municipio de Toluca, se aprecia un incremento del 1.44% en el periodo de 1950-1960, y una disminución paulatina en los siguientes periodos, desde 1970 hasta el 2010, con una intensa disminución en la última década, cuando pasó del 3.17% al 2.08%.

### **Evaluación demográfica:**

En análisis de la dinámica poblacional del Municipio de Toluca muestra que el mayor incremento de la Tasa de Crecimiento Natural (TCN), se presentó en el periodo de 1960 a 1970, ubicándose en 2.87%. Situación inversa refleja la Tasa de Crecimiento Social (TCS), en la que se observa una disminución importante en el periodo de 1990-1995 con una Tasa de Crecimiento Social (TCS) del -0.18%. Esto pareciera indicar que en ese periodo, Toluca no fue considerado como un Municipio atractivo para la población proveniente de otros municipios y que su crecimiento se sustentó fundamentalmente en su dinámica de crecimiento natural.

Sin embargo, en el año 2000 se aprecia una recomposición en la Tasa de Crecimiento Social (TCS), que incrementó a 1.94% y disminuyó en cuanto al ritmo de crecimiento natural, de lo que se deduce un incremento de la población inmigrante.

Durante la última década (2000-2010) la TCN ha tenido una tendencia decreciente, presentando los índices más bajos de los periodos analizados, indicando que en Toluca, las familias han reducido de forma considerable el número de hijos. De manera similar se presenta la Tasa de Crecimiento Social (TCS), que después de representar el 1.94% de la población durante el periodo de 1995-2000, se redujo considerablemente hasta llegar al 0.4% en el periodo 2005-2010. No obstante lo anterior, es importante mencionar que a pesar de esta reducción el Municipio sigue siendo, en menor medida, un centro de atracción para la población migrante.

Es importante mencionar que este proyecto no solo beneficiara a las localidades que se encuentran dentro del radio de influencia, sino a todo el municipio por la derrama de impuestos que esto genera además de que el servicio se proporcionara de manera no limitativa para toda la gente.

En lo concerniente al análisis por Delegación, el conjunto de datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) sobre migración, muestra que las delegaciones con más población no nacida en el Municipio son; San Mateo

Otzacatipan con aproximadamente 30 habitantes no nacidos en el Municipio por cada 100 que habitan en este, seguido por Santa María Totoltepec con 24 habitantes por cada 100 habitantes, mientras que San Pedro Totoltepec tiene 9 habitantes por cada 100 habitantes respectivamente.

En resumen, Toluca ha disminuido su ritmo de crecimiento, si bien no deja de incrementar su población por causas naturales (natalidad menos mortalidad) Tampoco han impactado en gran medida los fenómenos metropolitanos (inmigración menos emigración), situación que permite trazar líneas de acción concretas en cuanto a las políticas demográficas.

Existen delegaciones que crecen a una tasa mayor que la municipal en 2010 y algunas otras que no crecen más allá del 1%, probablemente deben su incremento poblacional a la tasa de crecimiento natural (Nacimientos menos defunciones), inclusive algunas decrecieron en cuanto al número de población para el periodo 2010.

La siguiente tabla muestra la diferencia poblacional de cada Delegación entre el periodo 2005-2010, siendo San Mateo Otzacatipan (30%), *San Pedro Totoltepec* (27%) y San Lorenzo Tepatlán (16%) las delegaciones que en mayor porcentaje incrementaron su población para el periodo 2010.

## Crecimiento de la población total municipal al año 2010, período 2005-2010

Nº	Delegación	Pob. Total 2005	% de Pob. 2005	Pob. Total 2010	% de Pob. 2010	Incremento de población en el periodo 2005-2010	% que representó el incremento de población en el periodo 2005-2010
1	Cacalomacán	10,925	1.46	11,460	1.40	535	4.90
2	Calixtlahuaca	10,900	1.46	11,918	1.45	1,018	9.34
3	Capultitlán	22,451	3.00	28,241	3.45	5,790	25.79
4	San Andrés Cuexcontitlán	22,207	2.97	30,980	3.78	8,773	39.51
5	San Antonio Buenavista	4,891	0.65	5,692	0.69	801	16.38
6	San Buenaventura	43,964	5.88	49,612	6.05	5,648	12.85
7	San Cristóbal Huichochitlán	25,638	3.43	33,987	4.15	8,349	32.56
8	San Felipe Tlalmimilolpan	16,254	2.17	17,876	2.18	1,622	9.98
9	San Juan Tilapa	8,621	1.15	8,420	1.03	-201	-2.33
10	San Lorenzo Tepaltitlán	38,455	5.14	38,867	4.74	412	1.07
11	San Marcos Yachihuacaltepec	5,173	0.69	5,917	0.72	744	14.38
12	San Martín Toltepec	3,885	0.52	4,406	0.54	521	13.41
13	San Mateo Otzacatipan	80,092	10.71	86,072	10.50	5,980	7.47
14	San Mateo Oxtotitlán	34,059	4.56	39,900	4.87	5,841	17.15
15	San Pablo Autopan	35,189	4.71	43,369	5.29	8,180	23.25
16	San Pedro Totoltepec	34,838	4.66	41,648	5.08	6,810	19.55
17	Santa Ana Tlapaltitlán	32,649	4.37	36,049	4.40	3,400	10.41
18	Santa Cruz Atzacapotzaltongo	19,124	2.56	20,975	2.56	1,851	9.68
19	Santa María Totoltepec	34,740	4.65	37,101	4.53	2,361	6.80
20	Santiago Miltepec	9,948	1.33	9,489	1.16	-459	-4.61
21	Santiago Tlacotepec	13,561	1.81	15,853	1.93	2,292	16.90
22	Santiago Tlaxomulco	6,697	0.90	8,153	0.99	1,456	21.74
23	Tecaxic	668	0.09	832	0.10	164	24.55
24	Tlachaloya	8,451	1.13	9,392	1.15	941	11.13
	Cabecera municipal	173,425	23.20	162,161	19.79	-11,264	-6.50
	Asentamientos humanos dispersos	12,530	1.68	61,191	7.47	48,661	388.36
	<b>Total</b>	<b>747,512</b>	<b>100</b>	<b>819,561</b>	<b>100</b>	<b>110,226</b>	<b>9.64</b>

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano

En las últimas décadas Toluca ha disminuido de forma general su ritmo de crecimiento, al pasar de una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) de 4.53% en su periodo con mayor crecimiento (1960-1970), a una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) de 2.09% en el periodo 2005-2010. Durante este período se registraron ligeros incrementos de población que obedecieron parcialmente a la oferta de vivienda, esencialmente popular en la modalidad de conjunto habitacional. Sin embargo las tendencias indican que el crecimiento poblacional continuará a la baja, si bien no dejará de incrementarse su población por causas naturales (natalidad menos mortalidad).

Es evidente que no han impactado en gran medida los fenómenos metropolitanos (inmigración menos emigración), ello a pesar de que el municipio presta servicios y posee equipamientos de cobertura regional que atienden la demanda de municipios vecinos.

Todo lo anterior da como resultado un crecimiento de población constante pero moderada, situación que da la oportunidad de tener una mayor capacidad para prever los principales requerimientos de la expansión urbana.

## **B. Factores socioculturales**

Uno de los indicadores fundamentales del bienestar de las personas lo constituye el ingreso monetario de la población ocupada. La pobreza de la población es, en buena medida, consecuencia de los bajos ingresos de los trabajadores, que se traducen en la imposibilidad de adquirir los bienes de consumo indispensables para cubrir las necesidades básicas de las familias.

Se considera pobre a una persona cuando su ingreso se sitúa por debajo de un nivel que le permita satisfacer sus necesidades básicas. En este sentido se considera que la población con ingresos de menos de dos salarios mínimos al mes (SMM), no puede satisfacer sus necesidades básicas.

El índice de pobreza utiliza al ingreso como una aproximación del bienestar económico de la población. A pesar de la evidente utilidad, así como de su amplia aceptación, se argumenta que una de sus principales limitaciones consiste en que el concepto de pobreza comprende diversos componentes o dimensiones, es decir, se trata de un fenómeno de naturaleza multidimensional que no puede ser considerado, única y exclusivamente, por los bienes y servicios que pueden adquirirse en el mercado.

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), con base en datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI),

establece los lineamientos y los criterios para realizar la definición, la identificación y la medición de la pobreza, tomando en consideración al menos los siguientes indicadores: Ingreso corriente per cápita, rezago educativo promedio en el hogar, acceso a los servicios de salud, calidad y espacios de la vivienda, acceso a los servicios básicos en la vivienda, acceso a la alimentación, grado de cohesión social

### Rezago social en el municipio de Toluca.

Ámbito territorial	Población total	Pobreza extrema	Carencia por rezago educativo	Carencia por acceso a la salud	Carencia por acceso a la seguridad social	Carencia por calidad y espacios de la vivienda	Carencia por servicios básicos en la vivienda	Carencia por acceso a la alimentación
Toluca	976,245	6.86	16.31	32.15	54.69	6.79	20.07	33.67

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca

Para el análisis del rezago social se toma la variable de población en pobreza extrema en la que Toluca ocupa el lugar 8 de los 12 municipios que comprenden la Zona Metropolitana de Valle de Toluca, siendo Metepec el Municipio número 12, que es el que cuenta con menor porcentaje de población en pobreza extrema.

El Municipio con mayor porcentaje de población en pobreza extrema es Zinacantepec para el año 2010 con casi el 17% del total de la población.

Con respecto al rezago social por delegaciones, algunas de éstas presentan carencias altas, como Calixtlahuaca, que en específico muestra un rezago social en cuanto a infraestructura y dotación del servicio de agua potable, San Pedro Tultepec presenta rezago del 36 % de personas sin acceso a servicios de salud, 41% de la población es carente de calidad de espacios de vivienda y 47% de rezago social en infraestructura y dotación de servicios de agua potable en la vivienda.

### Rezago social en el Municipio de Toluca al año 2010.

Nº	Delegación	Carencia por rezago educativo	Carencia por acceso a los servicios de salud	Carencia por calidad y espacios en la vivienda	Carencia por servicio de agua potable en la vivienda
1	Cacalomacán	1.80	26.30	35.83	18.41
2	Calixtlahuaca	1.85	33.47	41.79	41.55
3	Capultitlán	1.53	27.80	29.55	23.42
4	San Andrés Cuexcontitlán	3.67	42.05	50.13	84.98
5	San Antonio Buenavista	1.23	35.07	30.83	5.27
6	San Buenaventura	2.57	33.47	31.18	12.23
7	San Cristóbal Huichochitlán	3.08	42.32	51.46	65.32
8	San Felipe Tlalmimilolpan	1.27	28.13	24.62	10.65

FUENTE: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca

### Rezago social en el Municipio de Toluca al año 2010.

N°	Delegación	Carencia por rezago educativo	Carencia por acceso a los servicios de salud	Carencia por calidad y espacios en la vivienda	Carencia por servicio de agua potable en la vivienda
9	San Juan Tilapa	5.03	32.52	36.21	23.66
10	San Lorenzo Tepaltitlán	2.34	27.64	27.25	19.10
11	San Marcos Yachihuacaltepec	2.11	30.96	40.18	31.71
12	San Martín Toltepec	3.58	33.22	48.06	53.16
13	San Mateo Otzacatipan	2.49	29.25	21.13	14.51
14	San Mateo Oxtotitlán	2.61	30.12	26.97	10.16
15	San Pablo Autopan	3.61	42.77	51.75	69.89
16	San Pedro Totoltepec	3.80	36.10	41.31	47.60
17	Santa Ana Tlapaltitlán	2.36	28.92	34.61	21.88
18	Santa Cruz Atzacapotzaltongo	2.49	35.40	32.64	19.42
19	Santa María Totoltepec	2.24	25.40	29.78	21.29
20	Santiago Miltepec	1.41	20.72	12.58	3.24
21	Santiago Tlacotepec	2.67	32.47	42.05	23.76
22	Santiago Tlaxomulco	2.19	31.47	38.64	18.44
23	Tecaxic	2.08	25.87	46.15	51.28

FUENTE: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca

En cuanto a los niveles de población analfabeta por Delegación, la tabla de analfabetismo por delegaciones muestra que en su mayoría son porcentajes bajos, en San Pedro Totoltepec llegando a presentar un valor de 2.71%; es decir que se puede incluso considerar que hay dos habitantes analfabetas mayor de 12 años por cada 500 habitantes.

### Analfabetismo según estructura territorial al año 2010.

N°	Delegación	Porcentaje de población analfabeta
1	Cacalomacán	3.03
2	Calixtlahuaca	3.24
3	Capultitlán	1.38
4	San Andrés Cuexcontitlán	9.92
5	San Antonio Buenavista	2.50
6	San Buenaventura	2.66
7	San Cristóbal Huichochitlán	10.14
8	San Felipe Talmimilolpan	0.18
9	San Juan Tilapa	2.86
10	San Lorenzo Tepaltitlán	2.37
11	San Marcos Yachihuacaltepec	4.33
12	San Martín Toltepec	7.57
13	San Mateo Otzacatipan	1.69
14	San Mateo Oxtotitlán	2.58
15	San Pablo Autopan	6.14

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010.

### Analfabetismo según estructura territorial al año 2010.

16	San Pedro Toltepec	2.71
17	Santa Ana Tlapatlán	3.33
18	Santa Cruz Atzacapotzaltongo	2.08
19	Santa María Totoltepec	2.53
20	Santiago Miltepec	0.93
21	Santiago Tlacotepec	4.90
22	Santiago Tlaxomulco	4.45
23	Tecaxic	5.20
24	Tlachaloya	10.65
25	Toluca	1.23
<b>Total</b>		<b>3.94</b>

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010

Son las delegaciones de Tlachaloya (10.65%), San Cristóbal Huichochitlán (10.14%) y San Andrés Cuexcontitlán (9.92%) las que presentan porcentajes altos de población mayor de 12 años que no sabe leer ni escribir, situación que convierte estas delegaciones en focos rojos para el sector educativo.

### Índice de Marginación

El índice de marginación refleja el grado o impacto de las carencias que padece la población que en algunos casos puede ser el resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas.

A nivel municipal Toluca se presenta con un grado de marginación muy bajo, situación que varía considerablemente al analizar la marginación por localidad. Datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO) muestran que Toluca cuenta con 43 localidades con alto grado de marginación. Estas localidades suman una población de 122,220 habitantes, lo que representa el 14.91% de la población total en el Municipio (819,561 habitantes), mientras que las localidades con muy bajo grado de marginación son sólo 7 y suman una población de 532,865 habitantes, lo que representa el 65.02% del total de población municipal.

El grado de marginación bajo y muy bajo, describe que el 75.81% de la población municipal se encuentra en una relación homogénea en la distribución de sus ingresos, siendo las zonas de mayor marginación algunas en la periferia de la cabecera.

La delegación de San Pedro Totoltepec presenta un índice de marginación Alto, por lo que es importante que se generen proyectos que proporcionen empleos y mejoren la percepción económica de la población.

### Índice de marginación urbana por delegaciones

N°	Delegación	Índice de Marginación Urbana	Grado de Marginación Urbana	N°	Delegación	Índice de Marginación Urbana	Grado de Marginación Urbana
1	Cacalomacán	-0.09562	Alto	14	San Mateo Oxtotitlán	-0.47303	Medio
2	Calixtlahuaca	0.42546	Medio	15	San Pablo Autopan	1.00808	Alto
3	Capultitlán	-0.43466	Medio	16	San Pedro Totoltepec	0.60638	Alto
4	San Andrés Cuexcontitlán	1.54025	Muy Alto	17	Santa Ana Tlapaltitlán	-0.20774	Medio
5	San Antonio Buenavista	-0.43004	Medio	18	Santa Cruz Atzacapotzaltongo	-0.2587	Medio
6	San Buenaventura	-0.3021	Medio	19	Santa María Totoltepec	-0.42891	Medio
7	San Cristóbal Huichochitlán	1.3164	Muy Alto	20	Santiago Miltepec	-1.13015	Muy Bajo
8	San Felipe Talmimilolpan	-0.70855	Bajo	21	Santiago Tlacotepec	0.1443	Alto
9	San Juan Tilapa	0.35362	Alto	22	Santiago Tlaxomulco	-0.02789	Medio
10	San Lorenzo Tepaltitlán	-0.46222	Medio	23	Tecaxic	0.59301	Alto
11	San Marcos Yachihualtepec	0.19953	Medio	24	Tlachaloya	1.44064	Muy Alto
12	San Martín Toltepec	0.90222	Alto	25	Toluca	-0.86925	Bajo

Se presentan las características socioculturales de las comunidades de influencia del proyecto de acuerdo con los resultados publicados por INEGI (características de localidades y del entorno urbano 2014). Obsérvese que en la Colonia Arroyo Vista Hermosa perteneciente a la Delegación de San Pedro Totoltepec que es donde se ubica el proyecto, es un poblado tradicional, cuenta con transporte Urbano, con abastecimiento de agua por tubería, además de drenaje, alumbrado público; No cuenta con recubrimiento en las calles, no cuenta con servicio médico, internet, y teléfono público, como se ha mencionado anteriormente desarrollan actividad agrícola pero solo de autoconsumo. Los habitantes de esta comunidad trabajan en otra localidad por falta de empleos, actualmente siguen celebrando fiestas tradicionales y en épocas de lluvia presentan algunos daños por inundación.

Aunque el sitio de proyecto se encuentra dentro del área urbana es notorio que también presenta un rezago en cuanto a servicios por falta de proyectos de inversión que fomente el empleo en la localidad.

**TABLA: CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LAS LOCALIDADES CERCANAS A LA DELEGACIÓN DE SAN PEDRO TOTOLTEPEC TOLUCA, ESTADO DE MEXICO**

Nombre de la localidad	Tipo de localidad	Principal medio de transporte	Forma de abastecimiento del agua entubada	Drenaje	Alojamiento público	Cobertura de recubrimiento en calles	Centro de salud	consultorio o/ médico particular	teléfono público	Internet público	Lugar de trabajo	actividad agrícola	Otra actividad económica	Celebración de fiestas tradicionales	Daños de inundación por lluvia o desbordamiento
Colonia Arroyo Vista Hermosa	Poblado tradicional	Autobús	Red de tuberías subterráneas	Dispone	Dispone	No hay recubrimiento en calles	No dispone	No dispone	No dispone	No dispone	Otra localidad	Con actividad	Sin otra actividad	Si hay	Con daño
Guadalupe Totoltepec	Poblado tradicional	No hay transporte público foráneo	No hay agua entubada	No dispone	Dispone	No hay recubrimiento en calles	No dispone	No dispone	No dispone	No dispone	Otra localidad	Con actividad	Sin otra actividad	Si hay	Sin daño
San Francisco Totoltepec	Poblado tradicional	No hay transporte público foráneo	Red de tuberías subterráneas	Dispone	Dispone	Menos de la mitad de la localidad	No dispone	No dispone	No dispone	No dispone	Otra localidad	Con actividad	Sin otra actividad	Si hay	Con daño
Colonia San Blas Totoltepec	Poblado tradicional	No hay transporte público foráneo	Red de tuberías subterráneas	No dispone	Dispone	No hay recubrimiento en calles	No dispone	No dispone	No dispone	No dispone	Otra localidad	Con actividad	Sin otra actividad	No hay	Con daño
San Blas Oztacatipan	Poblado tradicional	No hay transporte público foráneo	Red de tuberías subterráneas	Dispone	Dispone	Aproximadamente la mitad de la localidad	No dispone	No dispone	Dispone	No dispone	Otra localidad	Con actividad	Sin otra actividad	Si hay	Con daño

FUENTE: INEGI. Resultados sobre las características de localidades y del entorno urbano 2014

## ASPECTOS ECONÓMICOS

La especialización económica se mide comparando la participación de cada sector o subsector en el total de la actividad municipal respecto del porcentaje que esa actividad representa en el total estatal. Para medir la especialización se calculan índices con base en dos factores: El valor agregado censal bruto y el personal ocupado.

### Sector Primario

Las actividades relacionadas con el sector primario han venido a la baja, o bien permanecen prácticamente estables, tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla. Este hecho se debe principalmente a que dichas actividades no se encuentran especializadas, no se les ha implementado algún proceso que les añada valor agregado, o bien un encadenamiento productivo que permita obtener una mayor rentabilidad. De no modernizarse este sector, seguirá predominando la producción de autoconsumo, baja rentabilidad y un progresivo cambio del uso del suelo para fines urbanos.

## Superficie agrícola sembrada y cosechada del Estado de México y del Municipio de Toluca, 2002-2010.

Ámbito	2002		2006		2010	
	Superficie (Has)		Superficie (Has)		Superficie (Has)	
	Sembrada	Cosechada	Sembrada	Cosechada	Sembrada	Cosechada
Toluca	23,688	23,688	23,678	23,524	24,752	24,652
Estado de México	910,446	878,376	898,549	890,746	890,170	842,637

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano

El maíz sigue siendo el principal cultivo en el Municipio, mismo que se sigue realizando de la manera tradicional; le sigue en importancia la producción de haba, chícharo, papa y cultivo de praderas, algunas de estos realizados con sistemas de riego.

Un hecho que se debe resaltar es que a pesar de la gran superficie destinada al cultivo del maíz, se trata de una actividad agrícola de forma extensiva con poco rendimiento y casi de autoconsumo.

La reactivación del sector, podrá involucrar el potencial que se tiene en árboles frutales y cultivos diferentes al maíz, como la milpa, la hidroponía o la producción de flor, entre otros

### Sector secundario

A pesar de presentar una concentración significativa de población ocupada en este sector, Toluca presenta una tendencia descendente derivada del proceso de tercerización de la economía.

El Municipio de Toluca se destaca a nivel estatal por los 10 parques industriales con que cuenta. Estos representan el 10.41% de los 96 que se encuentran instalados en el Estado de México. Las empresas instaladas en el Municipio suman 273 y representan el 13.96% de las 1,955 totales a nivel estatal.

Los datos anteriores reflejan el índice de especialización del Municipio, ya que con base en el valor agregado en 2008, se puede observar que en el Municipio mejoró significativamente el servicio de distribución de energía eléctrica y/o agua, seguido del rubro de industrias de la transformación y la industria automotriz, basada en el asentamiento de armadoras automotrices como lo son: General Motors (fabricación de motores y Centro de Diseño), Chrysler (Ensamble de Fiat 500 y Dodge Journey; además de Centro de Distribución de Partes MOPAR), Daimler-Freightliner (Ensamble

de automóviles y camiones), Nissan (Centro de Diseño y Almacén de Refacciones), Autos Mastretta (Ensamble de autos).

### **Sector terciario**

Actualmente el Municipio de Toluca, junto con el de Metepec, concentra la actividad comercial de la región y Zona Metropolitana del Valle de Toluca. En el caso de Toluca, destaca en ventas tanto al mayoreo como al menudeo de abarrotes y perecederos. Esto se debe en gran parte a la capacidad que tiene su Central de Abastos, aún y cuando no funciona al 100%, misma que tiene cobertura regional y de carácter metropolitano.

Por otra parte y de acuerdo a datos de la entonces Dirección General de Desarrollo Económico y Regulación del Comercio del Ayuntamiento de Toluca, al mes de septiembre del año 2012, se contaba con un registro de 22,581 establecimientos comerciales.

Sin embargo de acuerdo al censo económico se registraron 32,994 unidades económicas asentadas en el territorio. Cabe resaltar que una de cada tres unidades económicas omite el alta de licencia de funcionamiento, lo que genera una disminución de ingresos municipales, además de la desregularización de la actividad.

Por tanto para la construcción del proyecto se apoyará de la compra de materiales para construcción en el mismo municipio, de esta manera estará contribuyendo económicamente en la economía del municipio además de la generación de empleos que este proyecto tendrá para con el municipio, principalmente con las localidades más cercanas, y específicamente en Arroyo Vista Hermosa de donde se aprovechara para contratar personal para trabajar en la Estación de Servicio.

### **Población Económicamente Activa e Inactiva**

Para el 2000 la población económicamente activa (PEA) municipal se distribuyó de la siguiente forma: 5,005 habitantes (2,26%) en el sector agropecuario; 75,850 (33,91%) en el sector industrial; y 142,749 habitantes (63,83%) agrupados en el sector comercio y de servicios.

Para el 2010 el sector primario bajó considerablemente, teniendo tan sólo 4,106 habitantes, que implican una pérdida del 27.33% o bien la reducción de 1,544 espacios laborales del año 1990 al 2010. Caso contrario ha ocurrido con el sector comercio y servicios que han crecido en un porcentaje del 174% o bien 150,019 espacios laborales durante las últimas dos décadas.

En el sector Secundario o Industrial se observa que la población económicamente activa (PEA) a nivel municipal presentó un incremento de 41,582 puestos laborales entre el año de 1990 y 2010. Sin embargo el crecimiento de este sector del 2000 al 2010 sólo representó 14,485 puestos laborales.

La reducción del crecimiento laboral en el sector secundario se puede explicar por los cambios en los patrones productivos a nivel nacional, por lo que se tendrá que reposicionar el papel de este sector en el Municipio en los próximos años.

Por otra parte, y aunque sólo se pudo analizar el crecimiento del sector comercio y de servicios por separado durante el período 2000 - 2010, éstos muestran datos interesantes, ya que el comercio incrementó en un 37.90% (24,736 personas) su planta laboral, y el sector servicios ha aumentado su personal en 161.84% (105,799 personas).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el 2010 el total de la población económicamente activa (PEA) en el Municipio de Toluca es de 338,926 cifra que representa el 41.35% del total de la población. En cuanto su distribución por delegaciones, la del Centro Histórico es el polígono que presenta mayor porcentaje de población económicamente activa (PEA), ya que cuenta con un porcentaje del 44.70%, seguida por las delegaciones Santiago Miltepec y San Lorenzo Tepaltitlán, con el 44.66% y el 44.1% respectivamente.

**Población económicamente activa (PEA) al año 2010 por Delegación.**

Delegación	Población Total	PEA	%
Cacalomacán	11,460	4,444	38.78
Calixtlahuaca	11,918	4,620	38.76
Capultitlán	28,241	12,361	43.77
San Andrés Cuexcontitlán	30,980	11,323	36.55
San Antonio Buenavista	5,692	2,348	41.25
San Buenaventura	49,612	20,531	41.38
San Cristóbal Huichochitlán	33,987	12,944	38.09
San Felipe Tlalmimilolpan	17,876	7,848	43.90
San Juan Tilapa	8,420	3,290	39.07
San Lorenzo Tepaltitlán	38,867	17,141	44.10
San Marcos Yachihuacaltepec	5,917	2,282	38.57
San Martín Toltepec	4,406	1,641	37.24
San Mateo Oztzacatipan	86,072	35,506	41.25
San Mateo Oxtotitlán	39,900	17,384	43.57
San Pablo Autopan	43,369	16,256	37.48
<b>San Pedro Totoltepec</b>	<b>41,648</b>	<b>16,745</b>	<b>40.21</b>
Santa Ana Tlapaltitlán	36,049	15,172	42.09
Santa Cruz Atzacapotzaltongo	20,975	8,686	41.41
Santa María Totoltepec	37,101	15,520	41.83
Santiago Miltepec	9,489	4,238	44.66
Santiago Tlacotepec	15,853	6,470	40.81
Santiago Tlaxomulco	8,153	3,219	39.48
Tecaxic	832	276	33.17
Tlachaloya	9,392	3,378	35.97
Toluca (cabecera municipal)	162,161	72,487	44.70
Asentamientos humanos dispersos	61,186	22,816	37.29
<b>Total</b>	<b>819,561</b>	<b>338,926</b>	<b>41.35</b>

Fuente: INEGI Censo General de Población y Vivienda, principales resultados por AGEB y manzana urbana 2010.

La población económicamente activa para el área donde se ubica el proyecto es de 16,745 lo que representa el 40 % de la población total con respecto del municipio, como se muestra en la tabla de arriba.

**Relación de dependencia**

La relación de dependencia expresa el número de habitantes que no se encuentran en el mercado laboral o no están capacitados para obtener recursos en la manutención del hogar (personas de 0 a 14 y de 65 años y más), por cada 100 personas en edades económicamente productivas (personas de 15 a 64 años).

**Relación de dependencia económica por Delegación.**

Delegación	Población Total	Relación de dependencia*
Cacalomacán	11,460	96
Calixtlahuaca	11,918	93
Capultitlán	28,241	82
San Andrés Cuexcontitlán	30,980	95
San Antonio Buenavista	5,692	92
San Buenaventura	49,612	81
San Cristóbal Huichochitlán	33,987	84
San Felipe Tlalmimilolpan	17,876	74
San Juan Tilapa	8,420	81
San Lorenzo Tepaltitlán	38,867	75
San Marcos Yachihuacaltepec	5,917	82
San Martín Toltepec	4,406	96
San Mateo Otzacatipan	86,072	73
San Mateo Oxtotitlán	39,900	79
San Pablo Autopan	43,369	92
San Pedro Totoltepec	41,648	67
Santa Ana Tlapaltitlán	36,049	80
Santa Cruz Atzacapotzaltongo	20,975	86
Santa María Totoltepec	37,101	71
Santiago Miltepec	9,489	81
Santiago Tlacotepec	15,853	83
Santiago Tlaxomulco	8,153	89
Tecaxic	832	95
Tlachaloya	9,392	91
Asentamientos humanos dispersos	61,191	S/D
Toluca	162,161	77
<b>Total</b>	<b>758,370</b>	<b>84</b>

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca

Son Cacalomacán y San Martín Toltepec las delegaciones que mayor relación de dependencia presentan, con 96 habitantes en condiciones no laborales por cada 100 en condiciones de buscar un empleo. Se puede considerar que las delegaciones con mayor dependencia económica cuentan con mayor cantidad de niños, personas adultas y discapacitadas que el resto de las delegaciones.

Delegaciones como San Pedro Toltepec y Santa María Totoltepec presenta los menores índices de dependencia económica, ya que tienen 67 y 71 habitantes en condiciones no laborales por cada 100 en condiciones laborales respectivamente.

Mientras que la cabecera municipal presenta una relación de 77 personas en condiciones no laborales por cada 100 factibles.

## Empleo

La Tasa de desempleo de una economía mide el porcentaje de personas, entre aquellas que se encuentran en edad, capacidad y disposición de trabajar (Población Económicamente Activa) que no pueden encontrar una ocupación. Cuando el indicador disminuye su valor, se están creando puestos de trabajo, lo que muestra usualmente que hay una mejoría en la economía del Municipio, mientras que un aumento del desempleo evidencia lo contrario.

### Tasa de desempleo por Delegación, datos 2010

N°	Delegación	Porcentaje de población en edad laboral que busca empleo	N°	Delegación	Porcentaje de población en edad laboral que busca empleo
1	Cacalomacán	7	14	San Mateo Oxtotitlán	5
2	Calixtlahuaca	1	15	San Pablo Autopan	6
3	Capultitlán	1	16	San Pedro Totoltepec	1
4	San Andrés Cuexcontitlán	7	17	Santa Ana Tlapaltitlán	5
5	San Antonio Buenavista	5	18	Santa Cruz Atzacapotzaltongo	5
6	San Buenaventura	4	19	Santa María Totoltepec	4
7	San Cristóbal Huichochitlán	5	20	Santiago Miltepec	4
8	San Felipe Tlalmimilolpan	4	21	Santiago Tlacotepec	5
9	San Juan Tilapa	2	22	Santiago Tlaxomulco	5
10	San Lorenzo Tepaltitlán	5	23	Tecaxic	3
11	San Marcos Yachihualtepec	1	24	Tlachaloya	5
12	San Martín Totoltepec	6	25	Municipal	4
13	San Mateo Otzacatipan	4			

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca

El porcentaje promedio de población en edad laboral que busca empleo es de 4% a nivel municipal, el 1% de la delegación de San Pedro Totoltepec busca empleo, mientras que Cacalomacán y San Andrés Cuexcontitlán son las delegaciones que presentan un mayor porcentaje, aproximadamente el 7%.

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Dentro del territorio municipal de Toluca se presenta gran heterogeneidad de usos de suelo, donde predomina el suelo urbano, seguido del agrícola, forestal, cuerpos de agua y banco de materiales lo que ha permitido una ocupación irregular y dispersión de los asentamientos humanos.

Cabe destacar que la dinámica de ocupación irregular del suelo se presenta tanto en propiedad privada como en ejidal, principalmente en la zona sur del municipio como sucede en Cacalomacán, Capultitlán, Barrio La Soledad Capultitlán y Tlacotepec. Parte de esta zona se considera como no urbanizable en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, toda vez que forma parte del área de recarga de los acuíferos con una intensidad de media a alta, por lo que las políticas de ordenamiento ecológico apuntan a evitar el crecimiento urbano para mantener la sustentabilidad en la región del Valle de Toluca.

Con relación a lo anterior, vale la pena mencionar que en las últimas décadas la construcción de conjuntos habitacionales han provocado el crecimiento urbano de las delegaciones, aún aquellos fraccionamientos con estructura cerrada y comúnmente alejada de la traza urbana consolidada, ya que presentan diversos inconvenientes, tales como la falta de equipamientos, espacios públicos muy limitados, servicios deficientes y falta de fuentes de empleo, entre otros.

En el área de influencia del proyecto no se encuentra uso de suelo forestal, sin embargo la baja producción agrícola si ha ocasionado que en terrenos agrícolas, aparezcan asentamientos humanos como se menciona anteriormente y que la zona urbana vaya en aumento.

En el caso de uso del suelo de acuerdo con la cedula Informativa de Zonificación Emitida por la Dirección de Administración Urbana y Obras Públicas del Ayuntamiento de Toluca el predio se encuentra en un uso de suelo E. AT Equipamiento Aeroportuario, en donde se permiten Estación de Servicio Tipo I y II, mientras que el plano de uso de Suelo y vegetación del Compendio de información geográfica municipal 2010 de Toluca, publicado por INEGI el Predio del proyecto es de uso Urbano, limitando con el área agrícola y físicamente se puede comprobar cómo la zona urbana invade los terrenos que aún son de uso agrícola (poco predios), muchos predios son baldíos que han ido quedándose sin sembrar por que la actividad agrícola ya no es rentable, solo es de autoconsumo y los habitantes de la localidad de Arroyo Vista Hermosa de San Pedro Totoltepec, se ven necesitados de salir de su comunidad para emplearse en otras actividades laborales

Como los terrenos agrícolas no han rentables optan por construir viviendas y locales comerciales, así como bodegas de uso industrial fomentando el crecimiento urbano.

En el municipio las áreas de bosque se encuentran alejadas del proyecto propiamente ocupan la parte sur del municipio que corresponde al Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca y la Zona considerada como de recarga de acuíferos.

Con fundamento en la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio Del Estado de Mexico 2006, el proyecto se localiza en la Unidad Ambiental **Ag-4-223** de uso predominante **Agrícola**, Fragilidad Ambiental **ALTA** Política Ambiental **CONSERVACION**, lo que indica que con esta política, se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo.

Así mismo de acuerdo con el Ordenamiento Ecológico Regional de la ZMVT decretado en Gaceta de Gobierno el 06 de diciembre de 2011, el proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental **130** de uso Predominante **Urbano**, cuyos criterios están orientados a la regulación de los asentamientos humanos y / desarrollo urbano por lo que:

Como se indica también en la Cedula de Zonificación, el uso de suelo es Equipamiento Aeroportuario que permite el aprovechamiento del suelo para Estación de servicio (Gasolinera TIPO I Y II).

Por tanto el proyecto pretende respetar el contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad, como se ha establecido en la cedula informativa de zonificación.

Los lineamientos de diseño de la estación son acordes con el entorno natural que se presenta en el área de influencia del proyecto.

El área de Estacionamiento de la Estación de servicio se construirá con materiales permeables con la finalidad de permitir la permeabilidad de agua al subsuelo; Así mismo contempla un área verde, como se puede observar en los planos del proyecto.

Se tiene que en las áreas verdes con las que contará la estación de servicio se sembrarán especies arbóreas nativas de la región como capulín, tejocote o saúco.

Los residuos sólidos generados en el proyecto durante las 3 etapas serán contenidos en tambos de 200 litros debidamente tapados para evitar su dispersión y la generación de fauna nociva, estos residuos serán entregados al servicio de limpieza del municipio o en su caso por una empresa privada contratada que se hará cargo de la disposición final de los mismos.

Las áreas verdes del proyecto serán una parte importante en la estación de servicio ya que permitirán la filtración de la lluvia al subsuelo.

Como se observó en el plano de áreas naturales protegidas, el municipio de Toluca cuenta con 4 de ellas, Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, Parque Estatal Sierra Morelos, Parque Estatal Alameda Poniente, y el Zoológico de Zacango, mismas que no serán afectadas de manera negativa por el proyecto debido a que es una estación de servicio de venta de combustible gasolina y diesel a vehículos, por el contrario es un servicio que tienen a su alcance y del que pueden hacer uso los visitantes a estas Áreas Naturales Protegidas (parques ecoturísticos).

La expansión del área urbana y las actividades económicas de la población, han ocasionado severas alteraciones al medio natural, disminuyendo la cantidad y calidad del suelo, claro ejemplo de ello es la grave contaminación que han sufrido el suelo ya que la mayoría de las localidades del área de influencia cercanas al sitio del proyecto descargan sus aguas residuales aun a cielo abierto pues no disponen de drenaje, lo que se traduce en contaminación del suelo y subsuelo al filtrarse estas aguas; así mismo la contaminación de las corrientes de agua son contaminadas con la descarga de agua de drenaje como se aprecia al frente del predio en la corriente paralela a la Avenida de las Partidas.

Es por ello que en el plan municipal de desarrollo urbano del municipio se considera como un objetivo principal Mejorar la calidad del servicio de drenaje en el Municipio a fin de recolectar, trasladar y alejar las aguas residuales de los centros de población.

La topografía del proyecto es regular puede observarse en el plano Topográfico y de Relieve por lo que no ocasionará modificación a la topografía del lugar, el sitio del proyecto es considerado como apto para el desarrollo urbano por presentar una superficie plana, tampoco ocasionara cambios en la topografía en el área de influencia debido a que es un proyecto puntual y el servicio que presta no es motivo de modificación topográfica.

De acuerdo con la cartografía consultada en el Servicio Geológico Mexicano en su carta geológico-minera E14-2 que la geología del sitio del proyecto corresponde a Aluvión (Qhoal). Suelo Aluvial. Estos depósitos están constituidos por gravas de diferentes litologías, arenas y limos y su permeabilidad varía según los porcentajes de arcilla presente, siendo en general de permeabilidad alta y poco espesor (**VER MAPA GEOLÓGICO EN ANEXO DE PLANOS**).

En cuanto a la edafología del sitio y área de influencia de proyecto se tiene que el predio se encuentra en una unidad edafológica tipo Feozem, los Suelos Feozem tienen una capa superficial obscura suave rica en materia orgánica y en nutrientes, por lo que se ha convertido en suelos abundantes que provoca el uso agropecuario.

Por sus características es un tipo de suelo susceptible de erosión, por tanto parte del área del área de influencia es susceptible de erosión, en los predios que aun practican agricultura, en este caso se sugiere que las prácticas agrícolas sean más eficientes para no destruir el suelo, así mismo el proyecto se apegara al procedimiento constructivo con la finalidad de no afectar al suelo ni su capacidad de carga del mismo. **(VER MAPA EDAFOLÓGICO EN ANEXO DE PLANOS)**

Por las características edafológicas y geológicas el área del proyecto con referencia al agua subterránea en el sondeo de los pozos realizados para la mecánica de suelos se localizó presencia de agua (nivel freático), a 5.00 metros, no se observaron grietas superficiales, en los paredes de los sondeos. En épocas de lluvia se localizaran escurrimientos. **(Ver anexo # 9).**

Con la construcción del proyecto se puede afectar la filtración de lluvia hacia el subsuelo será uno de los efectos negativos que este proyecto ocasiones aunque puede considerarse como poco significativo debido a que el proyecto considera un drenaje pluvial que es donde se desahogara el agua de lluvia que se colecte de los techos y del piso de la estación servicio.

El que sea una estación de servicio no es igual a contaminación de agua y del ambiente en general siempre y cuando se respeten inicialmente los procedimientos de construcción y acto seguido la normatividad establecida tanto por PEMEX, como por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), y demás normatividad establecida por las otras instancias gubernamentales, ya que no se puede iniciar la construcción sin antes obtener todos los permisos, licencias y dictámenes que anteceden la construcción.

Las aguas residuales producto de los servicios en la Estación serán conducidas a una fosa séptica para su tratamiento y posteriormente al pozo de absorción para ser filtrado al subsuelo, lo mismo se hará con las aguas pluviales de los techos y el piso de la Estación de servicio.

Las aguas aceitosas irán a la trampa de grasas y los residuos serán colectados por una empresa que se hará cargo de su destino final.

Como se describió en el apartado de aspectos bióticos y de acuerdo con la información consultada en el Mapa Digital de México, y el Compendio de información geográfica municipal de Toluca 2010 del INEGI en el sitio de proyecto no cuenta con vegetación natural tampoco en el área de influencia, como ya se mencionó anteriormente el área de estudio ocupa un uso de equipamiento aeroportuario (urbano) por tanto la instalación del proyecto no implica afectación a la vegetación.

La construcción del proyecto si puede estar asociado al aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto; ya que durante las etapas de preparación y construcción del proyecto habrá personal que va a trabajar en la obra y si es probable que aparezcan puestos de comida para vender a los trabajadores de la obra, es evidente que todo proyecto trae consigo el aumento de personas en el sitio de proyecto después de establecerse.

En cuanto a fauna Derivado de las condiciones ambientales, del uso de suelo que presenta la zona de influencia y de las actividades agrícolas y urbanas que se desarrollan, es importante señalar que no se encontraron rastros de presencia de fauna en el sitio, ya que es un lugar muy perturbado por las actividades urbanas. Por lo que no se encontró ningún grupo faunístico, ni especies que pudieran estar contenidas dentro de la (NOM-059-SEMARNAT-2010) por lo tanto no hay especies que pudieran verse afectadas por establecimiento del proyecto.

Por último el paisaje que se observa en el predio y el área de influencia del proyecto es urbano por lo que no hay paisaje natural que pudiese apreciarse que no sean casas habitación, terrenos baldíos, terrenos agrícolas y bodegas industriales, una mezcla de actividades.

El área de proyecto sin proyecto no genera ningún atractivo, no llama la atención sin embargo la instalación del proyecto cambiara la apreciación en la atención al observarse la Estación de Servicio; de alguna manera a principio si afectará la visión del paisaje ya que será un elemento nuevo y no natural en el espacio, sin embargo con el paso del tiempo los elementos naturales y no naturales como las construcciones se van integrando y van creando una nueva vista del paisaje.

En análisis de la dinámica poblacional se muestra que el mayor incremento de la Tasa de Crecimiento Natural (TCN), se presentó en el periodo de 1960 a 1970, ubicándose en 2.87%. Situación inversa refleja la Tasa de Crecimiento Social, en la que se observa una disminución importante en el periodo de 1990-1995 con una Tasa de

Crecimiento Social del  $-0.18\%$ . Esto pareciera indicar que en ese periodo, Toluca no fue considerado como un Municipio atractivo para la población proveniente de otros municipios y que su crecimiento se sustentó fundamentalmente en su dinámica de crecimiento natural.

Durante la última década (2000-2010) la TCN ha tenido una tendencia decreciente, presentando los índices más bajos de los periodos analizados, indicando que en Toluca, las familias han reducido de forma considerable el número de hijos. De manera similar se presenta la Tasa de Crecimiento Social (TCS), que después de representar el  $1.94\%$  de la población durante el periodo de 1995-2000, se redujo considerablemente hasta llegar al  $0.4\%$  en el periodo 2005-2010. No obstante lo anterior, es importante mencionar que a pesar de esta reducción el Municipio sigue siendo, en menor medida, un centro de atracción para la población migrante.

El crecimiento de la población en el sitio de proyecto se muestra que para el 2005 la población era de 34, 838 y para el 2010 ya se contaba con una población de 41,468 con un aumento de población de 6,810 habitantes por lo que la población creció en un  $20\%$

San Pedro Tultepec presenta rezago del  $36\%$  de personas sin acceso a servicios de salud,  $41\%$  de la población es carente de calidad de espacios de vivienda y  $47\%$  de rezago social en infraestructura y dotación de servicios de agua potable en la vivienda.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### METODO EMPLEADO.

Trabajo de Gabinete previo al trabajo de Campo:

La información que soporta el presente estudio de impacto ambiental fue recopilada de fuentes oficiales como es el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Plan de Desarrollo del Estado de México 2011-2017; el Plan de Desarrollo Municipal de Toluca 2014-2015, el Censo General de Población y Vivienda 2010; Tabulados de Características de las Localidades y del entorno urbano 2014, la Comisión Nacional del Agua, la Dirección de Desarrollo Urbano y Vivienda; la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, Compendio de información geográfica municipal 2010 Toluca, y el Atlas Ecológico de la Cuenca Hidrográfica del Río Lerma del Estado de México, la Cartografía temática del INEGI escala 1:50,000 y 1:250 000 E14A28 siendo las cartas Topográfica, Edafológica, Geológica, Uso del Suelo, Uso Potencial del Suelo, Carta Geológico-Minera Ciudad de México E14-2 del Servicio Geológico Mexicano; así como de la Carta de Ordenamiento Ambiental escala 1: 200,000 editada por el gobierno del estado de México, entre otras fuentes.

Dentro de este proceso fueron empleados los materiales siguientes: Cartografía temática a escala 1:200,000, 1:250,000, 1:50,000; así como material aerofotográfico restituído a 1:35,000 y 1:5,000; estos materiales fueron la base específica para establecer un diagnóstico ambiental previo, en función de la cobertura espacial del proyecto así como para valorar su alcance regional e importancia intra e intermunicipal.

Se aplicaron técnicas fotogramétricas para corroborar el posicionamiento geodésico y el apoyo terrestre, dado que la información aereofotográfica más reciente con la que cuentan las fuentes oficiales pertenece a los vuelos 2005, así también como para verificar y dimensionar catastralmente las colindancias y la infraestructura actual, asimismo para evaluar el uso actual del suelo, principalmente dirigido a las áreas agrícolas y urbanas. Para lo anterior fue de vital importancia realizar un análisis de las condiciones socioeconómicas del lugar lo cual se hizo por medio de la técnica de

fotointerpretación y análisis cartográfico respectivamente, sin obviar información documental y bibliográfica consultada.

#### Trabajo de campo:

Con la información preliminar elaborada en gabinete y una vez recopilada la información documental de la zona de estudio, se practicó trabajo de campo, el cuál consistió en evaluar las condiciones "in-situ" detectadas, sobreponiendo a la información anterior los elementos que no aparecieron durante el análisis de gabinete. Se cotejaron los datos sobre flora, fauna, suelo, agua y aire, así como también se obtuvieron datos económicos y sociales, no sólo de la localidad de Arroyo de vista hermosa, sino también de la región administrativa a la cual pertenece; para finalizar con datos de carácter regional y estatal.

Con la información anterior, las diferentes disciplinas profesionales que participaron en la elaboración del estudio (biología, economía, geografía, geología, ingeniería, antropología, planeación urbana y química), adquirieron criterios predeterminados que sirvieron y enriquecieron la discusión que se dio en gabinete, para de esta manera aplicar el Método Matricial de Leopold, considerado una menor subjetividad con respecto a los elementos y argumentos como el propio Leopold establece con respecto al método. La carta climática del Estado de México y de la Cuenca Hidrográfica del Río Lerma ambas a escala 1:500,000; donde se analizó la distribución de la vegetación, procesos de erosión, interrelación urbana, vialidad y distribución espacial de los recursos naturales.

Los aspectos socioeconómicos y culturales, fueron obtenidos de una revisión bibliográfica meticulosa. Los datos estadísticos, son los oficiales correspondientes al Censo de Población y Vivienda 2010 y resultados sobre las Características de las localidades y del entorno urbano 2014, cuyo objetivo es enriquecer la información sociodemográfica sobre las condiciones de vida de la población y actualizar la información relativa al entorno de las viviendas, publicada por primera vez en 2010.

Posteriormente, agrupados, analizados y seleccionados los datos anteriores se procedió a la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por este proyecto de desarrollo:

Una vez señalados todos los impactos esperados, al igual que en las listas de control, se analizan los compartimientos del medio ambiente en componentes separados permitiendo analizar sólo los impactos directos entre dos elementos (por un lado las acciones causantes y por otro los componentes ambientales afectados), identificando los impactos mediante una serie de relaciones discretas de doble sentido entre las

actividades desarrolladas. También se analiza la temporalidad del impacto en espacio y tiempo. Es importante señalar que el análisis general del proyecto permitió disminuir la subjetividad de la ponderación empleada, aumentando el grado de confiabilidad en cuanto a la evaluación ambiental, aspecto que da mayor certidumbre que una simple descripción de elementos, que en la mayoría de los casos no son importantes.

El impacto ambiental que un proyecto puede originar en una zona dada, depende, fundamentalmente, 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 parte, de las características específicas del proceso, equipo y materiales que utilice.

En el caso del proyecto de interés, su ubicación en un área de influencia urbana, el uso de suelo identificado en la cedula Informativa de Zonificación como Equipamiento Aeroportuario y por el Ordenamiento Ecológico Regional de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca como de uso predominante Urbano; establecen ciertas condiciones de aceptación al establecimiento del proyecto. Por otra parte, el impacto en el medio socioeconómico en general, dadas las políticas de contratación para personal de las inmediaciones a ocupar durante la construcción y operación del proyecto, reducirá la posible migración de personas en edad económicamente activa y/o la ocupación de personas que actualmente se encuentren sin trabajo así como la demanda de servicios asociado a ello.

Por otra parte la operación del proyecto involucra emisiones al aire los cuales serán minimizados por el sistema de recuperación de vapores que se instalara en la estación de servicio, las descargas de aguas residuales sanitarias que se generaran en la estación de servicio se descargarán en una fosa séptica para su tratamiento y finalmente a un pozo de absorción para ser filtradas al subsuelo, en el caso de los residuos peligrosos y no peligrosos, su generación será mínima.

A lo anterior debe sumarse también el esfuerzo en el análisis cartográfico de la zona, sin el cual los juicios predeterminados no hubieran tenido soporte real, en virtud de que el análisis espacial de los diferentes procesos socioeconómicos que se presentan; distribución composición, estructura y organización dentro del territorio pudieran reflejar en gran medida las condiciones que pueden prevalecer en tiempos futuros, sí para ello no se aplican medidas correctivas, restrictivas, de organización y políticas efectivas, que incluyan ante todos aspectos de carácter ambiental.

Estos juicios se expresaron mediante el uso de la matriz resumen, una en general que para mayor facilidad fue subdividida en seis matrices parciales, a las cuales se les

calculó el índice de Grand modificado, indicador que representa el valor sumario de todos los números en fila y columna y que además permite la comparación entre ellas mismas.

### ***V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales***

Para realizar el proceso de identificación y descripción del Impacto Ambiental que la **Estación de Servicio denominada GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V., (E.S. LAS PARTIDAS)** objeto de evaluación, se empleó Método Matricial Modificado de Luna Leopold.

#### **Método matricial modificado de Luna Leopold.**

Para lo anterior, se obtuvo una Matriz general que para mayor facilidad fue subdividida en tres grupos matriciales o etapas del proyecto, las cuales se integran por las acciones que se realizarán en cada una de las etapas respectivamente.

El método permite identificar las diferentes relaciones e interacciones existentes entre factores y elementos del ambiente con las fases del proyecto, donde se consideran todas las acciones que ocurren dentro del mismo para posteriormente calificar el cruce respectivo donde se considera la presencia de algún tipo de impacto, sea este positivo o negativo.

En este caso, se asignan valores de magnitud y valores de ponderación (importancia) según el grado de alteración provocada en el factor ambiental por la actividad realizada del proyecto en estudio, lo que permite identificar los impactos potenciales, evaluar objetivamente los efectos adversos y diseñar las medidas de mitigación o alternativas que permitan minimizar los daños ambientales para este caso en particular.

El método consiste, en términos generales del procedimiento siguiente:

- a. Análisis de los aspectos técnicos del proyecto que pudieran causar un efecto directo o indirecto sobre el ambiente.
- b. Análisis de la información del medio natural con la finalidad de efectuar una descripción del sitio seleccionado para la ejecución del proyecto.
- c. Identificación de los efectos por su interacción entre los aspectos técnicos del proyecto sobre cada uno de los elementos naturales y sociales, durante cada etapa del desarrollo, así como en la zona de influencia.

En esta identificación se toma en cuenta el sentido del impacto, que puede ser negativo (adverso) o benéfico (positivo), además de su temporalidad y su posible

efecto potencial sobre los factores ambientales. La Matriz Reducida para la Evaluación de Impactos Ambientales del tipo Leopold permite una identificación global y la realización de una evaluación detallada mediante la calificación a los impactos en función a su magnitud y significancia.

Los impactos más evidentes son en su mayoría consecuencia de la preparación y construcción, no así de la operación del establecimiento; no obstante, los impactos correspondientes a la preparación del sitio se consideran temporales, reversibles o mitigables, debido a las medidas de control o protección que se pueden implementar.

### SIMBOLOGÍA

- n = Negativo**
- N = Negativo significativo**
- b = Benéfico**
- B = Benéfico significativo**
- \* = Mitigable**
- + = Irreversible y permanente**

### MATRIZ REDUCIDA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO "GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V." E.S. LAS PARTIDAS" ARROYO VISTA HERMOSA, SAN PEDRO TOTOLTEPEC ESTADO DE MEXICO		PREPARACIÓN				CONSTRUCCIÓN				OPERACION				5	A	B	B		
		ESTUDIO PRELIMINAR	EXCAVACIÓN	NIVELACIÓN	CONSUMO DE AGUA	RESIDUOS LÍQUIDOS	RESIDUOS SÓLIDOS	CIMENTACIÓN	OBRA CIVIL	CONSUMO DE AGUA	RESIDUOS LÍQUIDOS	RESIDUOS SÓLIDOS	OPERACIÓN					CONSUMO DE AGUA	RESIDUOS LÍQUIDOS
CALIDAD DEL AIRE		A <sup>1</sup>	B <sup>1</sup>	B <sup>1</sup>	B <sup>1</sup>														
CLIMA			B															1	
CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO			B															4	
PERFIL DEL SUELO																		3	
CALIDAD DEL AGUA			B	B	B													7	
FLUJO SUPERFICIAL				A														2	
FLUJO SUBTERRÁNEO																		1	
ÁREA DE RECARGA																		1	
FLORA																		1	
FAUNA																		1	
EMPLEO			B	B	B													5	
ECONOMÍA LOCAL			B	B	B													3	
ECONOMÍA REGIONAL			B	B	B													2	
PAISAJE NATURAL Y/O URBANO			B	B <sup>1</sup>	B <sup>1</sup>													4	
PATRONES CULTURALES																		1	
SALUD Y SEGURIDAD			B <sup>1</sup>	B <sup>1</sup>	B <sup>1</sup>													7	
SERVICIOS																		10	
VALIDAD			B <sup>1</sup>	B <sup>1</sup>	B <sup>1</sup>													5	
INDICADORES:																			
PADRERO NO SIGNIFICATIVO		A	3	7	5	1	2	2	4	5	1	2	2	4	4	1	3	1	47
PADRERO SIGNIFICATIVO		A								1									3
PDRERO NO SIGNIFICATIVO		B	2	3	3				3	1									13
PDRERO SIGNIFICATIVO		B	1											3					6
*MITIGABLE																			

Por las características del proyecto y su ubicación, en el presente estudio se aplica una metodología de identificación y evaluación de impactos basada en la interrelación entre las diversas actividades del proyecto y los diversos componentes del medio. Al respecto se consideran las actividades de las diversas etapas del proyecto, que permiten identificar los impactos derivados del proyecto, mismas que se presentan en la siguiente tabla V.1

TABLA V.I: RELACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ETAPAS	PRINCIPALES ACTIVIDADES
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza del terreno y despalme</li> <li>• Trazo y nivelación</li> <li>• Cortes y movimiento de tierras</li> <li>• Compactación</li> <li>• Excavación fosas</li> <li>• Redes de servicio de agua</li> </ul>
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cimentación</li> <li>• Construcción de bardas</li> <li>• Construcción de fosas</li> <li>• Construcción de trincheras</li> <li>• Construcción de islas</li> <li>• Construcción de huesos</li> <li>• Construcción de drenajes</li> <li>• Construcción de trampa de grasas</li> <li>• Colocación de tanques</li> <li>• Instalación mecánica</li> <li>• Instalación eléctrica</li> <li>• Instalación de compresor</li> <li>• Pruebas de hermeticidad con aire</li> <li>• Instalación de techumbre</li> <li>• Instalación de dispensarios</li> <li>• Cierre de trincheras</li> <li>• Cierre de fosas</li> <li>• Segunda prueba de hermeticidad</li> <li>• Colocación de anuncio distintivo Pemex</li> <li>• Instalación de faldón con logotipo</li> <li>• Piso de asfalto</li> <li>• Acabados en oficinas</li> <li>• Arremetida de la compañía de luz</li> <li>• Conexión sanitaria a fosa séptica</li> <li>• Instalación de medidor de agua potable</li> <li>• Adquisición de inmobiliario</li> <li>• Terminado de sanitarios públicos</li> <li>• Instalación de sistema de rec vap</li> <li>• Prueba hermeticidad con producto</li> <li>• Pruebas de arranque</li> </ul>
<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de combustible</li> <li>• Almacenamiento de Combustible</li> <li>• Carga de gasolina y/o diesel al tanque de los vehículos</li> <li>• Mantenimiento del equipo</li> <li>• Operación de fosa séptica</li> </ul>

### V.1.1 Indicadores de impacto

Un "indicador" establece que éste es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987).

En base al diagnóstico del medio ambiente, se establecieron como indicadores del medio ambiente afectados, los siguientes que se presentan en la tabla V.1.1.

**Tabla V.1.1 Indicadores del medio considerados**

MEDIO	FACTOR DEL MEDIO	INDICADORES
FÍSICO	AIRE	CALIDAD DEL AIRE
		CLIMA
	SUELO	CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO
		PERFIL DEL SUELO
	AGUA SUPERFICIAL	CALIDAD DEL AGUA
		FLUJO SUPERFICIAL
	AGUA SUBTERRANEA	FLUJO SUBTERRÁNEO
		ÁREA DE RECARGA
BIÓTICO	ECOSISTEMA	FLORA
		FAUNA
		PAISAJE NATURAL Y/O URBANO
SOCIOECONOMICO	ECONOMICO	EMPLEO
		ECONOMÍA LOCAL
		ECONOMÍA REGIONAL
	CULTURAL	PATRONES CULTURALES
		SALUD Y SEGURIDAD
	INFRAESTRUCTURA	SERVICIOS
		VIALIDAD

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

#### **Etapa de Preparación**

- En esta primer Matriz, se observa claramente que el proceso de preparación conlleva como es de esperarse cambios en el ambiente, que aunque no son importantes globalmente, si deben estar presentes en todo momento para conectar de una mejor manera aquellas operaciones que minimicen los riesgos ambientales. Los aspectos más relevantes en todo caso se mencionan a continuación.
- Se reportan como acciones que pueden causar una cierta alteración al medio, los trabajos de limpieza y despilme, cortes y movimientos de tierra así también la generación de desechos de construcción, la generación de agua residual y el consumo de agua. La calificación obtenida de carácter negativo,

se debe a que al realizar estas acciones como consecuencia se genera la producción de polvos, ruido, contaminación atmosférica entre otros, que en particular repercutirán en las condiciones actuales de la calidad del aire y adicionalmente, deteriora el paisaje urbano dado el proceso de obra de los trabajos.

- Con respecto a los factores de carácter físico, obviamente el aire refiere efectos negativos, dado que a la condición de la calidad se verá comprometida por efecto de la carga de partículas suspendidas, pues esta habrá de aumentar, por la generación de polvo, principalmente en las acciones de corte y movimientos de materiales. Asimismo, el suelo se ve afectado en forma negativa por las actividades de limpieza, trazo, cortes y movimientos de tierra.
- Existen del mismo modo, otros factores que se ven afectados en forma directa por las actividades de preparación del sitio, entre los cuales resultan relevantes la Salud Ocupacional y los cultivos producto de las propias actividades así como de factores externos que ejercen un efecto directo sobre el proyecto.
- Para el aspecto socioeconómico. Hay que tener presente que el Medio Socioeconómico por su complejidad, es difícilmente predecible, para el caso es lógico que la fuente de empleo que se crea, directa e indirectamente presenta poco peso en relación al conjunto total de la población, dado que el proyecto por su magnitud y alcance en esta etapa inicial es muy pobre. Indica nulo deterioro y crecimiento en su actual nivel, manteniendo su potencialidad como se reporta a continuación.
- Como acción de carácter negativo de corta duración pero con posibles repercusiones en el contexto socioeconómico la generación de residuos sólidos y la generación de tráfico vehicular.
- Correspondientemente, los factores más favorecidos directamente son la demanda de servicios y la generación de empleos, cifra que refleja aumento de una actividad económica, pero tampoco detrimento de una calidad ambiental.
- Paralelamente y del mismo modo, los aspectos de estructuración de la población económicamente activa (PEA), el nivel de ingresos, la generación de empleos se ven favorecidos. Del modo antagónico se refieren cambios directamente dentro del sector primario, lo cual es lógico después de analizar las condiciones agrícolas de la zona.

## **B). ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

Para el caso de la matriz que sé cita, como consecuencia de lo anterior el valor matricial resultó negativo, lo que significa que dentro de esta etapa no se han generado beneficios ambientales dado que el impacto es inmediato de poca magnitud pero de importancia relevante, con espacialidad temporal, identificando como puntos de relevancia los siguientes:

- Se declaran acciones de impacto negativo no significativo, la cimentación y edificación en forma general, el tráfico vehicular, la generación de ruidos y vibraciones y el consumo de agua.
- Correspondientemente los factores aire y suelo serán impactados temporalmente por esta actividad. No hay repercusión aditiva.
- Se declaran como acciones de marcada influencia positiva la limpieza y el acondicionamiento de áreas verdes y reforestación de árboles, mismas que suenan lógicas, ya que armonizan con el entorno general.
- Los factores ambientales que mayormente se encuentran vinculados a lo anterior continúan siendo él aire y el suelo, manteniendo conducta negativa. El nivel de significancia para el caso del impacto al suelo es de intenso o moderado (dada la condición actual), Si se toma en cuenta que el suelo está destinado a un uso urbano por necesidad, entonces la calificación puntual corresponde a la realidad.
- En relación a la calidad del aire en esta etapa, no se detectan valores significativos a reportar registrándose entre bajo y moderado, no sinérgico.
- Resalta como aspecto positivo de poca magnitud pero alta significancia benéfica el acondicionamiento de áreas verdes. De alguna manera amortigua y contrasta con el crecimiento de la zona, dado que mejora la imagen urbana y contribuye al crecimiento zonal.

**Por otra parte la evaluación de la matriz elaborada para el medio socioeconómico, presenta interacciones que reflejan cierto nivel de importancia y se encuentran listadas a continuación, sin embargo, es importante señalar que pese a que el valor general de la matriz resulta positiva, NO se declaran acciones importantes pero sí significativas de cambio, que puedan provocar sinergismo al medio socioeconómico ya que el deterioro que se refleja es constante desde la etapa de preparación del sitio.**

- Continúa siendo una acción negativa de baja significancia pero de impacto severo la generación de polvos, el tráfico vehicular así como la generación de ruido y vibraciones.
- De forma contraria se reportan como acciones de carácter benéfico la construcción del servicio, el suministro de alumbrado y el acondicionamiento de áreas verdes.
- Dentro de los factores ambientales socioeconómicos evidentemente no hay favorecimiento espectacular, es lógico hasta cierto punto esperar que el empleo, los ingresos y la estructura de la PEA mejoren
- El nivel de ingresos, se mueve entre niveles de inocuo a moderado.
- Asimismo la composición, y distribución de la población, no cambian dado lo pequeño del proyecto puesto que es evidente que de manera directa no generará los beneficios que acarrearán a la creación de nuevas condiciones de habitabilidad para un sector de bajos ingresos y la implementación y dotación de nuevos servicios a la comunidad en general.
- Indirectamente, se presume un ligero aumento en cuanto a la actividad de comercio ambulante que se puede generar de manera temporal dada la cantidad de gente trabajadora que depende de la oferta y demanda.

### **C). ETAPA DE OPERACIÓN**

En la etapa de operación la interacciones que se presentan, que en suma dan una tendencia marcadamente negativa, lo que significa que hay problemas de contaminación y residuos, declaradas como acciones de efecto negativo importante, el consumo de agua y la generación de agua residual, así como la generación de residuos peligrosos; indirectamente la generación de basura, mismas afectaciones de carácter aditivo a los problemas regionales actuales.

- Con respecto a los factores ambientales, aire, agua subterránea, cultivos y salud ocupacional, son los más comprometidos. No se detectan impactos negativos significativos en lo general para el medio natural.
- Revisten especial interés las actividades de mantenimiento, ya que su realización contribuirá a la minimización de los impactos que el proyecto genere.
- Asimismo y finalizando, el valor ponderado para ésta última matriz, resume un valor positivo. Se declaran como acciones positivas la ocupación de personal de la zona, la generación de empleo así como las actividades de mantenimiento que se traducen a impactos positivos de moderado y bajo.
- Son evidentes los beneficios que se crean por efectos de la generación de impuestos tributarios, implementación de empleos, y la inducción de intereses

políticos y sociales, así también como un ligero aumento de los ingresos de la población en general.

- Básicamente es positivo el hecho de generar una mayor interacción social entre los municipios y la región geo-administrativa. Sin embargo debe considerarse que aspectos como consumo de agua y generación residual de la misma, no son aspectos ambientales de importancia dado que el volumen de agua ocupada dentro de esta zona es bajo, finalmente no se detectan acciones que causen deterioro al medio socioeconómico potenciales

### **V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación**

#### ***V.1.3.1 Criterios***

La estructura de la matriz de evaluación de impactos tiene por una parte los parámetros de análisis (columnas) y por la otra los elementos del ambiente que se afectarán (filas o líneas):

- a. El carácter (Columnas 1 y 2) hace referencia a su consideración benéfica (positivo) o adversa (negativo) respecto al estado previo a la acción; indica si la faceta de la vulnerabilidad que se está teniendo en cuenta, la obra o la actividad es benéfica o perjudicial.
- b. El tipo de acción del impacto (Columnas 3 y 4) se refiere a la relación causa- efecto; describe el modo de generarse el efecto de la actividad sobre los componentes ambientales; en otras palabras si el impacto es directo o indirecto.
- c. Las columnas 5 a 8 comprenden la dilución de la intensidad del impacto en el espacio ocupado por el proyecto. En este contexto puede ser localizado o extensivo y próximo o alejado de la fuente.
- d. La reversibilidad del impacto (Columnas 9 y 10) toma en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación previa a la obra o actividad. De esta forma, se habla de impactos reversibles o irreversibles.

- e. En las Columnas 11 y 12 se indica si los impactos pueden ser mitigados o no.
- f. La probabilidad de ocurrencia del impacto se califica en las columnas N° 13 a 15 puede tomar valores como alta, media o baja.
- g. Todas las circunstancias y características antes descritas van a definir la mayor o menor gravedad y el mayor o menor beneficio que se derivará de las obras y actividades del proyecto que se evalúa.
- h. La escala de niveles de impacto por su magnitud se presentan en las columnas 16 a 19 de la MEIA y se describen a continuación.

**Impacto Compatible:** Este se define como la carencia de impacto o la recuperación inmediata del factor ambiental tras el cese de la actividad. Para este caso no se necesitan medidas de mitigación. En el caso de los impactos benéficos, estos son compatibles cuando se presentan de manera inmediata a la actividad que los origina y son muy significativos.

**Impacto moderado:** Tratándose de impactos adversos, estos se dan cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo. Se precisan medidas de mitigación que aceleren la recuperación de los parámetros ambientales afectados. Para el caso de los impactos benéficos, son los que se presentan tiempo después de realizada la obra o actividad y son poco significativos.

**Impacto severo:** Estos son aquellos cuya magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones del medio, la implantación de medidas de mitigación. La recuperación, aún con estas medidas, es a largo plazo.

**Impacto crítico:** Es cuando la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. En este caso se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas de mitigación.

Los elementos del ambiente o del medio natural que se estudian son los relativos a la atmósfera, geomorfología, suelo, hidrología, agua, y vegetación, y del medio socioeconómico los correspondientes al uso del suelo, vialidad, salud y seguridad pública, equipamiento y servicios urbanos, empleo, actividades productivas y economía regional.

### **V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

#### **Método de Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (MEIA).**

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán en el proyecto descrito; se aplicó el método de la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (MEIA). En dicha matriz se parte del hecho de que los impactos Ambientales constituyen el efecto de las actividades humanas y su trascendencia, derivada de la vulnerabilidad del ambiente donde se desarrolla este proyecto.

Esta vulnerabilidad presenta múltiples facetas las cuales se presentan en la MEIA. En la matriz de evaluación de impactos ambientales, los cambios correspondientes a cualquier faceta de la vulnerabilidad o fragilidad del ambiente natural y socioeconómico, se individualizan por una serie de características que se incluyen en el análisis.

#### **Descripción de los impactos.**

##### **a) Medio natural.**

###### **- Microclima.**

Los cambios en el microclima se darán en sus componentes de temperatura y humedad atmosférica relativa, en este sentido, los impactos potenciales sobre este elemento se consideran moderados.

###### **- Calidad del aire.**

Este componente del medio natural será impactado negativamente por la generación de polvos, partículas y emisiones de gases que se producen por la operación de maquinaria en las actividades de movimiento de tierras y trabajos de construcción en general, operación y circulación de transportes de carga.

###### **- Nivel de ruido.**

La contaminación sonora se deriva del empleo de maquinaria para la excavación, relleno y compactación, así como el empleo de vehículos de carga para el acarreo de materiales.

###### **- Relieve.**

En cuanto al relieve del terreno no se genera impacto debido a que la topografía del lugar es plana y el proyecto no modificara las condiciones

topográficas del lugar, mucho menos del área de influencia, por lo que las modificaciones que el proyecto generará no serán significativas, considerándose en este sentido como compatible.

**MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

ELEMENTOS Y CARACTERISTICAS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICAS SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADAS	PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO "GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V."(E.S. LAS PARTIDAS)																		
	CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS										DETERMINACION Y OCURRENCIA					IMPACTO			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
FACTORES AMBIENTALES	POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTO	INDIRECTO	LOCALIZADO	EXTENSIVO	PROXIMO	ALEJADO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	MITIGABLE	NO	ALTA	MEDIA	BAJA	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO
MICROCLIMA																			
CALIDAD DEL AIRE																			
NIVEL DE RUIDO																			
RELIEVE																			
ESTRATIGRAFIA																			
DISPOSICION DE LOS HORIZONTES DEL SUELO																			
PERMEABILIDAD DEL SUELO																			
COMPOSICION DEL SUELO																			
MODIFICACION DEL FLUJO NATURAL DE AGUA																			
AFECCION AL FLUJO SUBTERRANEO																			
DISPONIBILIDAD DE AGUA																			
AFECCION A LA CALIDAD DEL AGUA																			
AFECCION A LA RECARGA DEL MANTO FREATICO																			
MODIFICACION A LA DIVERSIDAD Y COBERTURA VEGETAL																			
AFECCION AL PAISAJE NATURAL Y/O URBANO																			
ESPECIES DE FLORA Y FAUNA ENDÉMICAS O EN PELIGRO																			
PÉRDIDA DE LA FAUNA TERRESTRE Y EDÁFICA																			
ALTERACIONES AL HABITAT																			
<b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS</b>																			
EQUIPAMIENTO URBANO																			
INCREMENTO EN LA DEMANDA DE SERVICIOS																			
GENERACIÓN DE EMPLEOS																			
ECONOMÍA REGIONAL																			
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS																			
INCREMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA (POTABLE)																			
USO DE LA VIALIDAD																			
CAMBIO DEL USO DEL SUELO																			
CALIDAD Y ESTILO DE VIDA																			

## **Estratigrafía.**

Las modificaciones a la depositación natural del suelo y subsuelo y que se derivan de actividades como excavaciones, rellenos, compactación, cimentación e introducción de redes de servicios, ya ha ocurrido, por lo que el impacto en este aspecto se considera poco significativo.

### **- Disposición de horizontes.**

El suelo se ve afectado negativa y significativamente al modificar la disposición natural de sus horizontes como resultado de las excavaciones y rellenos, sin embargo estas modificaciones son puntuales por lo que no son significativos por el área de proyecto.

### **- Permeabilidad del suelo.**

Otra característica del suelo que ya ha sido alterada es la permeabilidad del suelo y filtración del agua, aunque sea una pequeña superficie de este proyecto si afecta a la permeabilidad del suelo, sin embargo las acciones de conducir las aguas pluviales y las aguas tratadas resultantes del agua de servicio sanitario contribuirán a la recarga de los mantos acuíferos.

### **- Composición del suelo.**

Los componentes orgánicos y minerales del suelo (horizontes), al igual que los demás elementos del suelo, sufrirán alteraciones permanentes por las acciones que en el se realizaran, por lo que este impacto es considerado como irreversible, resulta para el presente proyecto, crítico.

### **- Modificación al flujo de agua superficial.**

El predio presenta una superficie plana, ubicándose actualmente sobre una vialidad importante y en una zona semi-urbanizada, por lo que el flujo superficial del agua no se modificara, en todo caso este proyecto está considerando no afectar el flujo del agua superficial además de preveer acciones para la recarga de los mantos acuíferos. En este sentido, el impacto que se genere es compatible.

### **- Flujo subterráneo.**

El flujo subterráneo no se verá afectado, ello en virtud de que aun cuando el manto freático se ubica a una profundidad de 5.00 metros con escurrimientos en época de lluvias, y la profundidad a la que se excavará para alojar los tanques y la cimentación no rebasará los 5.00 metros, por lo que se considera que el impacto que se genere por las actividades mencionadas anteriormente, es compatible.

Aun cuando el flujo subterráneo se ubica por debajo del nivel de excavación para los tanques de almacenamiento, se proveerá la instalación de una bomba de achique para el caso de que se encuentren escurrimientos someros.

#### **- Disponibilidad del agua.**

En este aspecto, el desarrollo de la obra involucra el consumo de agua potable y cruda, tanto en la etapa de preparación y construcción, en la etapa de operación el servicio de agua será dotado por parte del municipio, el incremento en la demanda de este recurso será mínimo, por lo que el impacto que se genere no es significativo.

#### **- Calidad del agua.**

La calidad del agua tanto superficial como subterránea no se verá afectada ya que en las distintas etapas del proyecto se tomaran acciones preventivas para evitar derrame de combustible, por lo que el mantenimiento de la maquinaria y equipo usados en la etapa de preparación y construcción se hará con la empresa donde se contrate la maquinaria con el fin de evitar escurrimientos al suelo.

En el caso de operación del proyecto los drenajes separados pluviales, aceitosos y sanitarios están separados para no mezclar las aguas aceitosas con las de servicio para no dañar el sistema anaeróbico de tratamiento de aguas residuales.

#### **- Recarga del manto freático.**

En este aspecto, no se presenta una reducción significativa de la superficie de captación de agua pluvial, por lo que el presente proyecto no afectará la recarga de manera negativa, ni significativa; por otra parte, la superficie designada para el desarrollo del proyecto es mínima, y la conducción del agua captada de lluvia y la filtración del agua por medio del pozo de absorción serán benéficos (poco significativos) para la recarga de mantos freáticos.

#### **- Modificación a la diversidad y cobertura de vegetación existente.**

Como se ha venido describiendo en todo el documento en el predio del proyecto ni en el área de influencia no existe vegetación arbórea, arbustiva y herbácea; por lo que no habrá modificación a la diversidad y cobertura vegetal, el proyecto contempla la creación de áreas verdes (un impacto benéfico poco significativo).

#### **- Paisaje natural y/o urbano.**

Como se describió en el apartado correspondiente a este aspecto el paisaje del sitio no ofrece una magnitud y contraste de paisaje, en general es monótono ya que su relieve es

plano; y se observan construcciones habitacionales, locales comerciales, Terrenos baldíos y algunas bodegas.

El área de proyecto por sí sola no es de llamar la atención sin embargo la instalación del servicio atraerá la atención rompiendo con la visión del lugar; a principio si afectará vista del lugar ya que será un elemento nuevo en el espacio, sin embargo con el paso del tiempo los elementos naturales y no naturales como las construcciones se van integrando y van creando una nueva vista del paisaje. Es un impacto moderado de larga persistencia.

#### **- Especies endémicas o en peligro de extinción.**

En la zona no se observaron especies endémicas, en peligro, amenazadas o de trato especial, considerándose en este aspecto no hay impacto en este factor ambiental.

#### **- Pérdida de fauna terrestre y edáfica (Diversidad).**

El proceso de desarrollo de la zona, ha propiciado el desplazamiento de las especies silvestres, permitiendo solo la presencia de algunas especies adaptadas a los medios semiurbanos, por lo que éste proyecto no generará impacto alguno en la fauna terrestre.

No se observaron durante el trabajo de campo especies calificadas como endémicas o en peligro de extinción, esto se debe a que el predio está ubicado al pie de una vialidad primaria motivo suficiente para que no exista fauna en un sitio perturbado por el ruido que generan los automóviles y camiones de carga, además de ser un predio cercado por una barda que lo divide de los otros predios y negocios existentes cercanos al predio.

#### **- Alteraciones al hábitat.**

La zona en la cual se ubica el predio se considera alterada por el propio desarrollo del municipio y por las actividades que se desarrollara en la zona del proyecto, por lo que no se considera un impacto a este factor ambiental.

### **b) Medio socioeconómico.**

#### **- Equipamiento urbano y servicios públicos.**

Se estima, que se generarán impactos sobre el comercio básico, servicio bancario y de prestación de servicios, como resultado de las actividades de los empleados y trabajadores de este proyecto durante la construcción y operación de la gasolinera. El impacto en este aspecto resulta compatible.

#### **- Generación de empleos.**

Este proyecto contempla la generación de empleos directos e indirectos. El impacto en este rubro será positivo y significativo en las tres etapas de desarrollo del proyecto.

## EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que:

### IMPACTOS NEGATIVOS.

- La inducción de los movimientos vehiculares, además de los movimientos de carga y descarga de los autotanques, pueden ocasionar riesgo de accidentes automovilísticos, esto siempre y cuando no se cumpla con los lineamientos de carga y descarga de los auto-tanques y/o por falta de señalamientos, restricción de la velocidad y el respeto a los carriles de incorporación y desaceleración.
- Posibles riesgos a la salud a consecuencia de no usar el equipo de seguridad recomendado, durante el manejo de los combustibles.
- Posibles accidentes automovilísticos por los vehículos que vayan a ingresar a la Estación de Servicio, por lo tanto se deberán colocar señalamientos que indiquen la distancia a la que se ubica la Estación de Servicio, de acuerdo a la normatividad vigente en materia de vialidad, así como colocar el señalamiento adecuado de circulación dentro de las instalaciones.
- Posible riesgo de accidente por falta de conocimiento acerca de la peligrosidad de la gasolina y diesel. Los trabajadores de la Estación de Servicio deberán conocer las características físicas y químicas de los combustibles que manejan para saber cómo manejarla y que hacer en caso de accidentes, por lo que es de suma importancia capacitar al personal antes de iniciar las actividades de operación y de manera consecutiva, por lo menos una vez al año (se recomienda la elaboración del Programa Específico de Protección Civil, en el cual se contemplan las medidas de seguridad, recomendaciones de mantenimiento, capacitación del personal operativo, entre otras), realizar un simulacro.
- Posibles riesgos en las trampas de combustibles: deberán tener mantenimiento continuo (una vez al mes), para desalojar los residuos acumulados en la cámara de separación y así eliminar el material inflamable.
- Generación de residuos peligrosos como las natas o lodos de las trampas de grasa, los envases que contuvieron aceite limpio y agua para baterías, papel y trapo contaminado de aceite, entre otros.

## IMPACTOS POSITIVOS.

- La construcción y operación de la Estación de Servicio "**GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V.**" (**E.S. LAS PARTIDAS**) creará un mediano número de empleos nuevos para los habitantes locales, destaca el hecho de que el bienestar de algunas familias será en parte resuelto, dado que el proyecto en sí es pequeño, pero servirá para dar impulso a la zona.
- De conformidad con lo establecido en el **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca**, el proyecto es acorde para generar facilidades para la inversión productiva, desarrollando zonas de inversión y nuevos polos de desarrollo productivo; así como impulsar y dar facilidades para la creación de empleos formales en el Municipio.
- El establecimiento de mejores condiciones de infraestructura y servicios, han de generar al corto plazo actividades que traerán consigo la posibilidad de una recaudación fiscal y municipal mayor, dichos ingresos municipales favorecerán al mejor desarrollo social del municipio de **Toluca** a su vez de la región, posibilitando la ejecución de proyectos para la dotación de servicios, crecimiento de la infraestructura local y equipamiento urbano y servicios, según se establece en el propio **Plan Municipal de Desarrollo Urbano**.
- El fuerte impulso y decidido que el Gobierno del Estado de México está dando a los municipios que lo conforman, deberá generar un trato especial para los involucrados dentro del desarrollo del proyecto evaluado, mismo que servirá para refrendar el anterior y recibir mayor impulso para su crecimiento ordenado y sostenido.

Los impactos que se han evaluado pueden ser clasificados de acuerdo a la siguiente tabla que presenta de manera concreta el tipo de impacto, su naturaleza, su presencia en el tiempo y en el espacio, manifestando sus características de la siguiente forma:

**IMPACTOS NEGATIVOS**  
**"GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V." (E.S. LAS PARTIDAS)**

IMPACTO NEGATIVO	NATURALEZA	TIEMPO	ESPACIO
VARIACION EN LA CALIDAD DEL AIRE	BIOGEOFISICO	<b>TEMPORAL</b> DIRECTO REVERSIBLE MITIGABLE SINERGICO	LOCALIZADO
MODIFICACION EN LA CALIDAD DEL SUELO	BIOGEOFISICO	<b>TEMPORAL</b> DIRECTO REVERSIBLE MITIGABLE <b>CORTO PLAZO</b> INDIRECTO	LOCALIZADO
INCREMENTO DEL FLUJO VEHICULAR	SOCIOECONOMICO	REVERSIBLE EVITABLE MITIGABLE SINERGICO <b>LARGO PLAZO</b> DIRECTO	REGIONAL LOCAL
RIESGO DE SEGURIDAD A LOS TRABAJADORES Y AL PERSONAL QUE SE ENCUENTRE EN LA ESTACION DE SERVICIO	SOCIOECONOMICO	IRREVERSIBLE RECUPERABLE MITIGABLE <b>MEDIANO PLAZO</b>	LOCALIZADO
ASENTAMIENTOS IRREGULARES E INMIGRACION	SOCIAL	INDIRECTO EVITABLE	REGIONAL

**IMPACTOS POSITIVOS**  
**"GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V." (E.S. LAS PARTIDAS)**

IMPACTO POSITIVO	NATURALEZA	TIEMPO	ESPACIO
NUEVOS EMPLEOS	SOCIAL	<b>MEDIANO PLAZO</b> DIRECTO E INDIRECTO REVERSIBLE <b>LARGO PLAZO</b>	LOCAL REGIONAL
INCREMENTO DEL NIVEL DE INGRESOS Y MAYOR INTERACCION REGIONAL	SOCIOECONOMICO	INDIRECTO CONTROLABLE <b>LARGO PLAZO</b>	REGIONAL
IMAGEN URBANA	SOCIOECONOMICO	INDIRECTO ABATIBLE	REGIONAL
HABITAT HUMANO	SOCIAL	<b>MEDIANO PLAZO</b> INDIRECTO <b>LARGO PLAZO</b>	LOCAL REGIONAL
AUMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	SOCIOECONOMICO	PROGRAMABLE MITIGABLE	REGIONAL
IMPULSO POLITICO LOCAL Y REGIONAL PLUSVALIA	SOCIAL	<b>MEDIANO PLAZO</b> INDIRECTO REVERSIBLE <b>LARGO PLAZO</b>	LOCAL
NUEVOS PROYECTOS DE DESARROLLO	SOCIOECONOMICO	INDIRECTO MITIGABLE PROGRAMABLE	REGIONAL

Como conclusión, se resume que en el balance de impactos ambientales que se pueden generar por la construcción de la Estación de Servicio, los impactos no se consideran de importancia significativa en las etapas de preparación del sitio ya que no se observa un beneficio ni una afectación al medio socioeconómico y ambiental en una medida que sea importante de mencionar, sin embargo en la etapa de construcción se ve marcado un poco más los beneficios socioeconómicos ya que representa una mejora en la economía local y regional, en tanto los impactos ambientales son poco significativos por ser de corta duración, es decir mientras duran los trabajos de construcción además de ser reversible y sinérgicos, pero en ambos casos son completamente mitigables.

Por otra parte, los valores encontrados no son altos, motivo por el cual este proyecto se considera compatible con el ambiente; es importante mencionar que todo proyecto significa un impacto para el ambiente por lo general negativo, sin embargo es importante que se apliquen las medidas correctivas y que se cumpla con la normatividad establecida para cada proyecto una vez aprobado para mitigar los impactos que el proyecto implique.

Es importante respetar para la construcción los procedimientos constructivos que se establecen en la mecánica de suelos para evitar tanto daños ambientales como sociales, así como respetar todas las especificaciones en la instalación de los tanques, instalación eléctrica, mecánicas y demás para evitar accidentes e impactos mayores de los previstos en el presente documento.

No se considera abandonar el sitio del proyecto sin embargo es importante mencionar que en caso de suceder, el sitio, se observa como un espacio alterado, aún más que en las condiciones actuales del predio y de la zona de influencia.

La economía local y regional, presenta variaciones más evidentes y significativas, debido a que las actividades de la zona no se circunscriben al área local, sino que tienen repercusiones a nivel regional. Por otra parte, el proyecto permitirá satisfacer la demanda de combustible para la población local y regional. Finalmente, podemos decir que la actividad desarrollada no modificó substancialmente el paisaje local, no implica pérdida de vegetación ni de fauna nativa por ser un área ya perturbada por las actividades agrícolas que aún se desarrollan y por las actividades urbanas, por la existencia de la Avenida de las Partidas muy transitada y por las actividades urbanas realizadas en el área de proyecto y de influencia del mismo.

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### *VI.1 Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.*

De conformidad con los datos expuestos y el análisis realizado, se proponen al promovente y ejecutor del proyecto las siguientes recomendaciones como medida de mitigación de los impactos ambientales adversos que se han evaluado y detectado:

TIPO Y DENOMINACION DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<p><b>NEGATIVO:</b></p> <p>Calidad del Aire</p>	<p>En las etapas de preparación y construcción de la estación de servicio se propone regar con agua cruda las areas en donde se realizaran los movimientos de tierra y las areas por donde circulan los vehículos de carga dentro del predio para así evitar la generación y dispersión de polvos al ambiente.</p> <p>En la etapa de operación se contara con el sistema de recuperación de vapores Fase I y II por lo que estarán bajo control las emisiones a la atmosfera producto de la descarga y despacho de los combustibles.</p> <p>Se recomienda dar el mantenimiento adecuado al sistema de recuperación de vapores para el funcionamiento adecuado de este.</p>
<p><b>NEGATIVO:</b></p> <p>Generación de Residuos Peligrosos y no peligrosos</p>	<p>Para el almacenamiento de residuos sólidos municipales se deberá contar con un espacio para almacenarlos en tambos de 200 lts, debidamente tapados para evitar su dispersión y la generación de fauna nociva.</p> <p>Para el caso de los residuos peligros se deberá contratar a una empresa debidamente autorizada por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para que los recolecte y disponga de manera adecuada.</p> <p>E.S. SONDIMEX (LAS PARTIDAS) deberá registrarse ante la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos.</p>
<p><b>NEGATIVO:</b></p> <p>Afectación a la Salud Ocupacional</p>	<p>Se recomienda que el personal no se someta a exposiciones prolongadas de vapores de gasolina ya que genera intoxicación que provoca depresión del sistema nervioso central. Si alguna persona se expone a altas concentraciones de vapores de gasolina debe trasladarse a un área libre del contaminante y de ser posible suministrársele oxígeno.</p>

**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO, "GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V." (E.S. LAS PARTIDAS)**

ACTIVIDAD	CAUSA	IMPACTO	MITIGACIÓN
<b>Limpieza del sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pérdida de la capa fértil del predio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Generación de ruidos y polvos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en fase húmeda</li> <li>• Almacenamiento de la capa edáfica para ser utilizada en relleno, nivelación y áreas verdes.</li> <li>• Mantenimiento preventivo a equipos y maquinaria.</li> <li>• Contratación de mano de obra local.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>× Generación de residuos.</li> </ul>	
<b>Nivelación y compactación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Suelo impermeable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Reducción de la filtración de agua pluvial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captar el agua pluvial de los techos y pisos de la estación para posteriormente ser utilizado en las áreas verdes, y el excedente deberá ser enviado al pozo de absorción.</li> <li>• Utilizar el suelo como material de relleno, nivelación y áreas verdes.</li> <li>• Mantenimiento preventivo a equipos, vehículos y maquinaria.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>× Eliminación de horizontes superficiales del suelo, en el área de fosas de tanques.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>× Emisión de gases y polvos.</li> </ul>	
<b>Excavación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pérdida superficial de suelo.</li> <li>○ Acumulación de materiales.</li> <li>○ Uso de maquinaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Reducción de filtración de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captar el agua pluvial y enviarla al pozo de absorción.</li> <li>• Almacenamiento de la capa edáfica el uso en áreas verdes.</li> <li>• Regar agua cruda en caso de ser necesario para evitar la dispersión de partículas al ambiente.</li> <li>• Dar mantenimiento preventivo a equipos, vehículos y maquinaria.</li> <li>• Contratar mano de obra local.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>× Dispersión de partículas</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>× Empleo de personal</li> </ul>	
<b>Generación de empleos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demanda de mano de obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Generación de residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar tambos de 200 lts. Para la disposición y almacenamiento de los residuos evitar su dispersión de los mismos.</li> <li>• Pago y jornadas justas de trabajo.</li> <li>• Seguro médico y de vida.</li> <li>• Contratación del número adecuado de empleados</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>× mejora de la economía</li> </ul>	

**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO, "GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V." (E.S. LAS PARTIDAS)**  
**(CONTINUACION)**

ACTIVIDAD	CAUSA	IMPACTO	MITIGACIÓN
<b>Demanda de materiales para la construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generación de ruido.</li> <li>○ Emisiones a la atmósfera.</li> <li>○ Demanda de mano de obra y energéticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Alteración de la calidad del aire.</li> <li>× Aumento en la economía local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilar que la maquinaria usada este en perfectas condiciones mecánicas para evitar mayor ruido.</li> <li>• Vigilar que los camiones que proporcionan el material de construcción estén tapados para evitar la dispersión de partículas al ambiente.</li> <li>• Contratar personal de la zona de influencia del proyecto para favorecer la economía local.</li> </ul>
<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Movimiento de materiales, maquinaria y trabajadores.</li> <li>○ Generación de ruido.</li> <li>○ Demanda de energía.</li> <li>○ Emisiones a la atmósfera.</li> <li>○ Falta de equipo de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Demanda de mano de obra.</li> <li>× Generación de residuos.</li> <li>× Accidentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de mano de obra local.</li> <li>• Mantenimiento preventivo y correctivo de todo el equipo y maquinaria contratada.</li> <li>• Respetar el procedimiento de construcción establecido en la mecánica de suelos y uso adecuado de la maquinaria.</li> <li>• Capacitar a trabajadores.</li> </ul>
<b>Empleo de maquinaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generación de ruido.</li> <li>○ Emisiones a la atmósfera.</li> <li>○ Demanda de energéticos</li> <li>○ Accidentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Alteración a la calidad del aire.</li> <li>× Aumento en la economía local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo y correctivo del equipo a utilizar.</li> <li>• Utilizar maquinaria reciente.</li> <li>• Cumplir las especificaciones de construcción y maquinaria.</li> </ul>
<b>Jardinería y áreas verdes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recuperación de organismos vegetales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Mejoramiento estético de la obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar especies arbóreas endémicas.</li> <li>• Contratar mano de obra local.</li> <li>• Captar el agua de lluvia y enviarlo al pozo de absorción.</li> </ul>
<b>Consumo de agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demanda.</li> <li>○ Aseo y uso en los servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Generación de agua residual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No mezclar las aguas pluviales, negras y aceitosas.</li> <li>• Las aguas residuales generadas en la estación deben ser conducidas a la fosa séptica para su tratamiento.</li> <li>• La descarga de aguas negras debe cumplir con la <b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b> que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</li> <li>• Captar el agua de lluvia y debe ser aprovechada en el riego de jardines.</li> </ul>
<b>Carga y Descarga de gasolinas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de mantenimiento a autotanques y tanques de almacenamiento.</li> <li>○ Descuido humano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Emisión de vapores.</li> <li>× Alteración de la calidad del aire.</li> <li>× Incendio y/o explosión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el sistema de recuperación de vapores para garantizar su buen funcionamiento y reducir las emisiones a la atmósfera.</li> <li>• Respetar los lineamientos de carga y descarga del combustible a los tanques de almacenamiento.</li> <li>• Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo así como aplicar el programa de revisión periódico.</li> </ul>
<b>Despacho de gasolina y diesel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Emisiones a la atmósfera.</li> <li>○ Demanda de mano de obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Alteración de la calidad del aire.</li> <li>× Aumento en la economía local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el buen funcionamiento del sistema de recuperación de vapores.</li> <li>• Verificar el buen funcionamiento de bombas y equipo de despacho.</li> <li>• Contratar al personal de la zona de influencia y capacitarlos.</li> </ul>

**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO, GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V." (E.S. LAS PARTIDAS)**  
**(CONTINUACION)**

ACTIVIDAD	CAUSA	IMPACTO	MITIGACIÓN
<b>Mantenimiento de instalaciones.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demanda de materiales.</li> <li>○ Demanda de empleo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Aumento en la economía local.</li> <li>× Aumento de la vida útil de las instalaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adquirirlos en lugares autorizados.</li> <li>● Adquirir materiales de calidad.</li> </ul>
<b>Mantenimiento de áreas verdes.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mejora en el paisaje.</li> <li>○ Conservación de organismos vegetales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Mejora de la vista de la estación de servicio.</li> <li>× Generación de residuos orgánicos producto de la poda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sembrar especies arbóreas endémicas de la región</li> <li>● Entregar los residuos orgánicos al servicio de limpia del municipio, para evitar generación de fauna nociva.</li> </ul>
<b>Abandono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pérdida de empleos.</li> <li>○ Desmantelamiento de equipo y construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Pérdida de la economía local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evitar el abandono del proyecto.</li> <li>● Favorecer un proyecto similar.</li> <li>● Favorecer un empleo alternativo.</li> </ul>

Es necesario señalar que los aspectos sugeridos y que involucran el aspecto de vigilancia e inspección por parte de autoridades federales, estatales y municipales se fundamentan en la normatividad aplicable para el proyecto.

### ***VI.2 Impactos residuales.***

Los impactos residuales presentados aun después de mitigar los impactos, son la generación de residuos sólidos y líquidos que no dejaran de estar en constante vigilancia y control y las emisiones a la atmósfera generados por los vehículos que transitan por la Avenida de las Partidas.

La generación de residuos sólidos y líquidos es una actividad que no se puede eliminar ya que todo proyecto de servicios genera residuos de este tipo por ende seguirá persistiendo el impacto causado por estos, sin embargo en todo momento y con la finalidad de reducir y mitigar los impactos se tendrá un control adecuado de los residuos que se generen para no propiciar fauna nociva, así mismo en los residuos peligrosos serán entregados a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT para la recolección transporte y confinación de los mismos.

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### *VII.1 Pronóstico del escenario*

El escenario ambiental a corto plazo en general se ve poco impactado si se aplican efectivamente las medidas de mitigación sobre todo porque el sitio ya se encuentra impactado por la actividad tanto agrícola y urbana como se ha mencionado en el presente informe, lo cual no quiere decir que deben descuidarse las acciones para conservar el ambiente tanto en el sitio del proyecto como en área de influencia del mismo.

El escenario ambiental a largo plazo si se verá afectado ya que el acceso a los servicios y la mejora de la infraestructura siempre trae consigo el crecimiento urbano, se prevé por tanto aun mayor reducción de la superficie agrícola para la instalación de comercio y servicios en la zona de influencia ya que como se mencionaba la actividad agrícola ya no es rentable y los habitantes de la zona de influencia así como del municipio buscan en todo momento una mejora en cuestión económica, no olvidando que el proyecto se encuentra inmerso en un área urbana con tendencias al crecimiento.

En cuanto al escenario social el proyecto si tendrá impacto sobre este, un impacto benéfico en las tres etapas del proyecto ya que consigo traerá en la etapa preparación del sitio y construcción una mejora en la economía local y regional por la adquisición de materiales de construcción y contratación de personal para laborar en estas etapas, así mismo se prevé que personas cercanas al proyecto pondrán sus puestos para vender comida a los trabajadores, en cuanto a la etapa de funcionamiento del proyecto el escenario social será; contratación de personal para trabajar en la estación de servicio que a la vez representa una mejora en la calidad de vida de la población ya que la infraestructura y los servicios son siempre indicadores de calidad de vida en una población, ello ocasionara que cuando esté operando la estación de servicio en la zona aumentará el comercio, ya que los servicios atraen el comercio, luego entonces la balanza se inclina por los beneficios de carácter social y económico que traerá el proyecto una vez ejecutado pero de carácter indirecto. Además de que se prevé una mejora en la infraestructura en los servicios públicos.

Los principales beneficios que traerá la construcción de la Estación de Servicio, serán:

- Una nueva oferta de servicio (Estación de servicio Gasolinera).
- Oferta de mano de obra especializada.
- La creación de nuevas fuentes de trabajo.
- Plusvalía a los terrenos y propiedades circundantes al predio.
- Incremento de la recaudación financiera producto de la construcción y del desarrollo de la actividad regional.
- La implementación de una nueva Estación de Servicio que beneficiará a la población y al medio ambiente, porque se reducirán recorridos, lo cual se traduce en ahorro en tiempo y dinero, así como seguridad.

### ***VII.2 Programa de vigilancia ambiental***

Por los impactos residuales que la puesta en operación del proyecto tendrán, se considera que el Programa de vigilancia ambiental deberá de considerar el monitoreo de:

- Generación de residuos peligrosos
- Generación de residuos no peligrosos
- Mantenimiento del sistema de recuperación de vapores.
- Además de capacitación en materia de Seguridad e Higiene, protección civil y medio ambiente.

### **VII.3 Conclusiones**

El presente estudio se llevó a cabo para determinar y evaluar los impactos que en el medio ambiente puede originar la Construcción y Operación de la Estación de Servicio "**GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V.**", (E.S. LAS PARTIDAS) con ubicación en la AV. DE LAS PARTIDAS # 514, COLONIA ARROYO VISTA HERMOSA, SAN PEDRO TOTOLTEPEC, TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

Así una vez concluido el presente estudio y analizando los resultados de él obtenidos, se tienen las siguientes conclusiones:

- La Estación de Servicio denominada "**GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V.**" (E.S. LAS PARTIDAS) tendrá por objeto, la comercialización de gasolinas y diesel suministrados por PEMEX refinación, así como aceites y grasas lubricantes.
- Se puede expresar tácitamente, que el proyecto evaluado, no generará ningún tipo de Impacto Ambiental que se pueda catalogar como **significativo**, sin embargo, tampoco es conveniente afirmar que los mismos detectados y listados en el apartado respectivo sean completamente inocuos, por lo que la vigilancia normativa que se aplique al caso, revelará conforme al tiempo si existen modificaciones que deban ser controladas en tiempo y forma.
- El proyecto no se encuentra dentro de un Area Natural Protegida, Municipal, Estatal o Federal.
- En el área de influencia no se localizó ninguna especie catalogada dentro de la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- El proyecto no afectara las aguas superficiales ni subterráneas.
- Es necesario recapitular dos aspectos importantes que surgen de la siguiente evaluación: primero, **el proyecto no generará mayor daño al ambiente del ya presente en la zona**; segundo, **dado el tamaño de la Estación de Servicio y la operatividad que presentará, existe un desarrollo positivo en los aspectos sociales y económicos y en particular del municipio**, por lo que el crecimiento y la participación local deben ser considerados como el aspecto más relevante en la presencia de la **Estación de Servicio "GRUPO OPERADOR SONDIMEX, S.A. DE C.V."** (E.S. LAS PARTIDAS).
- Cabe aclarar que conforme a los lineamientos que marca el **Plan de Desarrollo del Estado de México**, es plausible el que grupos de particulares deseen invertir en territorio mexiquense y de alguna manera apoyar los aspectos de crecimiento y desarrollo estatal, más aún en el presente momento de crisis económica que enfrenta todo el país.

- El proyecto no impactará significativamente al ambiente físico local.
- El proyecto generará pocas fuentes de empleo, pero las mismas se consideran altamente significativas ya que en la etapa de operación los empleos son permanentes.
- Las emisiones a la atmósfera deberán ser monitoreadas para evaluar las condiciones de eficiencia del equipo en operación y el sistema de recuperación de vapores.
- Los residuos peligrosos serán entregados a una empresa debidamente autorizada por la Secretaria del Medio Ambiente para su recolección, transporte y disposición final de los mismos.
- La Empresa contara con su registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos.
- La estación de servicio deberá cumplir en sus descargas de aguas residuales con los parámetros que establece la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.**
- Los residuos sólidos de tipo doméstico serán entregados al municipio o alguna empresa privada (debidamente autorizada por la Secretaria del Medio Ambiente como prestador de servicios) para su reciclaje o disposición final.
- Se contará con un área verde estratégicamente ubicada. Así como se sembraran árboles, estos no deberán ser mayores a los 4.00 m, de hoja perenne y cuya raíz no sea prominente, que no obstruyan la visibilidad de los accesos y salidas, así como la circulación interna y ser acordes al hábitat de la región.
- La creación de empleos dará impulso al desarrollo económico familiar, municipal y estatal.
- El proyecto generará de manera automática, aumento significativo en la plusvalía a los inmuebles ubicados dentro de su zona de influencia.
- La automatización del equipo deberá ser revisada periódicamente para que disminuya en lo posible, el riesgo laboral que estará presente en la operación de la Estación de Servicio.

- Se sugiere desarrollar una Auditoria de Seguridad anual, con las condiciones reales que presente la instalación.
- La capacitación en las áreas de emergencias y contingencias, en primeros auxilios y combate de incendios, del personal que laborará en la Estación de Servicio, servirán para garantizar la seguridad de operación del proyecto y de la población vecina.
- **La construcción se realizará de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-001-ASEA-2015.**
- En el aspecto de organización espacial, este proyecto representa el resultado parcial pero impulsor de una economía municipal de mayor importancia, que a futuro puede significar una derrama de impuestos que fortalezcan mayormente al municipio, además representa una urgencia económica para inducir nuevas inversiones en el sector productivo y de servicios.

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

### VIII.1 Formatos de presentación

ANEXO 1.	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN Y CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL.
ANEXO 2.	CERTIFICADO PARCELARIO
ANEXO 3	CONTRATO DE ARRENDAMIENTO
ANEXO 4.	ACTA CONSTITUTIVA
ANEXO 5	REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES
ANEXO 6	PODER NOTARIAL
ANEXO 7	CEDULA DE PERITO AMBIENTAL 205201301/284/2002
ANEXO 8	CEDULA INFORMATIVA DE ZONIFICACION
ANEXO 9	MECANICA DE SUELOS
ANEXO 10	HOJA DE SEGURIDAD DE LA GASOLINA MAGNA EDITADA POR PEMEX REFINACION
ANEXO 11	HOJA DE SEGURIDAD DE LA GASOLINA PREMIUM EDITADA POR PEMEX REFINACION
ANEXO 12	HOJA DE SEGURIDAD DEL DIESEL EDITADO POR PEMEX REFINACION

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Cuanalo de la Cerda H, O. E. Trejo, et al.** (1990) Provincias Regionales y Subregiones, Terrestres de México XXX Aniversario 1959-1989 del Código de Postgraduados, México.

**Canter, L.W.,** (1986) Identification of potential Impacts. OMS .

**Canter, L.W.,** (1986) EHIA Methodologies. OMS (eds).

**Canter, L.W,** ( 1986) Mitigation measures. OMS (eds).

**Carmody, J.** (1989) Ecología y Religión. Diana. México. 176 pp.

**Bojórquez, Tapia Luis.** (1989) Análisis de Técnicas de simulación cualitativa para la predicción del Impacto Ecológico, en "Ciencias", 40, 71-78.

**Fuentes, A.L.** (1990) Climatología Médica. La Ecología y su Salud. Edomex. México. 184 pp.

**Gaceta del Gobierno del Estado de México.** (2013) Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca

**Gobierno del Estado de México.** (2006) Atlas de Riesgos del Estado de México.

**Gobierno del Estado de México.** (1995). Panorámica Socio-Económica del Estado de México.

**Gobierno del Estado de México.** (1992) Anuario Estadístico de la Minería en el Estado de México. México.

**Gobierno del Estado de México.** (1990) Estado de México, Evaluación y Prospectiva de los Asentamientos Humanos. México.

**Gobierno del Estado de México.** (2002) Código Administrativo del Estado de México.

**Gobierno del Estado de México.** (2006) Plan de Desarrollo del Estado de México 2011-2016. México.

**Gobierno del Estado de México.** (2006) Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico Estatal.

**Gobierno del Estado de México.** (2011). Ordenamiento Ecológico Regional de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI),** 1987. Síntesis Geográfica del Estado de México. Anexo Cartográfico esc. 1:500.000.

**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)** 1987. Cartografía Temática TOLUCA, México clave E14A28 Esc. 1:50,000.

**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).** 2010, Compendio de información geográfica municipal Toluca México.

**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI** (2010) Resultados Definitivos Censo General de Población y Vivienda. México.

**Friedrich E.S.** Energía, medio ambiente y desarrollo sustentable. (1992). Memoria. México, 189 pp.

**McHarg, Y.L.,** (1971). Design with nature. Natural History Press. E.E.U.U.:197 pp.

**Myrick, F.A.,** (1987). Control de la contaminación del agua y el aire. Evaluación de costo-beneficio. De. Limusa. México. 217 pp.

**Ocaña, H.L.S., S. Vega.** (1992). Contaminación atmosférica. Universidad Autónoma del Estado de México. México. 165 pp.

**OIT.** (1990). Control de riesgos de accidentes mayores. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza, 304 pp.

**PEMEX.** (2006). Especificaciones para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio. México.

**Poder Ejecutivo Federal.** (2001). Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. México.

**Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Estudios Municipales,** (1987) Los Municipios del Estado de México.

**Síntesis Geográfica del Estado de México.** (1986). INEGI. México.

**SEDUE-ECO.** (1984). Evaluación rápida de fuentes de contaminación de aire, suelo y agua, México, 122 pp.

**SEDUE.** (1986). La evaluación del impacto ambiental: herramienta para prevenir el deterioro significativo del medio. Serie Impacto Ambiental N° 1. SEDUE.