

# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



**MARZO 2016**

**CONTENIDO****DECLARACION JURADA DE DECIR VERDAD  
RESUMEN****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***

A. Vegetación terrestre

B. Fauna

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

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

A. Demografía

B. Factores socioculturales

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### ***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 Vídeos***

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

***VIII.2 Otros anexos***

***VIII.3 Glosario de términos***

## **IX. BIBLIOGRAFÍA.**

# 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 LA ESTACION DE SERVICIO EXXON  
MAXX, S.A. DE C.V.**

### *I.1.2 Ubicación del proyecto*

VIALIDAD REGIONAL KM 54.0 (IXTLAHUACA-JOCOTITLÁN) E. KM 57.6 (A  
CORRALES).

EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE  
MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO  
C.P. 50726  
Teléfono (722) 2615224

Se anexa constancia de alineamiento y número oficial y croquis de ubicación (anexo  
1)

### *I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto*

Se considera un periodo indefinido a partir de la operación por ser una estación de  
servicio (Gasolinera)

### *I.1.4 Presentación de la documentación legal*

Certificado Parcelario 000001020988, que ampara la parcela 714Z1 P1/1 del Ejido  
San Francisco Cheje, Municipio de Jocotitlán, Estado de México. con una superficie de  
0-47-05.210 cero hectáreas, cuarenta y siete areas, cinco punto doscientos diez  
centiáreas.

Certificado Parcelario 000001020989, que ampara la parcela 713Z1 P1/1 del Ejido  
San Francisco Cheje, Municipio de Jocotitlán, Estado de México; con una superfcie de  
0-34-10-470 Cero Hectáreas, treinta y cuatro areas, diez punto cuatrocientos setenta  
centiáreas.

**Ver anexo 2** documental de este estudio, se presenta copia de la documentación legal sobre la propiedad del predio.

Las Parcelas antes señaladas, son arrendadas por su propietario el **Sr. VÍCTOR MANUEL MERCADO JAIMES** a la Sociedad denominada **EXXON MAXX, S.A. DE C.V.**, mediante Contrato de Arrendamiento celebrado el 01 de Noviembre del 2015, cuya vigencia será de 5 años, con vencimiento el 31 de octubre del 2020. (se anexa documento) **ver anexo 3**

**EXXON MAXX, S.A. DE C.V.** destinará las superficies que suman **8,115.68** metros cuadrados a la Comercialización de Gasolinas y Diesel suministrados por Pemex Refinación, así como de Aceites y Grasas Lubricantes.

**Nota:** En adelante solo se mencionara el predio en el entendido de que se habla de la suma de las dos superficies de parcelas.

**I.2 Promovente**

**I.2.1 Nombre o razón social**

EXXON MAXX S.A DE C.V.

Constituida bajo instrumento Numero 56491 de fecha 11 de mayo del 2015, por el Licenciado Víctor Manuel Lechuga Gil, Notario público de la Notaria Número 15 del Estado de México. (Se anexa documento). **Ver anexo 4**

**I.2.2 Registro federal de contribuyentes**

EMA150511E87

Se anexa documento. Ver anexo 5




EMA150511E87  
Registro Federal de Contribuyentes

EXXON MAXX  
Nombre, denominación o razón social

RFC: 15050239584  
VALIDA TU INFORMACIÓN FISCAL



CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL



---

**RFC:** EMA150511E87  
**Denominación/Razón Social:** EXXON MAXX  
**Régimen Capital:** SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE (\*)  
**Nombre Comercial:** EXXON MAXX  
**Fecha inicio de operaciones:** 11 DE MAYO DE 2015  
**Estatus en el padrón:** ACTIVO  
**Fecha de último cambio de estado:** 11 DE MAYO DE 2015

---

**Tipo de Vialidad:** CARRETERA (CARR.)      **Vialidad:** LIBRE IXTLAHUACA JIQUIPILCO  
**Núm. Exterior:** KM 1      **Núm. Int:**  
**Entre calle:** CALLE SAITAMA      **y calle:** CALLE JOSE MARIA MORELOS Y PAVON  
**Colonia:** SAN PEDRO      **Municipio:** IXTLAHUACA  
**Localidad:**      **Entidad Federativa:** MEXICO  
**Tel. Fijo Lada:** 712      **Número:** 283 1015  
**C.P.:** 50773  
**Correo Electrónico:** dpglaura59@hotmail.com

---

Orden	Actividad Económica	Porcentaje	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Comercio al por menor de gasolina y diesel	100	11/05/2015	

---

Régimen	Fecha Inicio	Fecha Fin
Régimen General de Ley Personas Morales	11/05/2015	

---

Descripción de la Obligación	Descripción Vencimiento	Fecha Inicio	Fecha Fin
Pago definitivo mensual de IVA.	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	11/05/2015	
declaración informativa mensual de operaciones con terceros de IVA	A más tardar el último día del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	11/05/2015	
Declaración anual de ISR del ejercicio Personas morales. Régimen general, sociedades cooperativas y Controladas	Dentro de los tres meses siguientes al cierre del ejercicio.	11/05/2015	

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

#### **Lic. Víctor Manuel Mercado Jaimes**

Bajo instrumento Numero 56491 de fecha 11 de mayo del 2015, por el Licenciado Víctor Manuel Lechuga Gil, Notario público de la Notaria Número 15 del Estado de México. Página 9 (se anexa documento). Ver anexo 4

#### **Otorga poder legal a:**

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Bajo instrumento Numero 57431, Vol. 98 de fecha 16 de octubre del 2015, por el Maestra en Derecho Evelyn del Rocío Lechuga Gómez, Notaria provisional de la notaría pública Número 15 del Estado de México, página 1 (se anexa documento).

***Ver anexo 6***

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

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***

Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, 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  
Cedula Profesional 1717493

#### **COLABORADORES:**

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

[REDACTED]

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

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

[REDACTED]

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

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio tipo III (gasolinera).se anexa memoria descriptiva, *Ver anexo 7*

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.

La construcción contará con un Edificio Administrativo-Servicios, en el cual se ubicarán en Planta Alta, la administración (oficina administrativa, vestíbulo-escalera, oficina de corte y toilet); en Planta Baja, (sanitarios públicos hombres, sanitarios públicos mujeres, facturación, escaleras-vestíbulo, cuarto de máquinas, cuarto de sucios, cuarto eléctrico, cuarto de limpios y cuarto de empleados); Edificio Locales Comerciales; Estación de Servicio con área de despacho gasolinas, área de despacho diesel, área de tanques de almacenamiento, estacionamiento público, estacionamiento trailers, así como áreas verdes, circulaciones vehiculares y peatonales. Se anexa Plano Arquitectónico de conjunto. *Ver anexo documental de Planos: Plano 1*

La Estación de Servicio denominada **EXXON MAXX, S.A. DE C.V.**, será construida con estructura y techumbre metálicas (áreas de despacho) y con muros de tabique rojo recocido y estructura de concreto armado en los edificios administrativo-servicios y locales comerciales.

Los pisos del estacionamiento y circulaciones serán de concreto hidráulico reforzado con malla electro-soldada en acabado pulido; los pisos de las áreas de oficinas y servicios, serán de losa de diez cm de concreto también reforzado con malla electro-soldada, acabado con loseta de cerámica.

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

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

El inmueble contará con agua potable suministrada por el municipio, la que será almacenada en una cisterna con capacidad de 28.00 m<sup>3</sup>.

Para este Servicio se cuenta con factibilidad de servicios otorgado tanto por la Dirección General del Organismo Público Descentralizado Para la Prestación de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Jocotitlán, mediante Oficio OPDAP/051115/606.

Como por el Comité de Servicios de Agua Potable y Drenaje del Comisariado Ejidal de San Francisco Cheje, Jocotitlán el 12 de enero del 2016. *Se anexan documentos. Ver anexo 8*

El agua de servicio será descargada a la red interna de drenaje, posteriormente a una **Fosa Séptica** y finalmente será conducida a un **Pozo de Absorción**. Las aguas pluviales de los techos serán conducidas al drenaje interior de la Estación de Servicio y de ahí a una cisterna para el riego de áreas verdes y el excedente al **Pozo de Absorción**. *Se anexa documento. Ver anexo 9*

Se contará con un sistema denominado trampa de grasas y combustibles con capacidad para 2 m<sup>3</sup>.

La Estación de Servicio, **ESTACIÓN DE SERVICIO EXXON MAXX, S.A. DE C.V.** contará con señalamientos, como son: circulación de vehículos, prohibición de fumar, localización de extintores, equipo eléctrico, salida de emergencia, sistema paro de emergencia, equipo personal obligatorio y sanitarios, así como el directorio telefónico de las instituciones de apoyo para caso de emergencia. De igual modo las tuberías serán pintadas de acuerdo con los colores de la normatividad vigente.

La basura será almacenada en contenedores, la cual consiste básicamente en desechos de oficina y empaques de lubricantes y aditivos, misma que será recolectada periódicamente por una compañía contratada para realizar este servicio.

En las diferentes áreas de la Estación de Servicio se colocarán extintores de 9.0 kg. Clase A, B, C, en el número que señalan las especificaciones emitidas por PEMEX, de acuerdo a lo siguiente:

AREA	Nº EXTINTORES	NORMA
Zona de despacho de combustibles	Gasolinas 4 Diesel 2	- 1 extintor por cada cuatro posiciones de carga.
Zona de tanques de almacenamiento	1 (45.0 kg) 1 (9.0 kg)	- 2 extintores por cada zona de almacenamiento.
Edificio de oficinas	3	- Deben instalarse como mínimo dos extintores.
Cuarto de máquinas	1	- 1 extintor como mínimo.
Cuarto eléctrico	1	- 1 extintor como mínimo

El proyecto de la Estación de Servicio denominada **ESTACIÓN DE SERVICIO EXXON MAXX, S.A. DE C.V.**, contempla la construcción de los elementos siguientes:

➤ **Edificio Oficinas-Servicios**

La construcción contará con un Edificio Administrativo-Servicios, en el cual se ubicarán en Planta Alta, la administración (oficina administrativa, vestíbulo-escalera, oficina de corte y toilet); en Planta Baja, (sanitarios públicos hombres, sanitarios públicos mujeres, facturación, escaleras-vestíbulo, cuarto de máquinas, cuarto de sucios, cuarto eléctrico, cuarto de limpios y cuarto de empleados); y Edificio Locales Comerciales.

➤ **Áreas de despacho**

**Gasolinas:**

4 dispensarios de 4 mangueras 2 productos y dos posiciones de carga cada uno.

**Diesel:**

3 dispensarios de 2 mangueras 1 producto y 4 posiciones de carga.

➤ **Área de almacenamiento de combustibles.**

Almacenamiento con capacidad para 230,000 litros de combustibles (**T1**-90,000 litros, dividido 50,000 litros de gasolina Magna y 40,000 litros de gasolina Magna; **T2**-40,000 de gasolina Premium; y **T3**. 80,000 litros, dividido 40,000 y 40,00 litros Diesel).

➤ **Área de estacionamiento**

Se prevé espacio para el estacionamiento de 19 automóviles, de los cuales 2 serán para minusválidos y los 17 restantes para el público en general, asimismo se tendrá estacionamiento para 2 trailers.

➤ **Áreas verdes**

➤ **Circulaciones peatonales y vehiculares**

➤ **De los equipos y acciones proyectadas se contará con:**

- 1 Tanque 90,000 litros, para el almacenamiento de Gasolina Magna (dividido 50 m<sup>3</sup>/40m<sup>3</sup>); 1 Tanque de 40,000 litros, para el almacenamiento de Gasolina Premium;
- 1 Tanque Dividido de 80,000 litros, ambos para el almacenamiento de Diesel (40,000 y 40,000 litros de Diesel);
- Los 3 tanques serán de doble pared, primario en acero al carbón; secundario en fibra de vidrio (doble contenedor tipo enchaquetado) tipo fibrestar, los cuales tendrán un diámetro de 3.60 mts, con longitud de 9.40, 8.42 y 4.18 mts. respectivamente. Con espesor UL58 mm de 9.5 y peso total de 8,200, 8,000 y 3,700 kg;
- Se construirán 7 islas;
  - Cuatro islas de gasolinas, para dispensarios de cuatro mangueras, dos productos y dos posiciones de carga cada una;
  - Tres islas de Diesel, para dispensarios de dos mangueras y cuatro posiciones de carga;
  - Un edificio administrativo-servicios, con las áreas descritas anteriormente;
  - Edificio de Locales Comerciales;
  - Sanitarios para el público usuario;
  - Trampa de combustibles;
  - Áreas de circulación peatonal y vehicular;
  - Áreas verdes; y
  - Cisterna para almacenar 28,000 litros de agua potable.

### **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, es un área que no cuenta con viviendas cercanas, aunque el uso de suelo es de Agricultura de mediana productividad este no se encuentra en uso, tampoco se cuenta con vegetación de ningún tipo ni árboles que pudiesen ser afectados con la instalación del mismo, los predios circundantes son ocupados para cultivo de maíz, sin olvidar que se ubica sobre una carretera transitada tanto por vehículos de carga, transporte público y vehículos particulares por lo que se considera como una necesidad contar con una estación de servicio sobre esta vialidad, ya que la estación más próxima está a 12 km aproximadamente.

La construcción de la estación de servicio se construirá de acuerdo a las especificaciones de la ASEA y se apegara a la normatividad establecida para la instalación de la misma cumpliendo con todas las especificaciones mencionadas anteriormente para su correcta operación, construcción y operación de esta.

**El proyecto cuenta con varias autorizaciones otorgadas por las diferentes instancias de gobierno lo que demuestra que la selección del sitio es compatible con la construcción del mismo.**

A continuación se enlistan los documentos y permisos obtenidos para la Estación de Servicio Exxon Maxx S.A. DE C.V.

**Predio 1. Cédula Informativa de Zonificación** para el predio con superficie de 3,410.47m<sup>2</sup>. Se permite Estación de Servicio Tipo III (Gasolinera). De fecha 07 de Octubre del 2015. **Ver anexo 10.**

**Predio 2. Cédula Informativa de Zonificación** para el predio con superficie de 4,705.21m<sup>2</sup>. Se permite Estación de Servicio Tipo III (Gasolinera). De fecha 07 de Octubre del 2015. **Ver anexo 11.**

**factibilidad de servicios** otorgado tanto por la Dirección General del Organismo Público Descentralizado Para la Prestación de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Jocotitlán, mediante Oficio OPDAP/051115/606. De Fecha 05 de Noviembre del 2015. **Ver Anexo 8.**

El Comisariado Ejidal de San Francisco Cheje, Jocotitlán **Otorga el Servicio de Agua Potable y Drenaje** de forma incondicional a la Estación de Servicio Tipo III (Gasolinera) Exxon Maxx S.A. DE C.V. el 12 de enero del 2016. **Ver anexo 8**

**Dictamen de Incorporación e Impacto Vial.** No. de Oficio 22912A000/560/2015, de fecha 30 de noviembre del 2015. **Ver anexo 12.**

Documento de Cesión de Cabildo del Ayuntamiento de Jocotitlán de Fecha 30 de noviembre del 2015,

**EL C. PRESIDENTE MUNICIPAL:** INFORMO AL CABILDO QUE LA EMPRESA EXXON MAXX S.A. DE C.V. DESEA ESTABLECER UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO TRES GASOLINERA, EN EL EJIDO DE SAN FRANCISCO CHEJE...

**ACUERDO:** POR UNANIMIDAD DE VOTOS EL CABILDO APRUEBA LA LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO DE UNA ESTACION DE SERVICIO TIPO TRES (GASOLINERA), A UBICARSE EN CARRETERA IXTLAHUACA-JOCOTITLÁN, EJIDO DE SAN FRANCISCO CHEJE.

**Ver anexo 13.**

**Autorización en Materia de Riesgo Ambiental** Oficio 212090000/DEGOIA/RESOL/474/15 a Exxon Maxx S.A DE C.V. para realizar la construcción y operación de una estación de servicio. Otorgado por la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México, de fecha 07 de diciembre del 2015. **Ver anexo14.**

**OPINIÓN FAVORABLE** para la **construcción y Operación de una Estación de Servicio Tipo III** (Gasolinera), en un predio que se localiza a un costado de la vialidad regional denominada "km 54.0 (Ixtlahuaca-Jocotitlán) E KM. 57.6 (A Corrales) " Ejido San Francisco Chejé. **Por la Dirección de Desarrollo Urbano Proyectos Estratégicos y Medio Ambiente, del Municipio de Jocotitlán,** de fecha 07 de diciembre del 2015; **Ver anexo 15.**

En trámite **FACTIBILIDAD para acceso y salidas** de la Estación de Servicio Exxon Maxx. S.A DE C.V. **ver anexo 16.**

**Constancia para operar dentro de la Franquicia Pemex** DGTRI-DC-MVM-JGFM-4-0493-2015, **Ver anexo 17.**

Oficio **SGG/CGPC/0-1003/16. REG.AVR-008/16** queda inscrito el **Estudio de Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo** en el Registro Estatal de Protección Civil. **Ver anexo 18.**

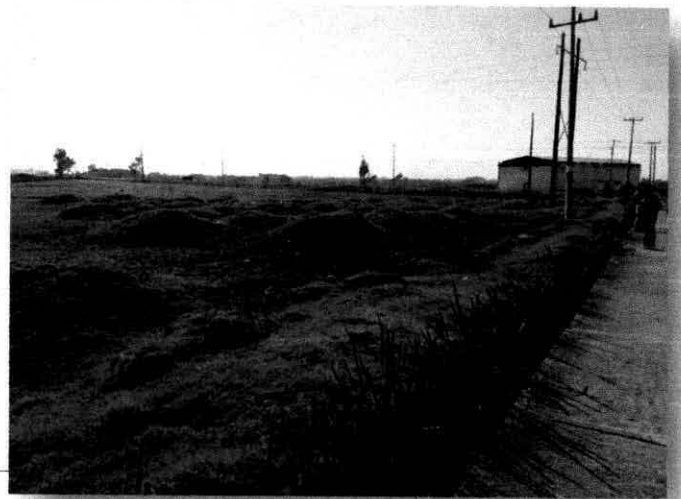
**Dictamen de Protección Civil** sobre la viabilidad del Proyecto, otorgado de forma personal e intransferible a nombre de Exxon Maxx S.A. DE C.V. por Coordinación General de Protección Civil de la Secretaria General de Gobierno. De fecha 11 de febrero del 2016. Dicho dictamen concluye lo siguiente:

III Del resultado del levantamiento en campo realizado por personal verificador de esta Coordinación General, se determinó que el proyecto se encuentra dentro de las especificaciones técnicas que contempla la normatividad vigente aplicable para Estaciones de Servicio con Tienda de Conveniencia, sin observar elementos que representen un riesgo para la vida e integridad física de la población, sus bienes y el entorno...

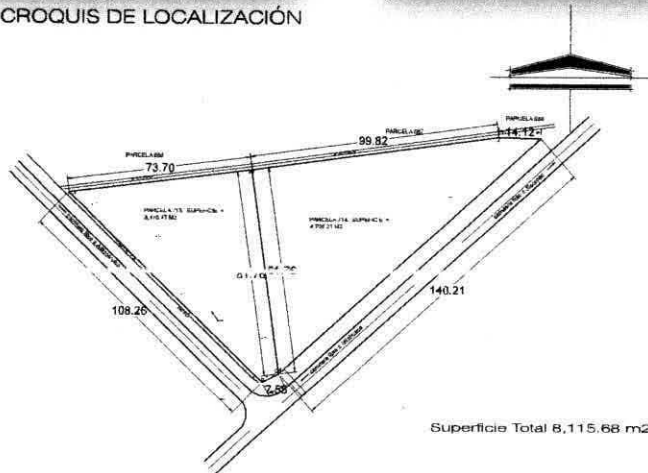
***Ver anexo 18.***

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

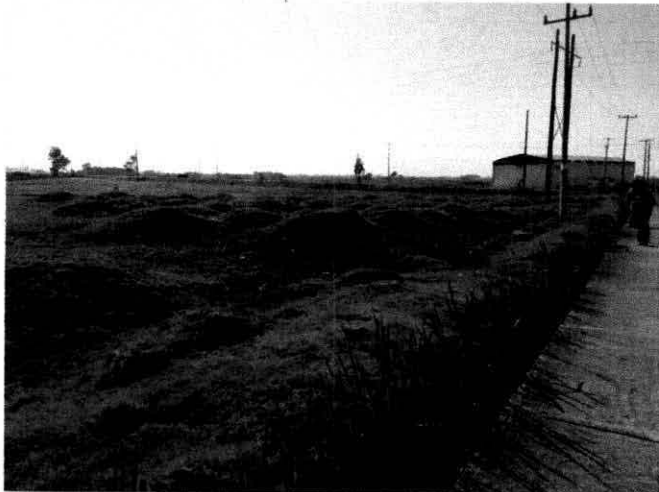
#### CROQUIS DE UBICACIÓN

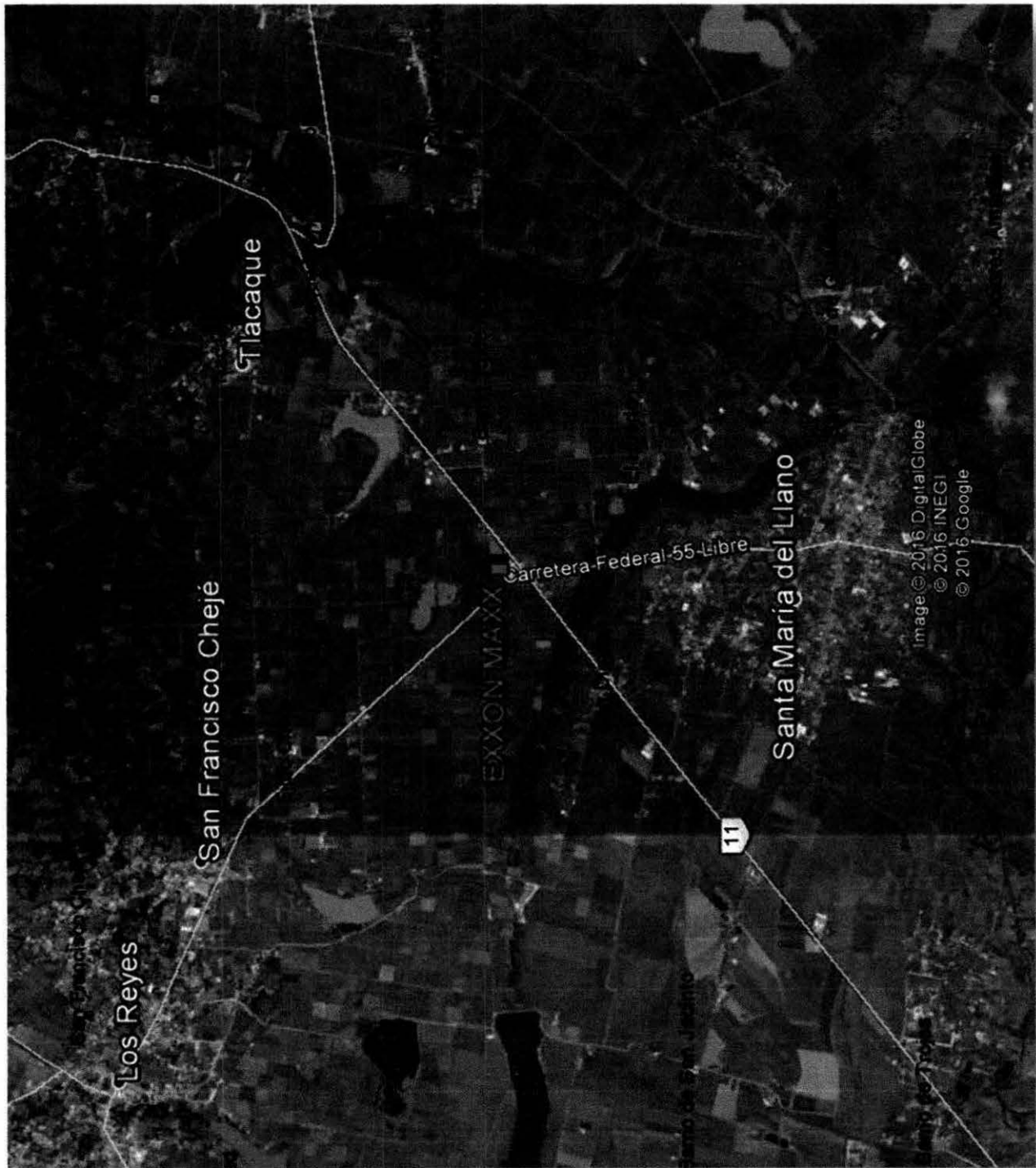


#### CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CARRETERA IXTLAHUACA-JILOTEPEC S/N, EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE S/N (KM 10+300, JOCOTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO, C.P. 50726.





**PLANO: Ubicación del predio**

Ver anexo plano 2

Las colindancias del predio son las siguientes:

Parcela 1 (4,705.21 metros cuadrados)

COLINDANCIA	ACTIVIDAD
<b>Norte</b>	<b>Dos líneas de 99.82 metros con Parcela 687; 14.12 metros con Parcela 688.</b>
<b>Sureste</b>	<b>Una línea de 140.21 metros con Carretera a Ixtlahuaca-Jocotitlán.</b>
<b>Oeste</b>	<b>Una línea de 81.76 metros con Parcela 713.</b>

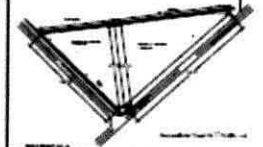
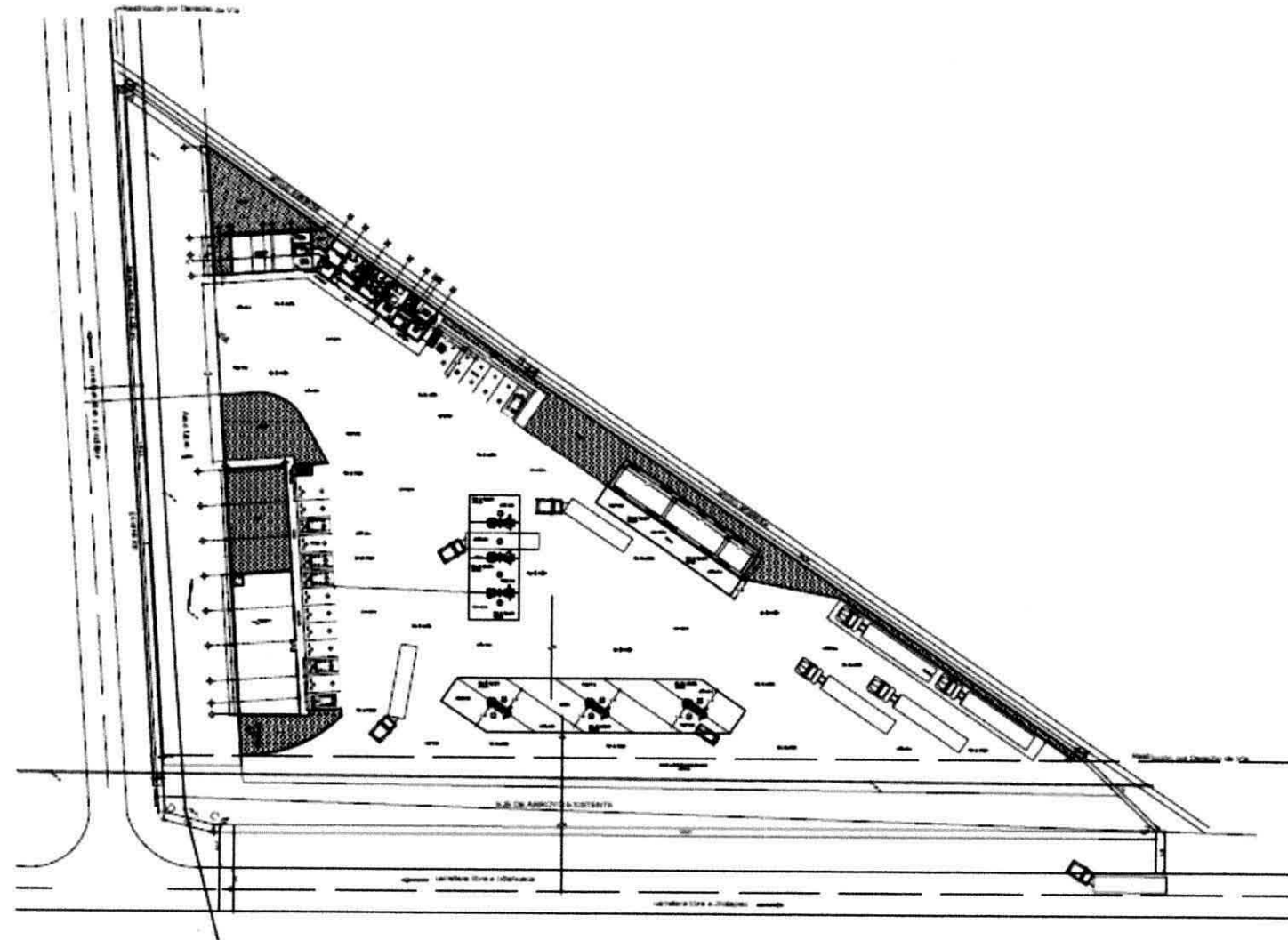
Parcela 2 (3,410.47 metros cuadrados)

COLINDANCIA	ACTIVIDAD
<b>Norte</b>	<b>Dos líneas de 73.70 metros con Parcela 686.</b>
<b>Este</b>	<b>Una línea de 81.76 metros con Parcela 714.</b>
<b>Sureste</b>	<b>Una línea de 7.55 metros con Carretera a Ixtlahuaca-Jocotitlán.</b>
<b>Suroeste</b>	<b>Una línea de 108.26 metros con Carretera Atlacomulco-Toluca.</b>

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO ES 8,115.68 metros cuadrados  
Ver anexo plano arquitectónico de conjunto. **(PLANO 1)**

### COORDENADAS UTM DEL PREDIO

No.	X	Y
<b>1</b>	423582.48	2173640.49
<b>2</b>	423767.82	2173648.39
<b>3</b>	423650.72	2173560.14



**LEYENDA**

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

1. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

2. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

3. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

4. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

5. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

6. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

7. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

8. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

9. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

10. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

11. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

12. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

13. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

14. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

15. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

16. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

17. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

18. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

19. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

20. Se debe considerar el uso de los terrenos adyacentes y las restricciones de uso de los mismos.

**CUADRO DE ÁREAS**

DESCRIPCIÓN	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%
TOTAL DEL TERRENO	12000	100
Área de construcción	1000	8.33
Área de estacionamiento	1500	12.50
Área de circulación	2000	16.67
Área de servicios	3000	25.00
Área de almacenamiento	4000	33.33
Área de mantenimiento	5000	41.67
Área de seguridad	6000	50.00
Área de saneamiento	7000	58.33
Área de energía	8000	66.67
Área de agua	9000	75.00
Área de drenaje	10000	83.33
Área de protección	11000	91.67
Área de seguridad	12000	100.00
Área de servicios	13000	108.33
Área de almacenamiento	14000	116.67
Área de mantenimiento	15000	125.00
Área de energía	16000	133.33
Área de agua	17000	141.67
Área de drenaje	18000	150.00
Área de protección	19000	158.33
Área de seguridad	20000	166.67
Área de servicios	21000	175.00
Área de almacenamiento	22000	183.33
Área de mantenimiento	23000	191.67
Área de energía	24000	200.00
Área de agua	25000	208.33
Área de drenaje	26000	216.67
Área de protección	27000	225.00
Área de seguridad	28000	233.33
Área de servicios	29000	241.67
Área de almacenamiento	30000	250.00

REV: 01	DESCRIPCIÓN	ELABORADO POR	RESPONSABLE	FECHA	F. I. E. S. M. A.	RESPONSABLE DEL PROYECTO: NOMBRE: [REDACTED] CUI. PROF: [REDACTED] FECHA DE FIRMAS: 26 de 2018	LOGO Y RAZÓN SOCIAL DEL CONSTRUCTOR: [REDACTED]	CT - 00000	CARRETERAS
02	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	18/02/18		PERITO RESPONSABLE DE OBRA: NOMBRE: [REDACTED] CUI. PROF: [REDACTED] RGA. GRC: [REDACTED] FIRMAS: Octubre 26 de 2018	<b>TATOS CONSULTORES, S.C.</b> ARO: [REDACTED] Tel. y Fax: [REDACTED] Email: [REDACTED]	EXXON MAXX, S.A. DE C.V.	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO
								ARQ-01	1:4000

PLANO ARQUITECTONICO DE CONJUNTO

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**II.1.4 Inversión requerida**

- a) Importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto. Es de \$25, 000,000.00. Veinticinco millones.

**TABLA: CAPITAL REQUERIDO**

<b>CONCEPTO</b>	<b>INVERSION</b>
<b>CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD</b>	\$101,578.00
<b>ARRENDAMIENTO DEL PREDIO</b>	\$20,000.00 mensual x 4 meses que se lleva arrendado
<b>TANQUE ECOLÓGICO PARA PROTECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE PARA ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE CAP. 80,000 LTS. DIVIDIDO EN 40,000 Y 40,000 LTS.</b>	\$252, 880.00
<b>TANQUE ECOLÓGICO PARA PROTECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE PARA ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE CAP. 90,000 LTS. DIVIDIDO EN 40,000 Y 50,000 LTS.</b>	\$276,080.00
<b>DISPENSARIOS Y PIEZAS</b>	\$1,146,625.20
<b>CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO Y NÚMERO OFICIAL (PAGO A DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO) PREDIO 1</b>	\$4,100.00
<b>CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO Y NÚMERO OFICIAL (PAGO A DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO ) PREDIO 2</b>	\$5,374.00
<b>LICENCIA DE CONSTRUCCION (PAGO A DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO)</b>	\$39,330.00
<b>APORTACION DE MEJORAS (PAGO AL MUNICIPIO DE JOCOTITLAN)</b>	\$50,000.00
<b>DICTAMENES DE FACTIBILIDAD (PAGO A GOBIERNO DEL ESTADO) PREDIO 1</b>	\$3,857.00
<b>DICTAMENES DE FACTIBILIDAD (PAGO A GOBIERNO DEL ESTADO) PREDIO 2</b>	\$3,857.00
<b>APORTACION POR OBRAS DE IMPACTO VIAL (PAGO A GOBIERNO DEL ESTADO)</b>	\$179,588.00
<b>ANALISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO</b>	\$4,301.00
<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA USOS DEL SUELO</b>	\$4,417.00
<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA USOS DEL SUELO</b>	\$4,417.00
<b>EVALUACION DE ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL (PAGO A GOBIERNO DEL ESTADO)</b>	\$15,383.00
<b>PAGO A PEMEX CONCEPTO 1503</b>	\$518,404.00
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>\$2,437,311.20</b>
<b>OTROS GASTOS (COMBUSTIBLES, DICTAMENES FALTANTES, CONSTRUCCION, ETC.)</b>	\$22,562,688.80
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 25,000,000.00</b>

NOTA: Se anexan comprobantes de inversión. Ver anexo 19.

- b) Período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva. Se espera recuperar la inversión en un plazo de 7 a 9 años.

- c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación. Las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales no representan costos adicionales, incluye en la inversión inicial.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

#### Imagen: Dimensiones del Proyecto Estación de Servicio Exxon Maxx S.A. DE C.V.

CUADRO DE AREAS		
AREAS LIBRES PLANTA BAJA:	m <sup>2</sup>	%
Tanques de almacenamiento	122.00	1.50
Área de descarga	73.20	0.90
Jardines	735.06	9.05
Estacionamiento Autos	85.48	1.05
Estacionamiento Trailers	129.80	1.60
Circulación Peatonal	154.31	1.90
Circulación Vehicular	3,327.99	41.02
Cisterna (incluida en área de circulación)	(10.00)	(0.12)
Restricción por Derecho de Vía	1,496.90	18.44
Área Libre	1,105.44	13.63
SUBTOTAL	7,230.18	89.09
AREAS CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	m <sup>2</sup>	%
Tienda de Conveniencia	185.79	2.29
Sanitarios públicos hombres	19.60	0.24
Sanitarios públicos mujeres	19.60	0.24
Facturación	5.55	0.07
Archivo-Tolilet-Vestibulo	15.25	0.19
Cuarto de máquinas	9.48	0.12
Cuarto de sucios	6.37	0.08
Cuarto eléctrico	6.18	0.08
Cuarto de Limpios	14.74	0.18
Cuarto Empleados	21.89	0.27
Administración	124.89	1.54
Área de despacho gasolinas	319.45	3.93
Área de despacho diesel	136.71	1.68
SUBTOTAL PLANTA BAJA	885.50	10.91
SUPERFICIE PLANTA BAJA	885.50	10.91
SUPERFICIE AREA LIBRE	7,230.18	89.09
SUPERFICIE TOTAL (EN RENTA)	8,115.68	100.00

Se anexa plano Arquitectónico de Conjunto ARQ-01 y Plano de Cortes y Fachadas.ARQ-02 Ver anexo de planos 1 y 3.

**MEMORIA DE DESCRIPTIVA****NOMBRE DEL PROYECTO Y USO ESPECIFICO QUE SE PRETENDE**

**EXXON MAXX, S.A. DE C.V**  
**(ESTACIÓN DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA)**

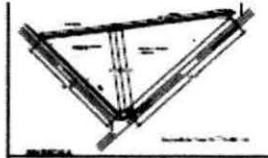
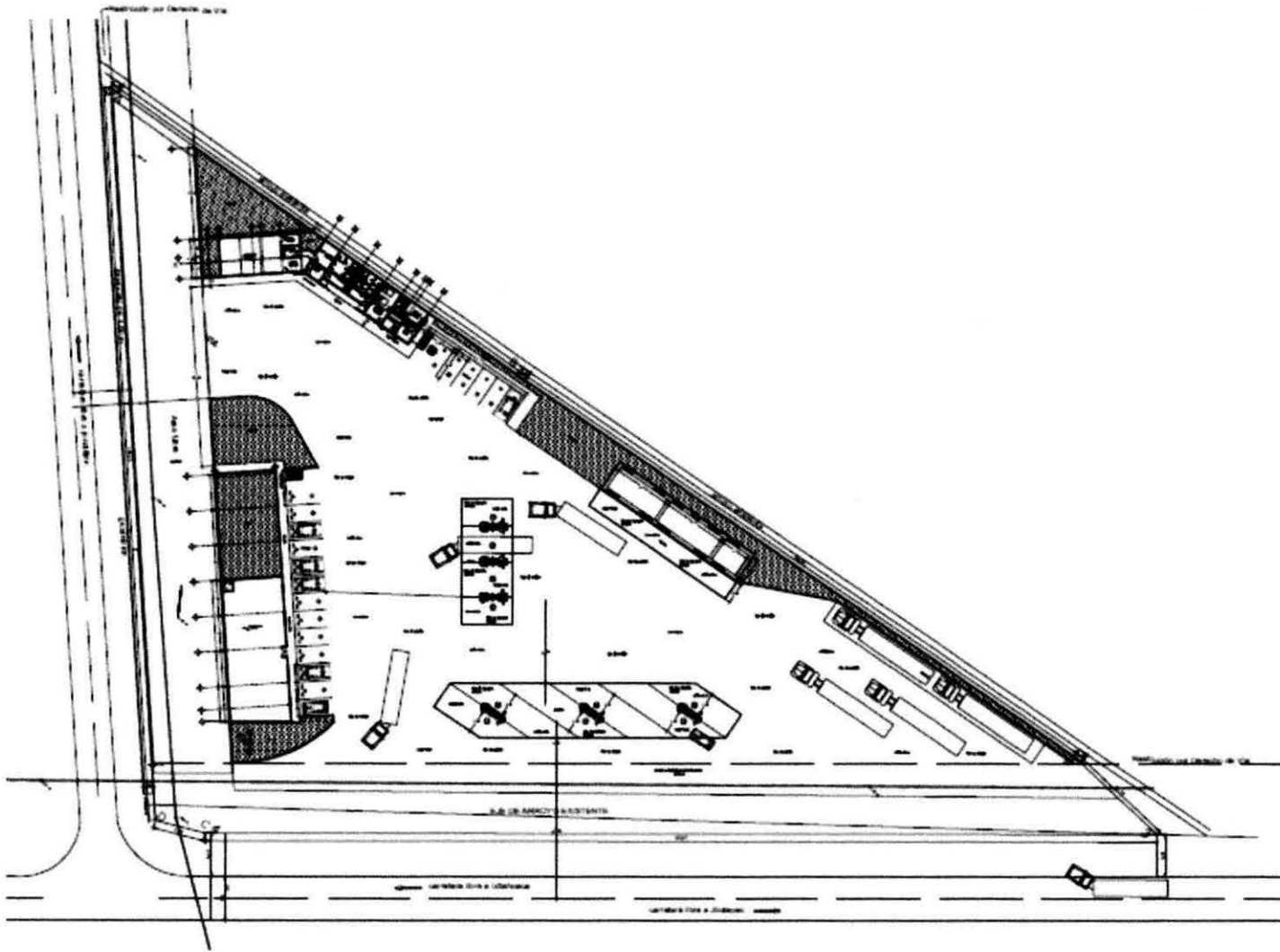
**DATOS DEL PREDIO**

Propietario:	<b>VÍCTOR MANUEL MERCADO JAIME S</b>	Arrendatario (en su caso):	<b>EXXON MAXX, S.A. DE C.V.</b>
Ubicación:	Carretera Ixtlahuaca-Jilotepec S/N (Km. 54.0), Ejido San Francisco Cheje, Jocotitlán, Edo. de México, C.P. 50726.	Superficie total (m <sup>2</sup> ): Superficie en Renta: Parcela 1 (714): Parcela 2 (713):	→ 8,115.68 8,115.68 4,705.21 3,410.47

**DATOS DEL PROYECTO (por edificio)**

Planta o Nivel	Uso	Superficie de construcción		Altura	Observaciones
		Construida (en su caso)	Por Construir		
<b>Sótano</b>	Tanques de Almacenamiento	0	(122.00)	5.06	(122.00 m <sup>2</sup> )
<b>Planta Baja</b>	Tienda de Conveniencia	1	185.79	4.00	885.50 m <sup>2</sup> Planta baja
	Sanitarios Públicos Hombres	1	19.60	3.00	
	Sanitarios Públicos Mujeres	1	19.60	3.00	
	Facturación	1	5.55	3.00	
	Archivo-Toilet-Vestibul off	1	15.25	3.00	
	Cuarto de Máquinas	1	9.43	3.00	
	Cuarto de Sucios	1	6.37	3.00	
	Cuarto Eléctrico	1	6.18	3.00	
	Cuarto de Limpios	1	14.74	3.00	
	Cuarto Empleados	0	21.89	3.00	
	Administración	1	124.89	3.00	
Área de Despacho Gasolinas	1	319.45	5.40		
Área de Despacho Diesel	1	136.71	5.40		
<b>Total:</b>	0	0	<b>885.50</b>	0	<b>885.50</b>
Superficie total de construcción	Total de cajones de estacionamiento	Superficie de construcción en desplante	Superficie del predio libre de construcción		
<b>885.50</b>	<b>22</b>	<b>885.50</b>	<b>7,230.18</b>		

Ver también Memoria Descriptiva, **anexo 7**.



**NOTAS Y ESPECIFICACIONES:**  
 1. SE DEBE LEER ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS DE DETALLE Y PLANOS DE OBRAS.  
 2. SE DEBE LEER ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS DE OBRAS.  
 3. SE DEBE LEER ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS DE OBRAS.

**LEYENDA:**

Área de construcción	Área de estacionamiento	Área de circulación	Área de servicios	Área de mantenimiento	Área de almacenamiento	Área de depósitos	Área de oficinas	Área de administración	Área de vigilancia	Área de seguridad	Área de saneamiento	Área de drenaje	Área de irrigación	Área de riego	Área de jardinería	Área de paisajismo	Área de mobiliario	Área de señalización	Área de iluminación	Área de telecomunicaciones	Área de energía	Área de agua	Área de gas	Área de otros servicios
----------------------	-------------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	------------------------	-------------------	------------------	------------------------	--------------------	-------------------	---------------------	-----------------	--------------------	---------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------	---------------------	----------------------------	-----------------	--------------	-------------	-------------------------

**CUADRO DE ÁREAS**

DESCRIPCIÓN	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%
Área total del terreno	12000	100
Área de construcción	1500	12.5
Área de estacionamiento	1000	8.3
Área de circulación	2000	16.7
Área de servicios	1000	8.3
Área de mantenimiento	1000	8.3
Área de almacenamiento	1000	8.3
Área de depósitos	1000	8.3
Área de oficinas	1000	8.3
Área de administración	1000	8.3
Área de vigilancia	1000	8.3
Área de seguridad	1000	8.3
Área de saneamiento	1000	8.3
Área de drenaje	1000	8.3
Área de irrigación	1000	8.3
Área de riego	1000	8.3
Área de jardinería	1000	8.3
Área de paisajismo	1000	8.3
Área de mobiliario	1000	8.3
Área de señalización	1000	8.3
Área de iluminación	1000	8.3
Área de telecomunicaciones	1000	8.3
Área de energía	1000	8.3
Área de agua	1000	8.3
Área de gas	1000	8.3
Área de otros servicios	1000	8.3

SELLOS:

REV:	DESCRIPCIÓN	ELABORADO POR	RESPONSABLE	FECHA	FIRMA	RESPONSABLE DEL PROYECTO	LOGO Y RAZÓN SOCIAL DEL CONSTRUCTOR	CT-0000	CARRETERAS
1				18/02/18		INGENIERO CIVIL CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	<b>TATOS CONSULTORES, S.C.</b> ARQ. CARLOS GERMAN ALBARRAN CALCANEO Tel y Fax 01 (722) 3-27-66-06   Cel: 045 (722) 138-41-82 Email: calbarran@tatos.com.mx   carlos@tatos.com	EXXON MAXX, S.A. DE C.V.	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO
2						PERITO RESPONSABLE DE OBRA		ARQ-01	1/100

PLANO ARQUITECTONICO DE CONJUNTO

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**FACHADA OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS**

**CORTE LONGITUDINAL X-X**

**TIENDA DE CONVENIENCIA**

NO.	DESCRIPCION	ELABORADO POR	RESPONSABLE	FECHA	FIRMA
1					
2					
3					
4					

**RESPONSABLE DEL PROYECTO:**  
Nombre: [Redacted]  
 Céd. Prof: [Redacted]  
 Póliza 23/24/2018 - 28 de 2018

**PERITO RESPONSABLE DE OBRA:**  
Nombre: [Redacted]  
 Céd. Prof: [Redacted]  
 Póliza 23/24/2018 - 28 de 2018

**LOGO Y RAZON SOCIAL DEL CONSTRUCTOR:**

**TATOS CONSULTORES, S.C.**  
 ARQ. CARLOS GERARDO ALBARRÁN CALCAÑO  
 Tel. y Fax 01 (722) 3-27-44-08, Cel. 045 (722) 136-41-82  
 Email: talbarran27@prodigy.net.mx, talbarran27@gmail.com

CT - 00000	CARRETERAS
EXXON MAXX, S.A. DE C.V.	
CORTE Y FACHADAS	ARQ-02

PLANO CORTES Y FACHADAS

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

Con fundamento en lo establecido en el libro quinto del Código Administrativo del Estado de México y su Reglamento, así como la modificación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Jocotitlán, publicado en Gaceta de Gobierno de Fecha 14 de marzo de 2011, se tiene que el predio es **Agrícola de Mediana Productividad** con clave (**AG-MP**), uso que contempla (**Estación de Servicio Tipo III**). Esto de acuerdo a lo señalado en la **Cédula Informativa de Zonificación** emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano Proyectos Estratégicos y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Jocotitlán, Estado de México, mediante oficio número **DDU,PEyMA/ECV/018 y 019/2015 de Fecha 07 de Octubre de 2015**.

*Se anexa documento. Ver anexo 2*

### **USOS DE CUERPOS DE AGUA**

En el predio del proyecto no existen cuerpos de agua, dentro del área de influencia del mismo se encuentra un bordo aproximadamente a 400 metros de distancia denominado "Los Tubos" es usado para actividades agropecuarias; y fuera del área de influencia se encuentra otro bordo el de "Las Tazas" en Tiacaque. Ver anexo de planos. **Plano 11**

La construcción del proyecto no tendrá afectación sobre ningún cuerpo de agua ya que las obras que se desarrollen para el proyecto se harán exclusivamente dentro del predio y el agua que se ocupe en las actividades de preparación del sitio y construcción, será comprada en pipas, mientras que en la etapa de operación se contará con la toma municipal de agua para los servicios. **Ver anexo 8**

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

De acuerdo al Plano de Infraestructura Calve E5 de Jocotitlán la vialidad sobre la que se encuentra el predio se considera tipo Regional por lo que es muy transitada y de fácil acceso, se cuenta con red de agua potable dotada mediante pozo, así mismo se cuenta con servicio eléctrico y de drenaje.

El Proyecto requerirá del servicio de agua potable que será suministrado por el servicio municipal (***ver anexo 8***), se construirá una cisterna con capacidad de 28.00 m<sup>3</sup> para almacenar el agua y así evitar dejar de cubrir los servicios por falta de la misma.

El agua de servicio será descargada a la red interna de drenaje y de ahí será conducida a una Fosa séptica y posteriormente a un Pozo de Absorción (ver ficha técnica de fosa séptica, ***anexo 9***). Las aguas pluviales de los techos serán enviadas al drenaje interior de la Estación de Servicio y conducidas finalmente a una cisterna para el riego de áreas verdes y el excedente al Pozo de Absorción.

Las aguas negras recolectadas en los servicios sanitarios se conectarán directamente al drenaje municipal y por ningún motivo se mezclarán directamente los drenajes que contengan aguas aceitosas con los que contengan aguas negras.

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 swicht 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: 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 administrativo-servicios y de servicios.

## **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Las actividades a desarrollar durante las obras de construcción de la estación de servicio, comprenden un periodo de ocho meses como lo indica el programa de obra en el apartado II.2.1. **Anexo 20**

El procedimiento constructivo se llevara a cabo de acuerdo a la mecánica de suelos, se anexa documento. **Ver anexo 21**

### **Construcción de fosa para instalación de tanques de almacenamiento**

La excavación se hará de tal forma que se tenga lateralmente un claro mínimo de 457.2 mm. (18") entre la excavación y el tanque. La profundidad de la fosa será tal que habrá espacio suficiente debajo del tanque para tener un relleno con material inerte de al menos 305 mm. (12").

La fosa de tanques de almacenamiento estará revestida por una losa de cimentación de concreto armado; muros de concreto armado y losa tapa de concreto armado. El armado de los tres elementos constructivos anteriores será doble y con acero de refuerzo  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  y concreto  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .

Tanto la excavación como la fosa de concreto donde se coloquen los tanques, deben rellenarse totalmente con arena o gravilla una vez instalados y probados.

Se instalarán pozos de observación con el propósito de detectar la presencia de hidrocarburos en los alrededores de la fosa y en la superficie de las aguas subterráneas.

La superficie de terreno que ocupará el área de almacenamiento es de 122 m<sup>2</sup>, en la cual se excavará la fosa para la contención de los 3 tanques de almacenamiento, el primero de 90,000 litros para gasolina magna (dividido 50,000 litros y 40,000 litros), el segundo de 40,000 litros para gasolina Premium; y el tercero de 80,000 litros (dividido 40,000 y 40,000 litros para diesel).

La excavación de las fosas, se hará de tal forma que se tenga lateralmente un claro mínimo de 457.2 mm. (18") entre la excavación y el tanque, así como el espacio suficiente debajo del tanque para tener un relleno con material inerte de aproximadamente 305 mm. (12").

Asimismo, dadas las características del suelo y zona en la que se ubica la estación de servicio, las fosas estarán revestidas de concreto armado, mismas que son resistentes al ataque de los hidrocarburos.

Tanto en la excavación como en la fosa de concreto donde estén colocados los tanques, se realizarán rellenos totalmente con material inerte; por otra parte, cabe mencionar que a los tanques a instalar, se les practicarán pruebas de hermeticidad.

Como parte de las medidas de seguridad, así como en respuesta a las normas generales para el diseño de estaciones de servicio de PEMEX, se contará con pozos de observación, cuyo propósito es el detectar la presencia de hidrocarburos en los alrededores de la fosa.

### **Siembra de tanques**

Los tanques se colocarán sobre una cama de arena nivelada y compactada y nunca deben ser instalados directamente sobre elementos de concreto; cuando el tanque sea bajado o movido dentro de la excavación, deben evitarse impactos entre el tanque y cualquier otro elemento.

La excavación donde se coloquen los tanques, se rellenará totalmente con arena una vez instalados y probados éstos, con objeto de no dejar ningún espacio libre donde puedan almacenarse vapores de hidrocarburos.

Conforme a las prácticas recomendadas para las estaciones de servicio por el API 1615, es obligatoria la instalación de dispositivos para prever la contaminación del subsuelo cuando se presente alguna fuga o derrame de producto en los tanques de almacenamiento o en el sistema de dispensarios.

## **Construcción de Trincheras y registros**

Las trincheras para las tuberías de abastecimiento de combustibles a dispensarios y recuperación de vapores, cuentan con una profundidad de 65 cm. y 1.20 m. de ancho y una pendiente del 1%.

Las trincheras se construirán con una plantilla de concreto de resistencia  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>.; las paredes están recubiertas con concreto armado de resistencia  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>.; el recubrimiento interior con aplanado pulido de cemento-arena, resistente a productos refinados y rellenos con arena inerte.

## **Instalación de drenajes**

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y la del piso hacia los recolectores será del 1%; las aguas negras recolectadas en los servicios sanitarios se conectarán directamente al drenaje municipal y por ningún motivo se mezclarán directamente los drenajes que contengan aguas aceitosas con los que contengan aguas negras.

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

Los materiales a emplear en la construcción del sistema de drenajes son:

- Tubería de polietileno de alta densidad, para aguas grasosas.
- Bajadas de aguas negras y/o pluviales de tipo Fo Fo y/o PVC.
- Tubo de albañal de concreto.
- Registros de concreto y tabique rojo recocido, con aplanados pulido integral en interiores sin arenero; con tapa ciega o de rejilla según sea el caso.

## **Tuberías de producto.**

Las tuberías de combustibles serán flexibles con doble pared y se colocarán dentro de una tubería de polietileno de alta densidad, lo que hace las veces de una contención terciaria. Y las de recuperación de vapores que serán de tubería rígida de fibra de vidrio y se recubrirán con concreto hidráulico para su protección.

## **Instalación eléctrica.**

Las instalaciones eléctricas contarán con sellos EYS en las áreas consideradas como peligrosas, irán dentro de tubería conduit cedula 40 y se recubrirán con concreto hidráulico para protección; asimismo, estas instalaciones deberán cumplir con el reglamento de instalaciones eléctricas 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 CCDE y NFPA No. 30 A.

Por otra parte observarán las especificaciones para el proyecto de instalación eléctrica del manual de especificaciones para construcción de la estación de servicio.

La instalación eléctrica de la estación de servicio, deberá contemplar los siguientes elementos que la conformarán:

- Instalación eléctrica de dispensarios.
- Instalación eléctrica de motobombas.
- Instalación eléctrica del sistema de paro de emergencia.
- Instalación eléctrica del sistema de monitoreo de dispensarios.
- Instalación eléctrica del sistema de monitoreo de tanques.
- Instalación eléctrica del sistema de tierras en dispensarios y tanques.

## **Instalación hidráulica y neumática**

Las tuberías para manejo de agua y aire se instalarán en una misma trinchera, con una profundidad mínima de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado; todas las tuberías deben tener una válvula de compuerta para cortar el suministro al módulo de abastecimiento correspondiente.

## **Instalación de tubería de combustible**

La tubería para distribución de combustibles que se utilizará será de doble pared, la tubería primaria flexible con tubería secundaria integrada, luego se colocará dentro de una tubería de polietileno de alta densidad para formar una tubería terciaria; en las que las líneas para la conducción de los productos contarán con válvulas de corte, conector flexible y válvulas de corte rápido (shut-off) en cada dispensario, la zona de fractura de esta última se colocará al nivel del piso terminado del módulo de abastecimiento.

## **Pavimentos**

Los pavimentos de la estación de servicio, contarán con una sub-base de grava cementada de 10 cm. de espesor para mejoramiento del terreno, la cual será compactada al 90%; la base de tepetate será del espesor necesario para dar los niveles de proyecto y estará compactada al 90%.

Los pisos de toda el área de servicio de carga de combustibles serán de concreto armado con un espesor no menor de 15 cm.

La cimbra tendrá un acabado común en reglas y fronteras (plantillas); el concreto hidráulico del pavimento de agregado máximo de 19 mm., de cemento normal con un  $F'C = 200 \text{ Kg/cm}^2$ ; el acero de refuerzo con un  $F'Y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$  de 10 mm. (Ni 3).

## **Construcción de techumbre**

La techumbre de la estación de servicio, será metálica construida a base de vigas de acero tipo "I" de 12", con apoyo central de 8" en travesaños y de 6" en largueros, caballete en parte aguas de techumbre metálica, con canalones de lámina para la recolección de aguas pluviales de hasta 4.5 m. de altura.

La estructura para el faldón será de tipo ligera, colocada a una altura de hasta 5 m.; finalmente, la techumbre recibirá aplicaciones de pintura anticorrosiva en las superficies metálicas; el faldón perimetral podrá ser de material traslúcido con iluminación integral o en material opaco, en cuyo caso únicamente el logotipo institucional irá iluminado desde el interior.

## **Construcción de islas**

Las formas de las islas serán ancladas en concreto hidráulico, contando además con una protección para los dispensarios de tipo tubular y recibirán al final una aplicación de pintura de esmalte.

## **Edificios.**

Las edificaciones para oficinas y servicios complementarios, contarán con cimentación, estructura de obra negra, instalaciones hidrosanitarias, instalación eléctrica de alumbrado, cancelería y acabados de interés medio.

La cimentación será de concreto armado; paredes de tabique rojo recocido con aplanado; pisos de concreto hidráulico pulido y terminados de loseta de cerámica.

- Listado de maquinaria, equipo y mano de obra empleada en cada etapa.**

### **Requerimiento de mano de obra**

Para la preparación, construcción e instalación de equipos de la estación de servicio, será requerido el siguiente personal:

- 1 Director de obra.
- 1 Técnico especialista (maestro de obras)
- 12 Albañiles.
- 24 Peones.
- 1 Herrero.
- 1 Plomero.
- 2 Electricistas.

### **Servicios de apoyo**

Los servicios de apoyo para la construcción de la estación de servicio serán:

Caseta de vigilancia para los materiales y el personal de vigilancia e instalación (en caso de requerirse) de sanitarios portátiles.

### **Materiales requeridos:**

#### **Construcción de trincheras:**

- Acero de refuerzo  $F_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ .
- Cimbra para acabado aparente en muros interiores.
- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm., cemento normal  $F' C = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .
- Arena de relleno.

#### **Construcción de ductos eléctricos**

- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm. cemento normal  $F' C = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .

## Construcción de líneas de conducción

- Tubería de acero al carbón, especificación ASTM A-53, CED. 40 roscable de 1" Ú, para conexión de recuperación de vapores, sin costura.
- Tubería de acero al carbón, especificación ASTM A-53, CED. 40 de 2" Ú.
- Codo 901/2 roscable de acero al carbón, Especificación ASTM-A-53, CED. 40 de 1" Ú.
- Codo 901/2 roscable de acero al carbón, CED. 80 de 2" 3000 #.
- Codo 451/2 roscable de acero al carbón, CED. 80 de 2" Ú 3000 #.
- Tee recta roscable de acero al carbón, CED. 80 de 2" Ú 3000 #.
- Reducción de 2"x1" Ú ASTM A-53 roscable, CED. 40 para recuperación de vapores.
- Cople de 1" roscable de acero al carbón, Especificación ASTM A-53, CED. 40, para conexión de recuperación de vapores.
- Niple de 1" Úx5 cm. cuerda corrida CED. 40 para conexiones.
- Tuerca unión de 1" Ú reforzada para conexiones.
- Tubería secundaria de 3" Ú. de fibra de vidrio.
- Accesorios de acoplamiento de tubería secundaria de 3" Ú. Codo de fibra de vidrio.
- Codo 451/2" Ú para tubería secundaria.
- Accesorios de acoplamiento de tubería secundaria de 3" Ú. Tee recta de fibra de vidrio.
- Accesorios de acoplamiento de tubería secundaria de 3" Ú.
- Conexión Ni 156. Reducción BUSHING concéntrica 3" a 2" Ú de fibra de vidrio.
- Accesorios de acoplamiento de tubería secundaria de 3" Ú. Cople de fibra de vidrio.
- Cople terminal de prueba para tubería secundaria.
- Válvula de esfera (Cierre rápido) tipo F-444T acero al carbón (tipo WORCESTER) roscable conducción a motobombas.
- Válvula SHUT-OFF marca OPW de 1" Ú líneas de conducción a dispensarios.
- Manguera flexible de 1 1/2" de diam. x 24" de long. en líneas de conducción para conexión a dispensarios.
- Manguera flexible de 2" de diam. x 24" de long. en líneas de conducción para conexión a motobombas.

## Instalación eléctrica

- Tubo CONDUIT pared gruesa a prueba de explosión de 3/4" Ú y 1"Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 1" Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Codo 901/2 CONDUIT a prueba de explosión de 1" Ú y de 3/4" Ú.

- Caja GUAL CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 1" Ú y de 3/4" Ú.
- Tuerca unión reforzada, CONDUIT marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 1" Ú y de 3/4" Ú.
- Centro de cargas QO 412 de 12 circuitos, 125 AMP., 3 Fases, 4 Hilos, 240/120 Volts tipo SOBREPONER, marca SQUARE D.
- Cable de un polo tipo THWN, calibre 14 CONDUMEX resistente a gasolina y aceite.
- Cable desnudo calibre 14.
- Cable blindado 4x16, resistente a gasolina y aceites.

### **Instalación eléctrica de motobombas**

- Tubo CONDUIT pared gruesa, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja GUAL CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Centro de cargas QO 412 de 12 circuitos, 125 AMP., 3 Fases, 4 Hilos, 240/120 Volts tipo SOBREPONER, marca SQUARE D.
- Interruptor termomagnético QO 2x20 AMP. marca SQUARE D.
- Interruptor termomagnético QO 3x30 AMP. marca SQUARE D.
- Arrancador magnético a T/Plena 3 HP.
- Interruptor de navaja 3x60 AMP.
- Cable THW calibre 10.
- Cable desnudo calibre 12.

### **Instalación eléctrica de paro de emergencia**

- Tubo CONDUIT pared gruesa, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja GUAL CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, marca CROUSE HINDS.
- DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Cable de un polo tipo THWN, calibre 14 CONDUMEX resistente a gasolina y aceite.
- Cable desnudo calibre 14.
- Estación de botones A-P Cat. 9999 A1 SAVORE.
- Estación de botones A-P, caja FS BOT/SQUA.
- Contactor magnético tamaño 4, Trifásico con bobina a 220 Volts en gabinete para usos generales, marca SQUARE D.

### **Instalación eléctrica monitoreo de dispensarios**

- Tubo CONDUIT pared gruesa, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja GUAL CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Cable de un polo tipo THWN, calibre 16 CONDUMEX, resistente a gasolina y aceite.
- Reducción CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Úx1/2 de diámetro.
- Conector tipo Glándula de 1/2 de Diámetro.

### **Instalación eléctrica monitoreo de tanques**

- Tubo CONDUIT pared gruesa, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja GUAL CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Cable de un polo tipo THWN, calibre 16 CONDUMEX, resistente a gasolina y aceite.
- Reducción CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Úx1/2 de diámetro.
- Conector tipo Glándula de 1/2 de diámetro.

### **Instalación del sistema de tierras en dispensarios**

- Registro de tierras con varilla COPPER WELD y relleno con arena sílica, sal y carbón en capas de 0.1 m. de espesor cada una a dos capas.
- Cable desnudo calibre 10 y Cable desnudo calibre 2 AWG/MCM.
- Terminal para cable de cobre calibre 2/0, No. QA 26-B marca BURNDY para cable 2/0.
- Conector en T para cable de cobre, tipo QT No. QT2626 marca BURNDY para cable 2/0.

### **Instalación eléctrica del sistema de tierras en tanques**

- Registro de tierras con varilla COPPER WELD y relleno con arena sílica, sal y carbón en capas de 0.1 m. de espesor cada una a dos capas.
- Cable desnudo calibre 4 y Cable desnudo calibre 1/0.

- Cable de cobre calibre 2/0 No. de catálogo QA 26-B marca BURNDY.
- Conector en T para cable de cobre, QT de catálogo QT2626 BURNDY para cable 2/0.
- Cable porta electrodo calibre 1/0 marca CONDUMEX.
- Pinzas para tierra para 300 AMP. marca INTRA.

### **Instalación hidráulica y neumática**

- Ramaleo de tubería de cobre tipo "L" de 1/2" Ú (13 mm.) para instalación neumática o hidráulica, incluye conexiones soldables, codos, coples, T's y material.
- Ramaleo de tubería de cobre tipo "L" de 3/4" Ú (19 mm.) para instalación neumática o hidráulica, incluye conexiones soldables, codos, coples, T's y material.
- Válvula de compuerta de bronce soldable de 1/2" Ú y de 3/4" Ú.
- Válvula CHECK de bronce soldable de 1/2" Ú.
- Válvula CHECK de bronce soldable de 3/4" Ú.

### **Siembra de tanques**

- Acero de refuerzo  $F'Y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ . 10 mm. (Ni 3).
- Cimbra común en muros hasta 2 m. de profundidad en área exterior de trinchera.
- Cimbra acabado aparente para muros en interior de fosa para tanques hasta 5 m. de profundidad.
- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm. cemento normal  $F'C = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .
- Tubería de acero al carbón especificación ASTM A-53, CED. 40 de 2" Ú.
- Codo 90° 1/2 roscable de acero al carbón, CED. 80 de 2" Ú 3000 #.
- Válvula de venteo (presión vacío) de 2" Ú para líneas de ventilación en tanque de almacenamiento de producto.
- Relleno con arena inerte en trincheras de líneas de conducción.

### **Instalación de drenajes**

- Tubo de concreto de 20 cm Ú, asentado con mortero CE-AR en proporción 1:4 para drenaje.
- Construcción de registro de 60x40x100 cm. de tabique rojo con rejilla metálica para drenaje.
- Construcción de registro de 60x40x100 cm. de tabique rojo aplanado interior, con tapa de concreto para drenaje.
- Acero de refuerzo  $F'Y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ , 13 mm. (Ni 4).
- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm., cemento normal  $F'C = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .

### **Construcción de techumbre**

- Techumbre metálica fabricada a base de vigas tipo "I" de 12" en apoyo central, de 8" en travesaños y 6" en largueros.
- Caballete en parte aguas de techumbre metálica.
- Canalón de lámina en techumbre para recolección de aguas pluviales hasta 4.5 m. de altura.
- Bajada pluvial de 100 mm. Ú con conexión a registros.
- Construcción de columnas para apoyo de techumbre.
- Fabricación de estructura ligera para apoyo de faldón hasta de 5 m. de altura.
- Aplicación de pintura anticorrosiva en superficies metálicas.

### **Construcción de isletas**

- Protección tubular para isletas ancladas en concreto hidráulico.
- Aplicación de dos manos de pintura de esmalte en isletas.

### **Pavimento**

- Sub-base de grava cementada de 10 cm. de espesor para mejoramiento de terreno compactada al 90% con maquinaria.
- Base de tepetate de 10 cm. de espesor para el mejoramiento del terreno compactada al 90% con maquinaria.
- Cimbra acabado común en reglas y fronteras (Plantilla).
- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm. cemento normal F'C = 200 Kg/cm<sup>2</sup>, Acero de refuerzo F'Y = 4,200 Kg/c<sup>2</sup> 10 mm. (Ni 3).

### **Instalación eléctrica de alumbrado de techumbre**

- Caja CONDULET ovalada de 19 mm. t-27.
- Cable de cobre de 600 V. THW VINANEL 2000, calibre No. 10.
- Tubo CONDUIT pared gruesa a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja CONDUIT ovalada de 19 mm. (3/4").
- Codo 90° 1/2 CONDUIT a prueba de explosión de 3/4".
- Cable desnudo calibre 12.
- Luminaria RUUD LIGHTING, No. de catalogo 440-M de sobreponer, equipado con balastro MULTITAP de alto factor de potencia tipo CWA, autotransformador de Voltaje constante y lámpara incluida de aditivos metálicos de 400 Watts colocada en plafón hasta 5 m. de altura.
- Interruptor termomagnético QO 2x15 AMP. marca SQUAR D.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Juego de contra y monitor CONDUIT, marca CROUSE HINDS de 3/4" Ú.

- Abrazadera OMEGA CONDUIT, marca CROUSE HINDS de 3/4" Ú.
- Conector tipo Glándula de 1/2" de diámetro.
- Cable de cobre tipo USO RUDO calibre 3 x 12.

### **Letrero independiente**

- Fabricación de base de concreto armado para anuncio independiente Franquicia PEMEX de 3 m. x 1.8 m. de ancho, incluye armado de zapata con varilla de 1/2" a cada 20 cm. en ambos sentidos, contra trabe de 1.3x0.6 m. de ancho con doble armado de varilla de 1/2" Ú a cada 25 cm. y estribos a 25 cm.
- Canal estructurado ASTM A-36 de 203 mm. (8" x 17 Kg/m) para formación de columnas y largueros de letrero independiente.
- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm, cemento normal F' C = 200 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Reposición de piso (pavimentado) de concreto reforzado.
- Tubo CONDUIT pared gruesa a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja CONDULET ovalada de 19 mm. T-27.
- Codo 90 1/2 CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Cable de cobre de 600 V. THW VINANEL 2000 calibre No. 10.

### **Trampa para combustibles**

- Construcción de trampa de combustibles de concreto armado con acero de refuerzo del No. 3, incluye tubos de desfogue, registro desarenador y registro sanitario.

## **ETAPA DE OPERACIÓN**

### **Procesos y procedimientos de operación. (Diagrama de flujo).**

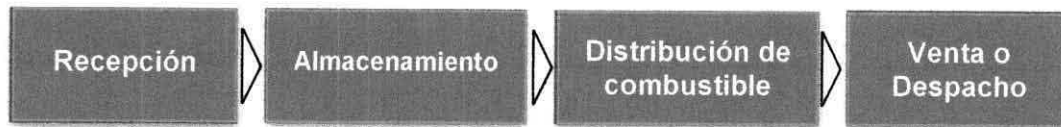
#### **a.-Estación de Servicio**

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. *Ver diagrama de operación de la estación de servicio*



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 desviarán 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.

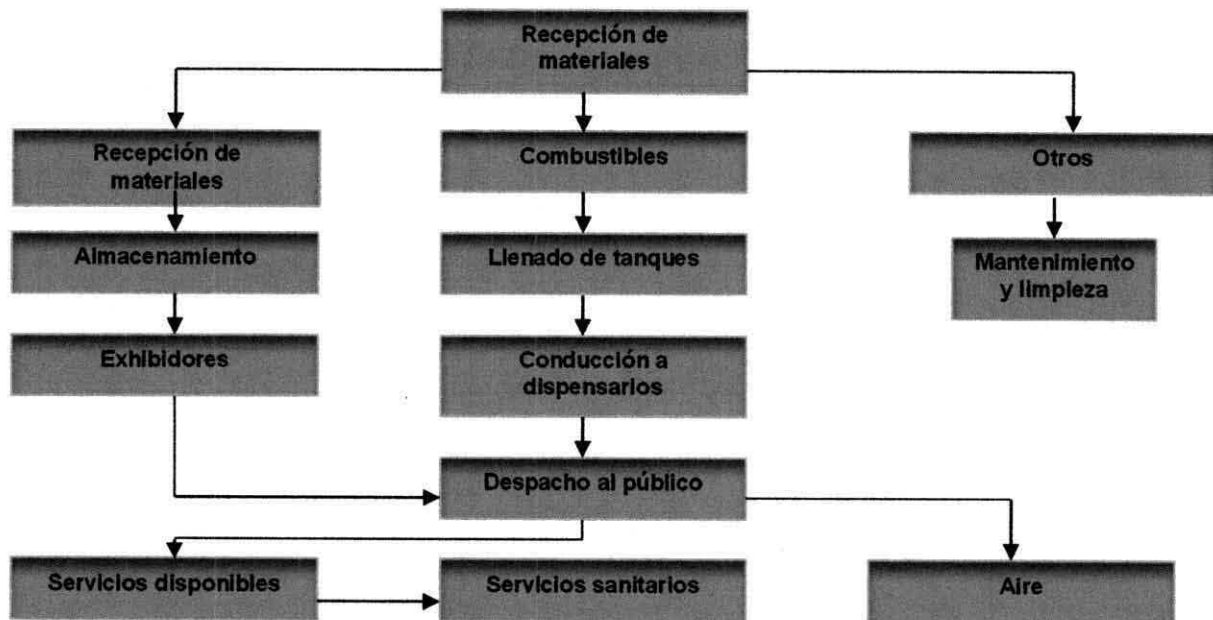
El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el oficial gasolinero.

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 oficial gasolinero.
- 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 su suministro a los vehículos automotores desde diferentes dispensarios de despacho; además, de realizar la venta de aceites y aditivos.

La estación de servicio permanecerá abierta de las 00:00 hrs. hasta las 24:00 hrs. de lunes a domingo, generando con ello tres turnos de trabajo al día, en el caso de los despachadores, no así para el personal administrativo, quien tendrá un horario mixto de 09:00 a 15:00 hrs. y de 17:00 a 20:00 hrs. de lunes a sábado.

### a.1.- 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.

#### **a.2.- 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.

#### **a.3.- 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.

#### **a.4.- 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.

#### **a.5.- Fosa para instalación de tanques de almacenamiento**

La superficie de terreno que ocupará el área de almacenamiento es de 122 m<sup>2</sup>, en la cual se excavará la fosa para la contención de los 3 tanques de almacenamiento.

El primero de 90,000 litros para gasolina magna (dividido 50,000 litros y 40,000 litros), el segundo de 40,000 litros para gasolina Premium; y el tercero de 80,000 litros (dividido 40,000 y 40,000 litros para diesel).

La excavación de las fosas, se hará de tal forma que se tenga lateralmente un claro mínimo de 457.2 mm. (18") entre la excavación y el tanque, así como el espacio suficiente debajo del tanque para tener un relleno con material inerte de aproximadamente 305 mm. (12").

Asimismo, dadas las características del suelo y zona en la que se ubica la estación de servicio, las fosas estarán revestidas de concreto armado, mismas que son resistentes al ataque de los hidrocarburos.

Tanto en la excavación como en la fosa de concreto donde estén colocados los tanques, se realizarán rellenos totalmente con material inerte; por otra parte, cabe mencionar que a los tanques a instalar, se les practicarán pruebas de hermeticidad.

Como parte de las medidas de seguridad, así como en respuesta a las normas generales para el diseño de estaciones de servicio de PEMEX, se contará con pozos de observación, cuyo propósito es el detectar la presencia de hidrocarburos en los alrededores de la fosa.

#### **a.6.- Trincheras y registros**

Las trincheras para las tuberías de abastecimiento de combustibles a dispensarios y recuperación de vapores, cuentan con una profundidad de 65 cm. y 1.20 m. de ancho y una pendiente del 1%.

Las trincheras se construirán con una plantilla de concreto de resistencia  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>.; las paredes están recubiertas con concreto armado de resistencia  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>.; el recubrimiento interior con aplanado pulido de cemento-arena, resistente a productos refinados y rellenos con arena inerte.

#### **a.7.- 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.

#### a.8.- Capacidad de los sistemas de relevo y venteo.

No aplica ya que los tanques funcionarán a presión atmosférica.

#### Listado de maquinaria y equipo.

A continuación se presentan las características del equipo a utilizar en la recepción, almacenamiento y venta de gasolinas.

MATERIAL/EQUIPO	CANT.
▪ DISPENSARIO PARA GASOLINA DE 4 MANGUERAS ALTAS CON 2 COMPUTADORES DE DESPACHO SIMULTÁNEO, CON SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES, MOD. 420, MARCA SCHLUMBERGER	4
▪ DISPENSARIO PARA GASOLINA-DIESEL DE 6 MANGUERAS ALTAS CON 3 COMPUTADORES DE DESPACHO SIMULTÁNEO, CON SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES, MOD. 420, MARCA SCHLUMBERGER	0
▪ DISPENSARIO PARA DIESEL-MAGNA DE 4 MANGUERAS ALTAS CON 2 COMPUTADORES DE DESPACHO SIMULTÁNEO, CON SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES, MOD. 420, MARCA SCHLUMBERGER	0
▪ DISPENSARIO PARA DIESEL DE 2 MANGUERAS ALTAS CON 2 COMPUTADORES DE DESPACHO SIMULTÁNEO, CON SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES, MOD. 420, MARCA SCHLUMBERGER	3
▪ TANQUE DE DOBLE PARED, PRIMARIO EN ACERO AL CARBON, SECUNDARIO EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO FIBRESTAR, CON CAPACIDAD DE 90,000 LITROS DIVIDIDO (50,000 LITROS GASOLINA MAGNA Y 40,000 LITROS GASOLINA MAGNA), DIAMETRO EXTERIOR 3.60 METROS, LONGITUD 9.40 METROS, ESPESOR DE ACERO 9.5 UL 58 mm, PESO TOTAL 8,200 KGS., MARCA TIPSA O SIMILAR.	1
▪ TANQUE DE DOBLE PARED, PRIMARIO EN ACERO AL CARBON, SECUNDARIO EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO FIBRESTAR, CON CAPACIDAD DE 80,000 LITROS DIVIDIDO (40,000 LITROS DIESEL Y 40,000 LITROS DIESEL), DIAMETRO EXTERIOR 3.60 METROS, LONGITUD 8.42 METROS, ESPESOR DE ACERO 9.5 UL 58 mm, PESO TOTAL 8,000 KGS., MARCA TIPSA O SIMILAR.	1
▪ TANQUE DE DOBLE PARED, PRIMARIO EN ACERO AL CARBON, SECUNDARIO EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO FIBRESTAR, CON CAPACIDAD DE 40,000 LITROS GASOLINA PREMIUM, DIAMETRO EXTERIOR 3.60 METROS, LONGITUD 4.18 METROS, ESPESOR DE ACERO 9.5 UL 58 mm, PESO TOTAL 3,700 KGS., MARCA TIPSA O SIMILAR.	1
▪ CINCHOS PARA ANCLAJE DE TANQUES	21
▪ MOTOBOMBAS SUMERGIBLES PARA GASOLINA DE 1.5 HP., 220 VOLTS, 60 CICLOS, MARCA REDJACKET	3
▪ MOTOBOMBAS SUMERGIBLES PARA DIESEL DE 1.5 HP., 220 VOLTS, 60 CICLOS, MARCA REDJACKET	2
▪ CONTROL DE PRESION A LA DESCARGA DE MOTOBOMBAS PARA 3/4 Y 1/1 HP., MARCA REDJACKET	5
▪ REGISTRO CONTENEDOR CON VALVULA DE ALIVIO PARA LLENADO CON ADAPTADOR DE BRONCE Y TAPA DE CIERRE HERMETICO	5
▪ REGISTRO PARA RECUPERACION DE VAPORES CON TAPA Y ADAPTADOR DE BRONCE HERMETICO	3
▪ MANNIFUL DE EXTRACCION DE VAPORES 4"x2"x2"	3
▪ VALVULAS DE SOBRELLENADO PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO	5
▪ REGISTROS PARA POZOS DE MONITOREO, ESPACIO ANULAR DE TANQUE Y POZO DE OBSERVACION	4
▪ VALVULA DE VENTEO Y PRESION VACIO	2
▪ CONTENEDORES PARA MOTOBOMBA PARA ACUMULACION DE DERRAMES, MARCA S.P.I.	5
▪ CONTENEDORES PARA DISPENSARIO PARA ACUMULACION DE DERRAMES, MARCA S.P.I.	7
▪ HERRAJES PARA CONTENEDOR DE DISPENSARIO	7
▪ REGISTROS METALICOS PARA TAPA DE CUBIERTA ENTRADA PASA-HOMBRE	5
▪ NIPLAS DE 4" PARA REGISTRO DE LLENADO Y RECUPERACION DE VAPORES	3
▪ FORMATOS DE ISLA HUESO EN ESTRUCTURA METALICA, CON DOBLEZ HIDRAULICO, MEDIDAS 3.50 MTS. x 1.20 MTS. ANCHO	7

MATERIAL/EQUIPO	CANT.
▪ PROTECTORES PARA ISLAS TIPO "U" EN TUBO DE ACERO AL CARBON CON DOBLEZ HIDRAULICO	14
▪ JUEGO DE 4 PIEZAS DE MANGUERA DE CORTE RAPIDO (BREAK TIME), PARA DISPENSARIOS DE GASOLINA-DIESEL, DIAMETRO 3/4".	0
▪ JUEGO DE 4 PIEZAS DE MANGUERA DE CORTE RAPIDO (BREAK TIME), PARA DISPENSARIOS DE GASOLINA, DIAMETRO 3/4".	4
▪ JUEGO DE 4 PIEZAS DE MANGUERA DE CORTE RAPIDO (BREAK TIME), PARA DISPENSARIOS DE DIESEL, DIAMETRO 3/4".	3
▪ SURTIDOR DE AIRE Y AGUA TIPO TORRE CON MANGUERAS RETRACTILES, PISTOLA DE AGUA Y CHUCK PARA INFLADO DE LLANTAS MARCA R.N.B.	7
▪ COMPRESOR DE AIRE DE 5 H.P. MOTOR DE 220 VOLTS, 60 CICLOS, TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 500 LITROS, TIPO TRABAJO PESADO, MODELO 1-72212-H	1
▪ CONSOLAS TLS-350 "VEEDER ROOT" 847090-022, CONSOLA DE MONITOREO TLS-350 CON IMPRESOR INTEGRAL	1
▪ SONDAS MAGNETOESTRICTIVAS DE 0.1 GALONES/HORA SERIES 8473, (MAG 1) "VEEDER ROOT" 847-109 SONDA MAGNETOESTRICTIVA DE 10" (3,048 M.M.)	5
▪ ESTUCHES DE INSTALACION PARA SONDAS MAGNETOESTRICTIVAS "VEEDER ROOT" 847600-000 PARA GASOLINA (G2) DE 5" (1,524 M.M.)	5
▪ ACCESORIOS "VEEDER ROOT" 312020-952, ESTUCHE DE SONDA Y ANILLO ADAPTADOR DE 4" (102.6 M.M.)	5
▪ MODULO INTERFASE.- COMPARTIMIENTOS DE BAJO PODER "VEEDER ROOT" 329356-002 MODULO INTERFASE PARA SONDAS	1

SISTEMA CENTINELA DETECTOR DE FUGAS	CANT.
▪ GABINETE CON LUZ PARA INDICAR EL SENSOR QUE SE ENCUENTRA ACTIVADO POR ALGUN DERRAME Y ALARMA PARA ESCUCHAR AVISO	2
▪ SENSOR PARA DETECTAR FUGAS DE CONTENEDOR DISPENSARIO (7) CONTENEDOR MOTOBOMBA (4) Y ESPACIO ANULAR TANQUE (5)	16

FALDON Y ANUNCIO DISTINTIVO	CANT.
▪ FALDON LUMINOSO A 9.0 METROS DE ALTURA SEGÚN ESPECIFICACIONES	125.83 mts. G 51.90 mts D
▪ ANUNCIO DISTINTIVO DE DOBLE CARA A 9.0 mts. DE ALTURA, LEYENDA "FRANQUICIA TRES ESTRELLAS"	2
▪ ANUNCIO DISTINTIVO DE DOBLE CARA A 5.0 mts. DE ALTURA, LEYENDA DE "ESTACION DE SERVICIO"	10

**Listado de materiales, materias primas y productos.**

**GASOLINA MAGNA**

TEMPERATURA	• AMBIENTE
PRESION	• ATMOSFÉRICA
DENSIDAD DE LLENADO DE TANQUES	• APROX. 95%
VOLUMEN	• SE MANEJARA EN ALMACENAMIENTO UN PROMEDIO DE 85.5 M <sup>3</sup>

**GASOLINA PREMIUM**

TEMPERATURA	• AMBIENTE
PRESION	• ATMOSFÉRICA
DENSIDAD DE LLENADO DE TANQUES	• APROX. 95%
VOLUMEN	• SE MANEJARA EN ALMACENAMIENTO UN PROMEDIO DE 38.0 M <sup>3</sup>

**DIESEL**

TEMPERATURA	• AMBIENTE
PRESION	• ATMOSFÉRICA
DENSIDAD DE LLENADO DE TANQUES	• APROX. 95%
VOLUMEN	• SE MANEJARA EN ALMACENAMIENTO UN PROMEDIO DE 76.0 M <sup>3</sup>

En la Estación de Servicio no se llevará a cabo proceso alguno; más bien su operación consistirá en la recepción, almacenamiento y venta de gasolinas y lubricantes.

Luego el combustible pretendido a almacenarse es el siguiente:

MATERIAL	CANTIDAD ALMACENADA	EQUIPO DE SEGURIDAD
GASOLINA MAGNA	90,000 LITROS	ROPA ANTIESTATICA
GASOLINA PREMIUM	40,000 LITROS	ROPA ANTIESTATICA
DIESEL	80,000 LITROS	ROPA ANTIESTÁTICA
ACEITES LUBRICANTES	NO CUANTIFICADA	NINGUNA
AGUA PARA BATERIAS	NO CUANTIFICADA	NINGUNA

Asimismo se recomienda el uso de guantes de carnaza, ropa de algodón y zapatos de seguridad, constituyen el equipo de seguridad requerido para el manejo de estos materiales; para evitar la generación de chispas sobre la ropa por la acumulación de electricidad estática.

No se generará ningún tipo de subproducto.

Los tres tanques serán de doble pared, herméticos, con líneas de retorno de vapores, válvulas de venteo, sistema de purga de agua y lodos plomizos, mismos que consisten en un tanque primario fabricado en acero al carbón, tipo enchaquetado, ya que consta de otro tanque de polietileno de alta densidad, que forma 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 vacío. Los tanques de acero primarios son fabricados y probados bajo la norma UL-58, siendo compatibles con todos los combustibles de motor de combustión interna conocidos, incluyendo aditivos y todas las concentraciones de Ethanol y Methanol. Además cuentan con una protección anticorrosiva, históricamente probada del tanque secundario de fibra de vidrio, de acuerdo a la norma UL-1746. El enchaquetado de fibra de vidrio tipo fibrestar, está en contacto íntimo con el tanque primario creando el espacio anular que permite cumplir con los requisitos de monitoreo continuo de UL aislando al tanque de acero del subsuelo, eliminando así cualquier otro tipo de protección.

TANQUE PRIMARIO	ACERO AL CARBON, A PRUEBA DE CORROSIVIDAD
TANQUE SECUNDARIO	POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
TIPO	CILINDRICO CON TAPAS PLANAS A LOS COSTADOS
DIMENSIONES	DIAMETRO: 3.60 MTS.; LONGITUD: 9.40 MTS.; ESPESOR UL 58 mm. 9.5; DIAMETRO: 3.60 MTS.; LONGITUD: 8.42 MTS.; ESPESOR UL 58 mm. 9.5; DIAMETRO: 3.60 MTS.; LONGITUD: 4.18 MTS.; ESPESOR UL 58 mm. 9.5;
CAPACIDAD	90,000 LITROS; 80,000 LITROS (Dividido); y 40,000 LITROS (Dividido)
PESO TOTAL	8,200 KGS; 8,000 KGS; 3,700 KGS;
MARCA	TIPSA (O SIMILAR)
MATERIAL DE SEPARACION	IMPERMEABLE DE ALTA RESISTENCIA
EQUIPO DE SEGURIDAD	VALVULAS DE PRESION VACIO (VENTEO) CON ARRASTRA FLAMA. LINEA DE RETORNO DE VAPORES. ATERRIZAJE DE TANQUES A TIERRA. PARARRAYOS CERCANOS A LA PLATAFORMA DE TANQUES TRANSDUCTOR DE BURBUJA PARA CONTROL DE NIVEL. EXTINTORES EN CADA ISLA, AREA ADMINISTRATIVA Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO.
SUSTANCIAS RIESGOSAS	VER PUNTO N° 13 (ANTERIOR)

COMPONENTE	ESTADO FISICO	NFPA			LISTADO DE ACTIVIDADES RIESGOSAS
		S	Y	R	
GASOLINA	LIQUIDO	1	3	0	2° (I,E)
DIESEL	LIQUIDO	0	2	0	N.E.
ACEITE	LIQUIDO	0	1	0	N.E.

1° (T) Se encuentra especificado en el primer listado de actividades altamente riesgosas (sustancias tóxicas)  
 2° (I,E) Se encuentra especificado en el segundo listado de actividades altamente riesgosas (sustancias inflamables y explosivas)  
 N.E. No se encuentra especificado en alguno de los listados de actividades altamente riesgosas.

Con base en los datos anteriores únicamente la gasolina se considera como componente riesgoso.

Número C.A.S.

Gasolina	<b>8006-61-9</b>	Diesel	<b>S/D</b>
----------	------------------	--------	------------

Número de Naciones Unidas.

Gasolina	<b>1203</b>	Diesel	<b>S/D</b>
----------	-------------	--------	------------

**II.2.1 Programa General de Trabajo**

Las obras se realizaran de acuerdo al siguiente Programa General de Trabajo, la construcción de la obra iniciara una vez obtenidas las autorizaciones por parte de la SEMARNAT; las actividades de mantenimiento serán mensuales a partir de la puesta en operación.

**FIGURA: PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO**

PROGRAMA DE OBRA: ESTACIÓN DE SERVICIO EXXON MAXX S.A. DE C.V.  
 DIRECCION: CARRETERA IXTLAHUACA-JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM 10+300  
 JOCOTITLAN ESTADO DE MEXICO

	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																															
OBTENCION DE LICENCIAS, PERMISOS, ETC.																															
DICTAMEN AMBIENTAL ASEA																															
PREPARACION DEL SITIO																															
LIMPIEZA DEL TERRENO Y DESPALME																															
TRAZO Y NIVELACION																															
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 FOSA SEPTICA																															
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																															
ETAPA DE OPERACION																															
INICIO DE OPERACIONES																															
MANTENIMIENTO																															

### **II.2.2 Preparación del sitio**

La preparación del sitio consiste en las siguientes actividades

**LIMPIEZA DEL TERREÑO:** consiste en retirar la cubierta de pasto que cubre el predio ya que no cuenta con vegetación alguna, y dejarlo listo para para la siguiente actividad.

Los escombros, productos de la limpieza del terreno, deben sacarse de la obra o colocarse en un lugar donde no estorben, si es que el tamaño del terreno así lo permite.

**TRAZO Y NIVELACIÓN:** Consiste en localizar, alinear, ubicar y marcar en el terreno o en la superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos del mismo.

La actividad de nivelación se refiere a los trabajos que se efectúan para conocer la diferencia de alturas de uno o varios puntos con respecto a uno conocido, denominado banco de nivel; éste puede ser verdadero o supuesto y de él depende la precisión del trabajo.

Con el trazo y nivelación se obtiene la referenciación necesaria para ubicar al proyecto en el espacio y de acuerdo a las dimensiones y niveles preestablecidos.

#### **Traslado y almacenamiento de los materiales.**

El traslado de los materiales se llevará a cabo por camiones de volteo de una capacidad de 6 m<sup>3</sup> y su almacenamiento dentro del predio a la intemperie en el predio

El equipo a utilizar en las actividades de preparación del sitio como de construcción se considera el siguiente:

1. Revolvedora	2
2. Vibro-compactador	1
3. Pisón	12
4. Excavadora (mano de chango)	2
5. Camiones de Volteo	10
6. Herramientas de mano comunes para albañilería	72
7. Grúa para isaje y colocación de tanques	1
8. Planta para soldar (eléctrica)	1

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.

### ***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 muy transitada 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:

- 1 Director de obra.
- 1 Técnico especialista (maestro de obras)
- 12 Albañiles.
- 24 Peones.
- 1 Herrero.
- 1 Plomero.
- 2 Electricistas.

## **II.2.4 Etapa de construcción**

### **Instalación de drenajes**

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y la del piso hacia los recolectores será del 1%; las aguas negras recolectadas en los servicios sanitarios se conectarán directamente al drenaje municipal y por ningún motivo se mezclarán directamente los drenajes que contengan aguas aceitosas con los que contengan aguas negras.

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

Los materiales a emplear en la construcción del sistema de drenajes son:

- Tubería de polietileno de alta densidad, para aguas grasosas.
- Bajadas de aguas negras y/o pluviales de tipo Fo Fo y/o PVC.
- Tubo de albañal de concreto.
- Registros de concreto y tabique rojo recocido, con aplanados pulido integral en interiores sin arenero; con tapa ciega o de rejilla según sea el caso.

### **Construcción de fosa para instalación de tanques de almacenamiento**

La excavación se hará de tal forma que se tenga lateralmente un claro mínimo de 457.2 mm. (18") entre la excavación y el tanque. La profundidad de la fosa será tal que habrá espacio suficiente debajo del tanque para tener un relleno con material inerte de al menos 305 mm. (12").

La fosa de tanques de almacenamiento estará revestida por una losa de cimentación de concreto armado; muros de concreto armado y losa tapa de concreto armado. El armado de los tres elementos constructivos anteriores será doble y con acero de refuerzo  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  y concreto  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .

Tanto la excavación como la fosa de concreto donde se coloquen los tanques, deben rellenarse totalmente con arena o gravilla una vez instalados y probados.

Se instalarán pozos de observación con el propósito de detectar la presencia de hidrocarburos en los alrededores de la fosa y en la superficie de las aguas subterráneas.

## **Siembra de tanques**

Los tanques se colocarán sobre una cama de arena nivelada y compactada y nunca deben ser instalados directamente sobre elementos de concreto; cuando el tanque sea bajado o movido dentro de la excavación, deben evitarse impactos entre el tanque y cualquier otro elemento.

La excavación donde se coloquen los tanques, se rellenará totalmente con arena una vez instalados y probados éstos, con objeto de no dejar ningún espacio libre donde puedan almacenarse vapores de hidrocarburos.

Conforme a las prácticas recomendadas para las estaciones de servicio por el API 1615, es obligatoria la instalación de dispositivos para prever la contaminación del subsuelo cuando se presente alguna fuga o derrame de producto en los tanques de almacenamiento o en el sistema de dispensarios.

## **Instalación eléctrica.**

Las instalaciones eléctricas contarán con sellos EYS en las áreas consideradas como peligrosas, irán dentro de tubería conduit cedula 40 y se recubrirán con concreto hidráulico para protección; asimismo, estas instalaciones deberán cumplir con el reglamento de instalaciones eléctricas 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 CCDE y NFPA No. 30 A.

Por otra parte observarán las especificaciones para el proyecto de instalación eléctrica del manual de especificaciones para construcción de la estación de servicio.

La instalación eléctrica de la estación de servicio, deberá contemplar los siguientes elementos que la conformarán:

- Instalación eléctrica de dispensarios.
- Instalación eléctrica de motobombas.
- Instalación eléctrica del sistema de paro de emergencia.
- Instalación eléctrica del sistema de monitoreo de dispensarios.
- Instalación eléctrica del sistema de monitoreo de tanques.
- Instalación eléctrica del sistema de tierras en dispensarios y tanques.

## **Instalación hidráulica y neumática**

Las tuberías para manejo de agua y aire se instalarán en una misma trinchera, con una profundidad mínima de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado; todas las tuberías deben tener una válvula de compuerta para cortar el suministro al módulo de abastecimiento correspondiente.

### **Tuberías de producto.**

Las tuberías de combustibles serán flexibles con doble pared y se colocarán dentro de una tubería de polietileno de alta densidad, lo que hace las veces de una contención terciaria. Y las de recuperación de vapores que serán de tubería rígida de fibra de vidrio y se recubrirán con concreto hidráulico para su protección.

### **Instalación de tubería de combustible**

La tubería para distribución de combustibles que se utilizará será de doble pared, la tubería primaria flexible con tubería secundaria integrada, luego se colocará dentro de una tubería de polietileno de alta densidad para formar una tubería terciaria; en las que las líneas para la conducción de los productos contarán con válvulas de corte, conector flexible y válvulas de corte rápido (shut-off) en cada dispensario, la zona de fractura de esta última se colocará al nivel del piso terminado del módulo de abastecimiento.

### **Pavimentos**

Los pavimentos de la estación de servicio, contarán con una sub-base de grava cementada de 10 cm. de espesor para mejoramiento del terreno, la cual será compactada al 90%; la base de tepetate será del espesor necesario para dar los niveles de proyecto y estará compactada al 90%.

Los pisos de toda el área de servicio de carga de combustibles serán de concreto armado con un espesor no menor de 15 cm.

La cimbra tendrá un acabado común en reglas y fronteras (plantillas); el concreto hidráulico del pavimento de agregado máximo de 19 mm., de cemento normal con un F'C = 200 Kg/cm<sup>2</sup>; el acero de refuerzo con un F'Y = 4,200 Kg/cm<sup>2</sup> de 10 mm. (Ni 3).

## Construcción de techumbre

La techumbre de la estación de servicio, será metálica construida a base de vigas de acero tipo "I" de 12", con apoyo central de 8" en travesaños y de 6" en largueros, caballete en parte aguas de techumbre metálica, con canales de lámina para la recolección de aguas pluviales de hasta 4.5 m. de altura.

La estructura para el faldón será de tipo ligera, colocada a una altura de hasta 5 m.; finalmente, la techumbre recibirá aplicaciones de pintura anticorrosiva en las superficies metálicas; el faldón perimetral podrá ser de material traslúcido con iluminación integral o en material opaco, en cuyo caso únicamente el logotipo institucional irá iluminado desde el interior.

## Construcción de islas

Las formas de las islas serán ancladas en concreto hidráulico, contando además con una protección para los dispensarios de tipo tubular y recibirán al final una aplicación de pintura de esmalte.

## Edificios

Las edificaciones para oficinas y servicios complementarios, contarán con cimentación, estructura de obra negra, instalaciones hidrosanitarias, instalación eléctrica de alumbrado, cancelería y acabados de interés medio.

La cimentación será de concreto armado; paredes de tabique rojo recocido con aplanado; pisos de concreto hidráulico pulido y terminados de loseta de cerámica.

## Materiales requeridos:

### Construcción de trincheras:

- Acero de refuerzo  $F_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ .
- Cimbra para acabado aparente en muros interiores.
- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm., cemento normal  $F' C = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .
- Arena de relleno.

### Construcción de ductos eléctricos

- Concretos hidráulicos agregado máximo 19 mm. cemento normal  $F' C = 200 \text{ Kg/c}^2$ .

## Construcción de líneas de conducción

- Tubería de acero al carbón, especificación ASTM A-53, CED. 40 roscable de 1" Ú, para conexión de recuperación de vapores, sin costura.
- Tubería de acero al carbón, especificación ASTM A 53, CED. 40 de 2" Ú.
- Codo 901/2 roscable de acero al carbón, Especificación ASTM-A-53, CED. 40 de 1" Ú.
- Codo 901/2 roscable de acero al carbón, CED. 80 de 2" 3000 #.
- Codo 451/2 roscable de acero al carbón, CED. 80 de 2" Ú 3000 #.
- Tee recta roscable de acero al carbón, CED. 80 de 2" Ú 3000 #.
- Reducción de 2"x1" Ú ASTM A-53 roscable, CED. 40 para recuperación de vapores.
- Cople de 1" roscable de acero al carbón, Especificación ASTM A-53, CED. 40, para conexión de recuperación de vapores.
- Niple de 1" Úx5 cm. cuerda corrida CED. 40 para conexiones.
- Tuerca unión de 1" Ú reforzada para conexiones.
- Tubería secundaria de 3" Ú. de fibra de vidrio.
- Accesorios de acoplamiento de tubería secundaria de 3" Ú. Codo de fibra de vidrio.
- Codo 451/2" Ú para tubería secundaria.
- Accesorios de acoplamiento de tubería secundaria de 3" Ú. Tee recta de fibra de vidrio.
- Accesorios de acoplamiento de tubería secundaria de 3" Ú.
- Conexión Ni 156. Reducción BUSHING concéntrica 3" a 2" Ú de fibra de vidrio.
- Accesorios de acoplamiento de tubería secundaria de 3" Ú. Cople de fibra de vidrio.
- Cople terminal de prueba para tubería secundaria.
- Válvula de esfera (Cierre rápido) tipo F-444T acero al carbón (tipo WORCESTER) roscable conducción a motobombas.
- Válvula SHUT-OFF marca OPW de 1" Ú líneas de conducción a dispensarios.
- Manguera flexible de 1 1/2" de diam. x 24" de long. en líneas de conducción para conexión a dispensarios.
- Manguera flexible de 2" de diam. x 24" de long. en líneas de conducción para conexión a motobombas.

## Instalación eléctrica

- Tubo CONDUIT pared gruesa a prueba de explosión de 3/4" Ú y 1"Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 1" Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Codo 901/2 CONDUIT a prueba de explosión de 1" Ú y de 3/4" Ú.
- Caja GUAL CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 1" Ú y de 3/4" Ú.

- Tuerca unión reforzada, CONDUIT marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 1" Ú y de 3/4" Ú.
- Centro de cargas QO 412 de 12 circuitos, 125 AMP., 3 Fases, 4 Hilos, 240/120 Volts tipo SOBREPONER, marca SQUARE D.
- Cable de un polo tipo THWN, calibre 14 CONDUMEX resistente a gasolina y aceite.
- Cable desnudo calibre 14.
- Cable blindado 4x18, resistente a gasolina y aceites.

#### **Instalación eléctrica de motobombas**

- Tubo CONDUIT pared gruesa, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja GUAL CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Centro de cargas QO 412 de 12 circuitos, 125 AMP., 3 Fases, 4 Hilos, 240/120 Volts tipo SOBREPONER, marca SQUARE D.
- Interruptor termomagnético QO 2x20 AMP. marca SQUARE D.
- Interruptor termomagnético QO 3x30 AMP. marca SQUARE D.
- Arrancador magnético a T/Plena 3 HP.
- Interruptor de navaja 3x60 AMP.
- Cable THW calibre 10.
- Cable desnudo calibre 12.

#### **Instalación eléctrica de paro de emergencia**

- Tubo CONDUIT pared gruesa, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja GUAL CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Cable de un polo tipo THWN, calibre 14 CONDUMEX resistente a gasolina y aceite.
- Cable desnudo calibre 14.
- Estación de botones A-P Cat. 9999 A1 SAVORE.
- Estación de botones A-P, caja FS BOT/SQUA.
- Contactador magnético tamaño 4, Trifásico con bobina a 220 Volts en gabinete para usos generales, marca SQUARE D.

#### **Instalación eléctrica monitoreo de dispensarios**

- Tubo CONDUIT pared gruesa, a prueba de explosión de 3/4" Ú.

- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja GUAL CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Cable de un polo tipo THWN, calibre 16 CONDUMEX, resistente a gasolina y aceite.
- Reducción CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Úx1/2 de diámetro.

### **Instalación eléctrica monitoreo de tanques**

- Tubo CONDUIT pared gruesa, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Sello EYS CONDUIT a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja GUAL CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Cable de un polo tipo THWN, calibre 16 CONDUMEX, resistente a gasolina y aceite.
- Reducción CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX, a prueba de explosión de 3/4" Úx1/2 de diámetro.
- Conector tipo Glándula de 1/2 de diámetro.

### **Instalación del sistema de tierras en dispensarios**

- Registro de tierras con varilla COPPER WELD y relleno con arena sílica, sal y carbón en capas de 0.1 m. de espesor cada una a dos capas.
- Cable desnudo calibre 10 y Cable desnudo calibre 2 AWG/MCM.
- Terminal para cable de cobre calibre 2/0, No. QA 26-B marca BURNDY para cable 2/0.
- Conector en T para cable de cobre, tipo QT No. QT2626 marca BURNDY para cable 2/0.

### **Instalación eléctrica del sistema de tierras en tanques**

- Registro de tierras con varilla COPPER WELD y relleno con arena sílica, sal y carbón en capas de 0.1 m. de espesor cada una a dos capas.
- Cable desnudo calibre 4 y Cable desnudo calibre 1/0.
- Cable de cobre calibre 2/0 No. de catalogo QA 26-B marca BURNDY.
- Conector en T para cable de cobre, QT de catalogo QT2626 BURNDY para cable 2/0.
- Cable porta electrodo calibre 1/0 marca CONDUMEX.
- Pinzas para tierra para 300 AMP. marca INFRA.

### Instalación hidráulica y neumática

- Ramaleo de tubería de cobre tipo "L" de 1/2" Ú (13 mm.) para instalación neumática o hidráulica, incluye conexiones soldables, codos, coples, T's y material.
- Ramaleo de tubería de cobre tipo "L" de 3/4" Ú (19 mm.) para instalación neumática o hidráulica, incluye conexiones soldables, codos, coples, T's y material.
- Válvula de compuerta de bronce soldable de 1/2" Ú y de 3/4" Ú.
- Válvula CHECK de bronce soldable de 1/2" Ú.
- Válvula CHECK de bronce soldable de 3/4" Ú.

### Siembra de tanques

- Acero de refuerzo F'Y = 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>. 10 mm. (Ni 3).
- Cimbra común en muros hasta 2 m. de profundidad en área exterior de trinchera.
- Cimbra acabado aparente para muros en interior de fosa para tanques hasta 5 m. de profundidad.
- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm. cemento normal F'C = 200 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Tubería de acero al carbón especificación ASTM A-53, CED. 40 de 2" Ú.
- Codo 90° de 2" Ú roscable de acero al carbón, CED. 80 de 2" Ú 3000 #.
- Válvula de venteo (presión vacío) de 2" Ú para líneas de ventilación en tanque de almacenamiento de producto.
- Relleno con arena inerte en trincheras de líneas de conducción.

### Instalación de drenajes

- Tubo de concreto de 20 cm Ú, asentado con mortero CE-AR en proporción 1:4 para drenaje.
- Construcción de registro de 60x40x100 cm. de tabique rojo con rejilla metálica para drenaje.
- Construcción de registro de 60x40x100 cm. de tabique rojo aplanado interior, con tapa de concreto para drenaje.
- Acero de refuerzo F'Y = 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>, 13 mm. (Ni 4).
- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm., cemento normal F'C = 200 Kg/cm<sup>2</sup>.

### Construcción de techumbre

- Techumbre metálica fabricada a base de vigas tipo "I" de 12" en apoyo central, de 8" en travesaños y 6" en largueros.
- Caballete en parte aguas de techumbre metálica.
- Canalón de lámina en techumbre para recolección de aguas pluviales hasta 4.5 m. de altura.

- Bajada pluvial de 100 mm. Ú con conexión a registros.
- Construcción de columnas para apoyo de techumbre.
- Fabricación de estructura ligera para apoyo de faldón hasta de 5 m. de altura.
- Aplicación de pintura anticorrosiva en superficies metálicas.

### **Construcción de isletas**

- Protección tubular para isletas ancladas en concreto hidráulico.
- Aplicación de dos manos de pintura de esmalte en isletas.

### **Pavimento**

- Sub-base de grava cementada de 10 cm. de espesor para mejoramiento de terreno compactada al 90% con maquinaria.
- Base de tepetate de 10 cm. de espesor para el mejoramiento del terreno compactada al 90% con maquinaria.
- Cimbra acabado común en reglas y fronteras (Plantilla).
- Concreto hidráulico agregado máximo 19 mm. cemento normal F'C = 200 Kg/cm<sup>2</sup>, Acero de refuerzo F'Y = 4,200 Kg/c<sup>2</sup> 10 mm. (Ni 3).

### **Instalación eléctrica de alumbrado de techumbre**

- Caja CONDULET ovalada de 19 mm. t-27.
- Cable de cobre de 600 V. THW VINANEL 2000, calibre No. 10.
- Tubo CONDUIT pared gruesa a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Caja CONDUIT ovalada de 19 mm. (3/4").
- Codo 90 1/2 CONDUIT a prueba de explosión de 3/4".
- Cable desnudo calibre 12.
- Luminaria RUUD LIGHTING, No. de catálogo 440 M de sobreponer, equipado con balastro MULTITAP de alto factor de potencia tipo CWA, autotransformador de Voltaje constante y lámpara incluida de aditivos metálicos de 400 Watts colocada en plafón hasta 5 m. de altura.
- Interruptor termomagnético QO 2x15 AMP. marca SQUAR D.
- Tuerca unión reforzada CONDUIT, marca CROUSE HINDS DOMEX a prueba de explosión de 3/4" Ú.
- Juego de contra y monitor CONDUIT, marca CROUSE HINDS de 3/4" Ú.
- Abrazadera OMEGA CONDUIT, marca CROUSE HINDS de 3/4" Ú.
- Conector tipo Glándula de 1/2" de diámetro.
- Cable de cobre tipo USO RUDO calibre 3 x 12.

### **Trampa para combustibles**

- Construcción de trampa de combustibles de concreto armado con acero de refuerzo del No. 3, incluye tubos de desfogue, registro desarenador y registro sanitario.

## Sistema de recuperación de vapores

La estación de servicio 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.**

El sistema considerado a instalar es "Micro Vacurite", que contempla el uso de tubería rígida para las líneas de vapor, ya que es la recomendada.

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

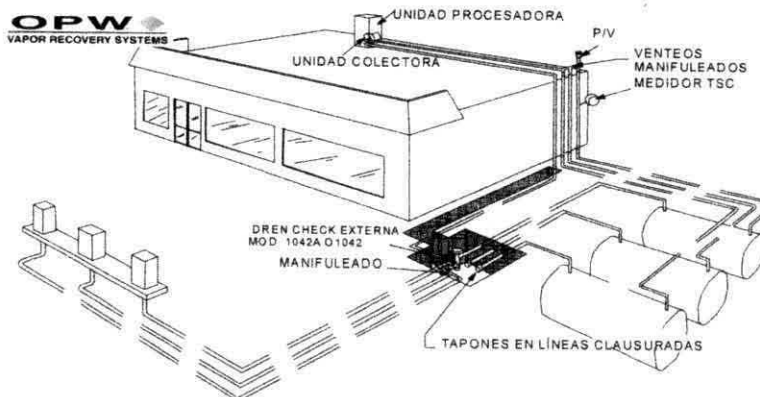
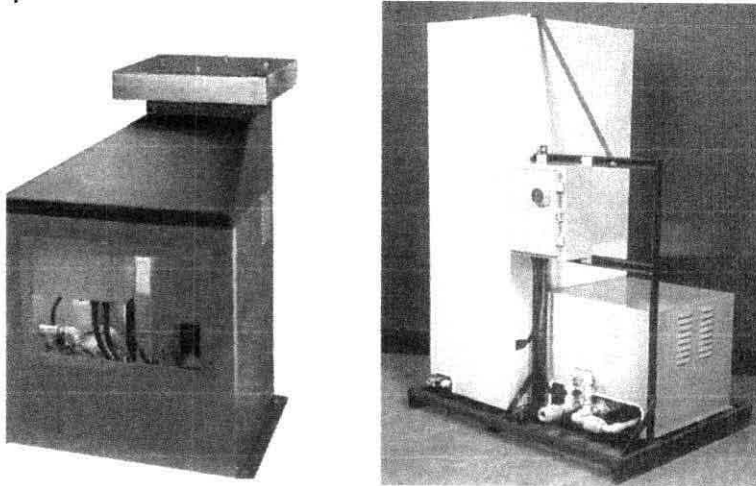
Pistola OPW 12VW

Breakaway 66TEC

Válvula de control de Flujo de vapor CFC

(La bomba y los sensores son preensamblados; cuenta con 3 sensores integrados y precalibrados).

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.

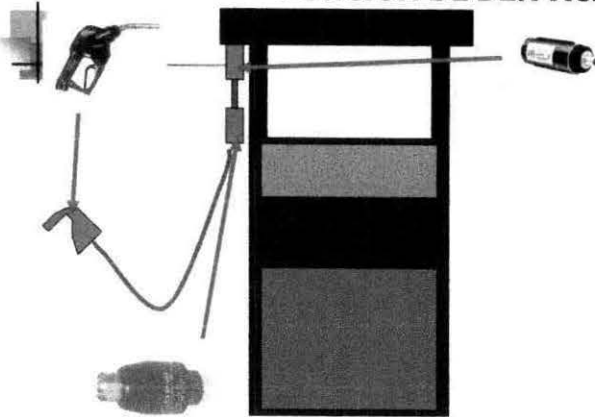
IM-VR033



### 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.

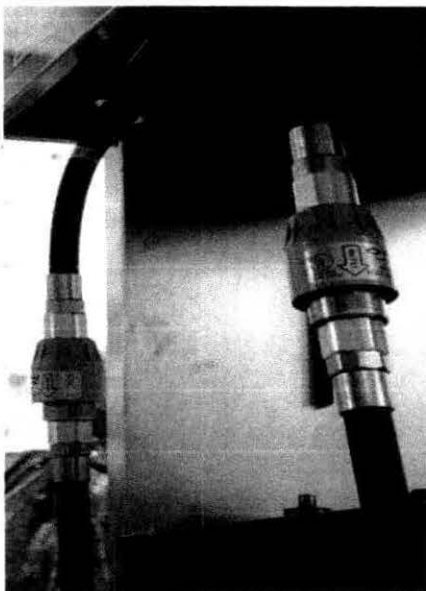
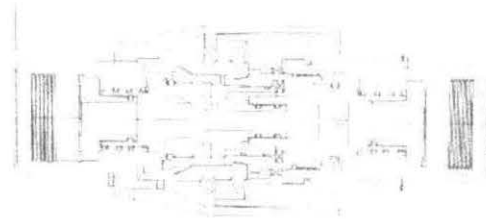
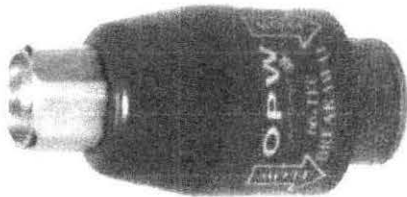
**COMPONENTES EN LA  
POSICIÓN DE DESPACHO**



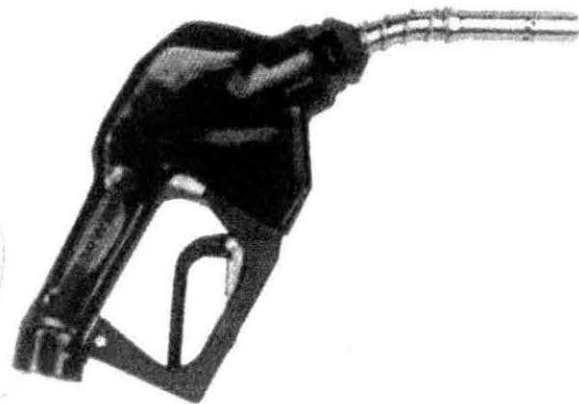
**VÁLVULA CFC**



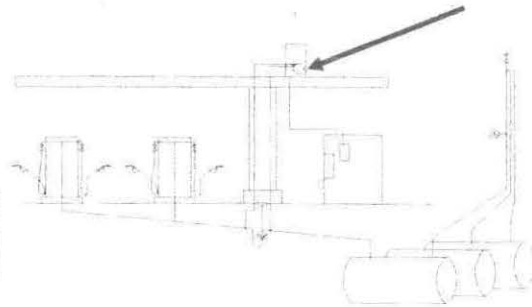
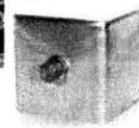
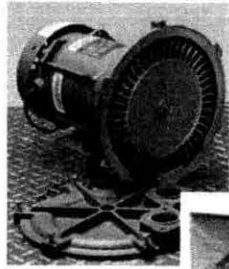
**BREAKAWAY 66 CASS**



**PISTOLA 12VW**



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



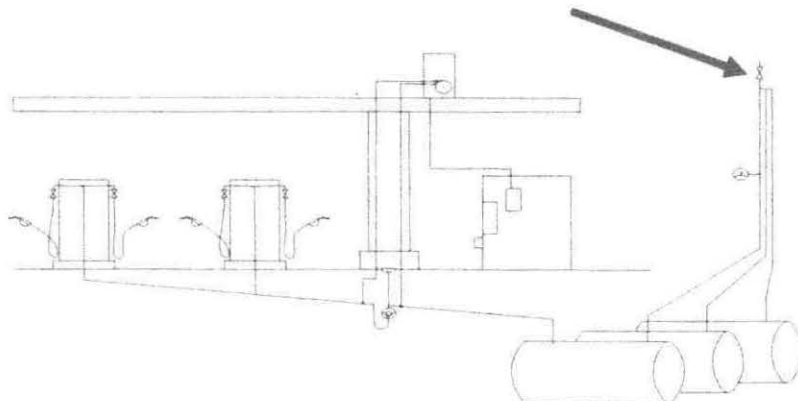
**VÁLVULA P/V**

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



**Arte**

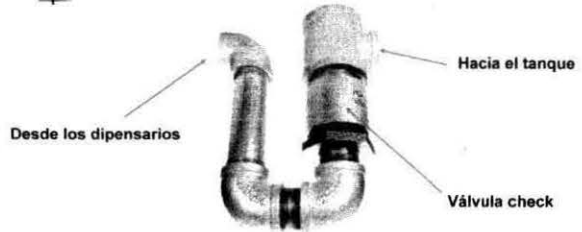
Arte, Sistemas de Recuperación de Vapores S.A. de C.V.



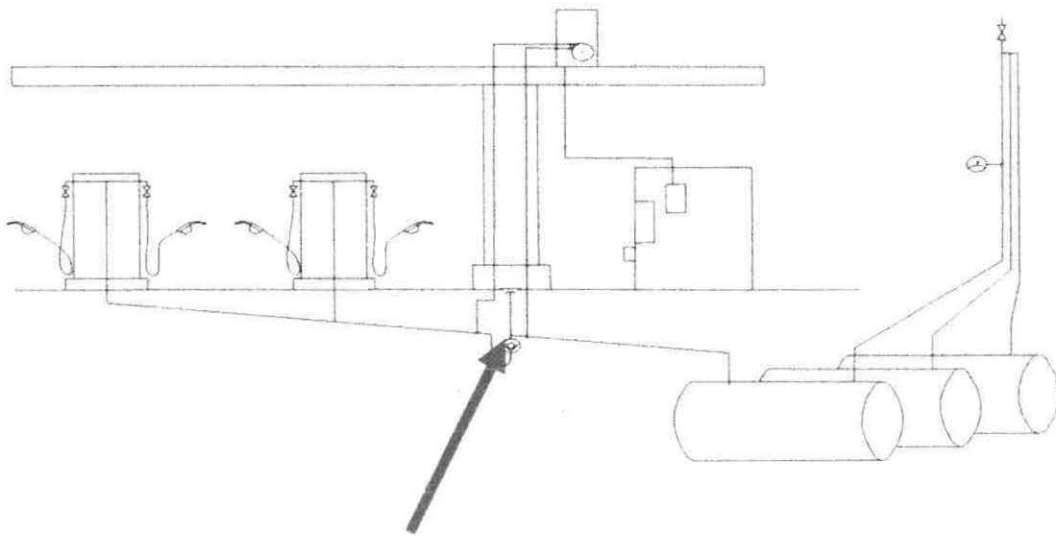
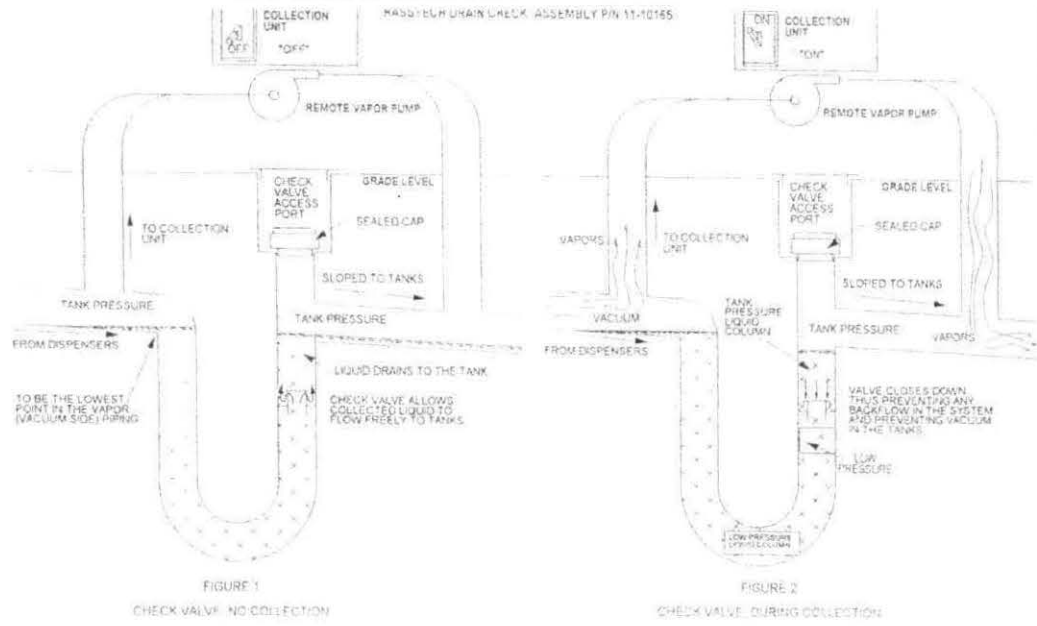
**VÁLVULA CHECK-DREN**

- 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**

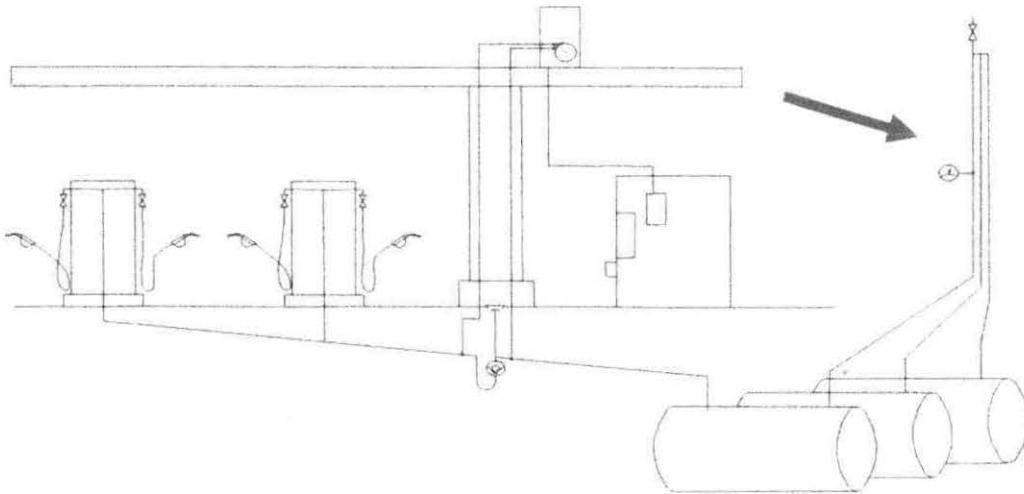
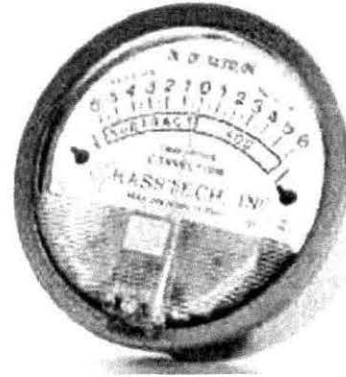


**VÁLVULA CHECK-DREN EXTERNA**

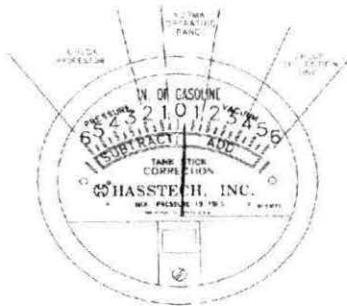


## MEDIDOR DE CORRECCIÓN DE LECTURA

- 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.

#### **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.

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

#### **Construcción de edificaciones**

##### **Edificios.**

Las edificaciones para oficinas y servicios complementarios, contarán con cimentación, estructura de obra negra, instalaciones hidrosanitarias, instalación eléctrica de alumbrado, cancelería y acabados de interés medio.

La cimentación será de concreto armado; paredes de tabique rojo recocido con aplanado; pisos de concreto hidráulico pulido y terminados de loseta de cerámica. Ver apartado II.2.3 actividades provisionales del proyecto.

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

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 no se requiere abrir caminos, ni ninguna obra que requiere el uso de los mismos.

### ***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, mismos que serán almacenados en una parte del terreno y serán usados en la construcción de las áreas verdes proyectadas para el proyecto.

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 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 contratará el servicio de algún prestador autorizado para ser llevados a un sitio de tiro.

Los residuos como plásticos, papel y madera serán dispuestos en el sitio de residuos de manejo especial todos 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 sean responsabilidad de la empresa que prestara el servicio de sanitarios móviles.

## **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. La empresa contratara a un prestador de servicios en materia de residuos peligros, quien se encargara se 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 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 Gasolinas Premium, Magna y Diesel. *Ver anexo 22*

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

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

La empresa almacenara sus residuos en bolsas en contenedores de 200 litros debidamente tapados para evitar su dispersión hasta que sean recolectados por el municipio.

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 una fosa séptica.

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

LIMPIEZA DEL TERRENO, DESPALME, EXCAVACION, ETC.



### CONSTRUCCIÓN

CIMENTACION.



CONSTRUCCIÓN DE BARDAS FOSAS, TRINCHERAS, ISLAS, HUESOS, DRENAJES, TRAMAPS DE GRASA,



COLOCACIÓN DE TANQUES



INSTALACIÓN MECANICA, ELECTRICA, DE COMPRESOR



PRUEBAS DE HERMETICIDAD



INSTALACION DE TECHUMBRES, DISPENSARIOS, ANUNCIO DISTINTIVO, FALDON CON LOGOTIPO



PISO DE ASFALTO



ACABADO DE OFICINAS

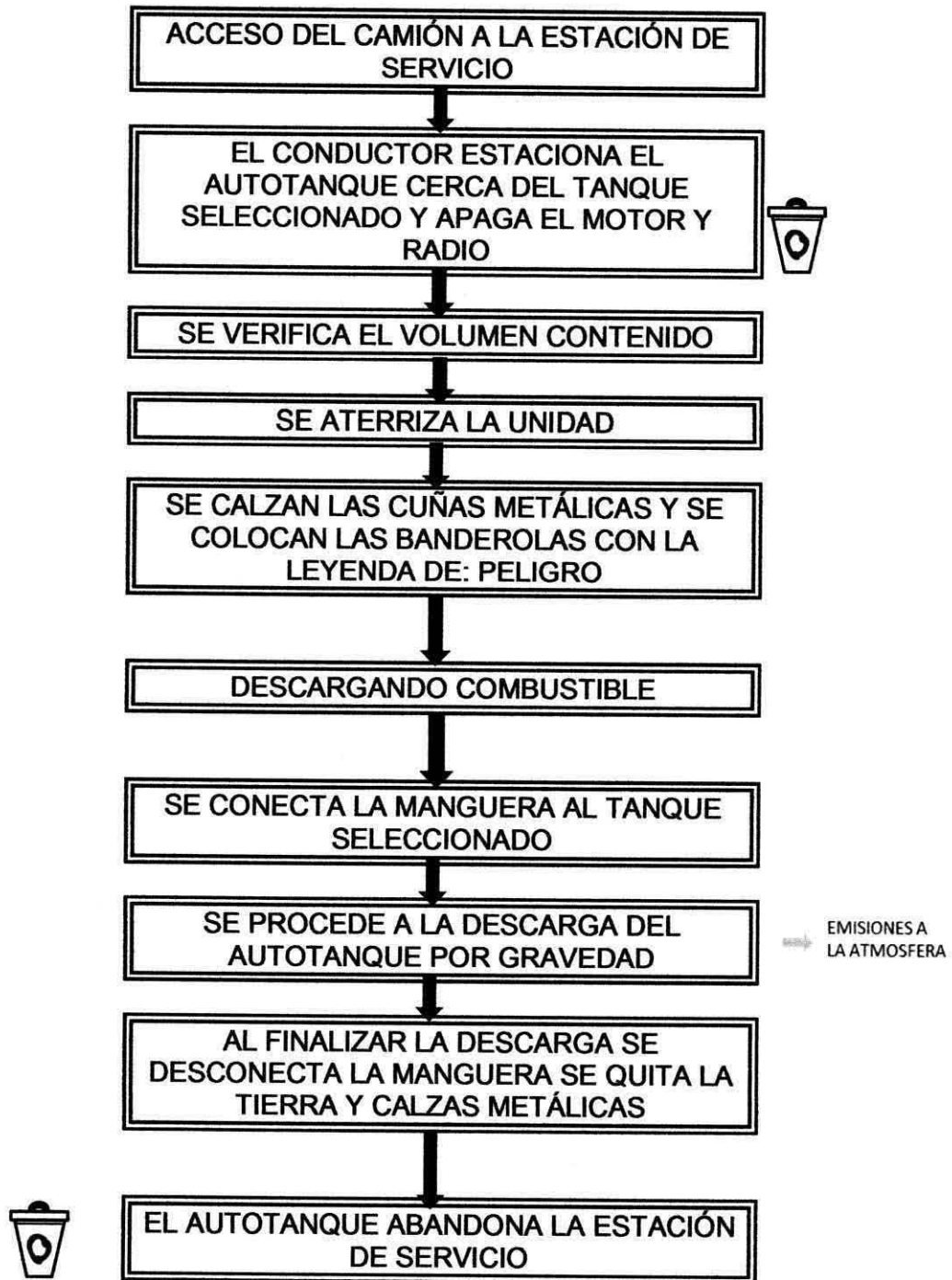


INSTALACION DE INMOVILIARIO

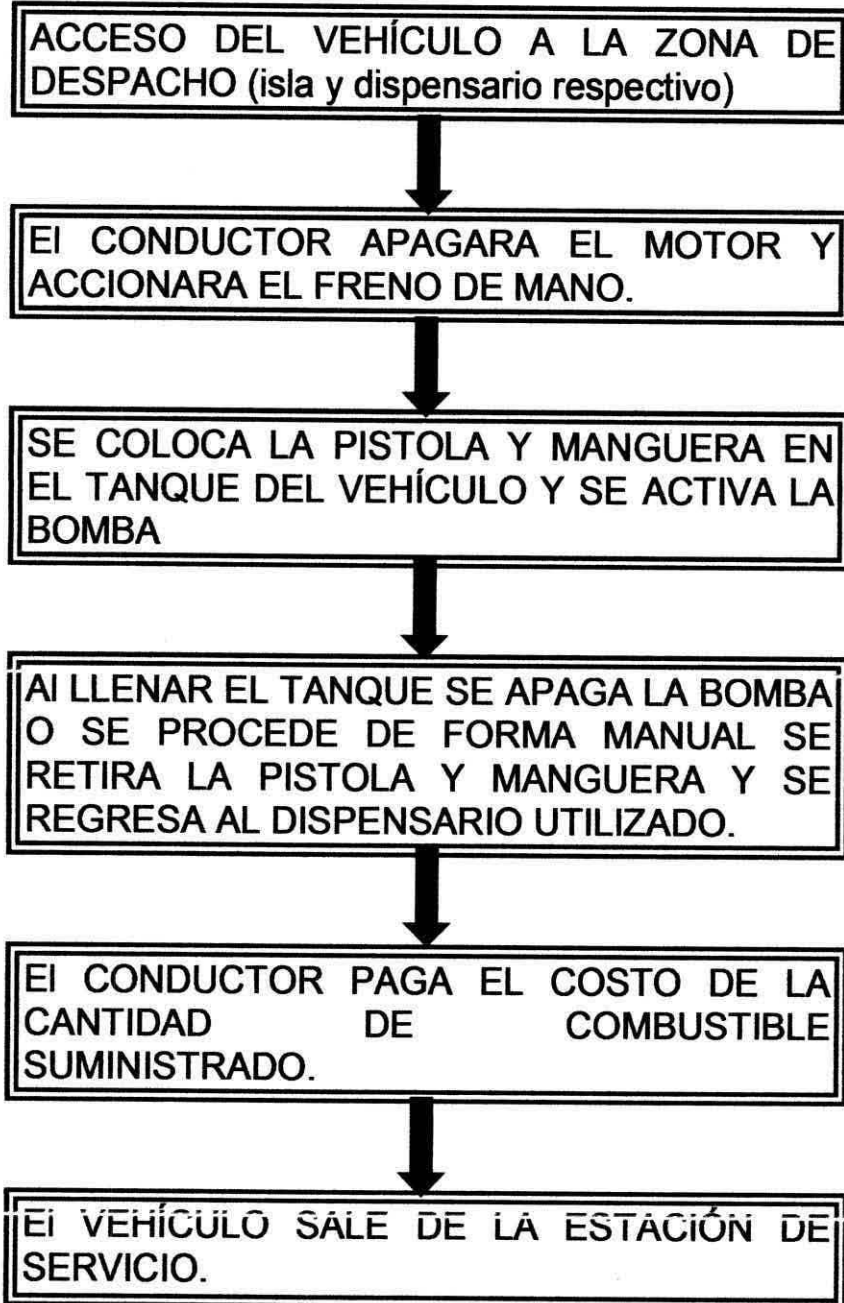


## ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

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



## EL PROCEDIMIENTO DE VENTA DE COMBUSTIBLES AL PÚBLICO:



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 EXXON MAXX**

<b>RESIDUO/unidad</b>	<b>AÑO</b>												<b>TOTAL ANUAL kg</b>
<b>MES</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	
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
<b>TOTAL MENSUAL kg.</b>	<b>8.4</b>	<b>6.3</b>	<b>8.4</b>	<b>8.4</b>	<b>8.4</b>	<b>8.4</b>	<b>6.3</b>	<b>8.4</b>	<b>8.4</b>	<b>8.3</b>	<b>6.3</b>	<b>8.4</b>	<b>94.4</b>

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 REGULACIÓN DEL USO DEL

#### PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE JOCOTITLÁN 2009-2012.

Dentro del Plan destaca la importancia de lograr que en el Municipio se dé un crecimiento urbano ordenado, modificando las tendencias de localización de las actividades económicas y de la población, a fin de inducir un desarrollo municipal equilibrado, a través de los objetivos de:

- **Ordenar las áreas urbanas y su crecimiento, creando elementos de contención. Vincular las políticas de desarrollo económico y social con las de ordenamiento territorial y urbano regional.**
- Armonizar el proceso de planeación urbana con el cuidado del ambiente.
- Impulsar la planeación de las áreas urbanas estratégicas.
- **Mantener un adecuado control sobre el uso del suelo, vigilando que este sea el más adecuado para el desarrollo del Municipio, tanto económico como social Ordenar y controlar los asentamientos humanos** así como para regularizar la tenencia de la tierra.
- Garantizar la vigencia del principio de seguridad jurídica, en cuanto al derecho de uso y tenencia del suelo, para evitar la degradación humana y las injusticias sociales. Impulsar el desarrollo turístico para el desarrollo del municipio.

El proyecto se ubica en el municipio de Jocotitlán en el Ejido de San Francisco Chejé y de acuerdo a la información consultada se presenta la siguiente relación entre los diferentes instrumentos que regulan el territorio en materia ambiental.

Con fundamento en lo establecido en el libro quinto del Código Administrativo del Estado de México y su Reglamento, así como la modificación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Jocotitlán, publicado en Gaceta de Gobierno de Fecha 14 de marzo de 2011, se tiene que el predio es **Agrícola de Mediana Productividad** con clave (**AG-MP**), uso que contempla (**Estación de Servicio Tipo III**). Esto de acuerdo a lo señalado en la **Cédula Informativa de Zonificación** emitida por la

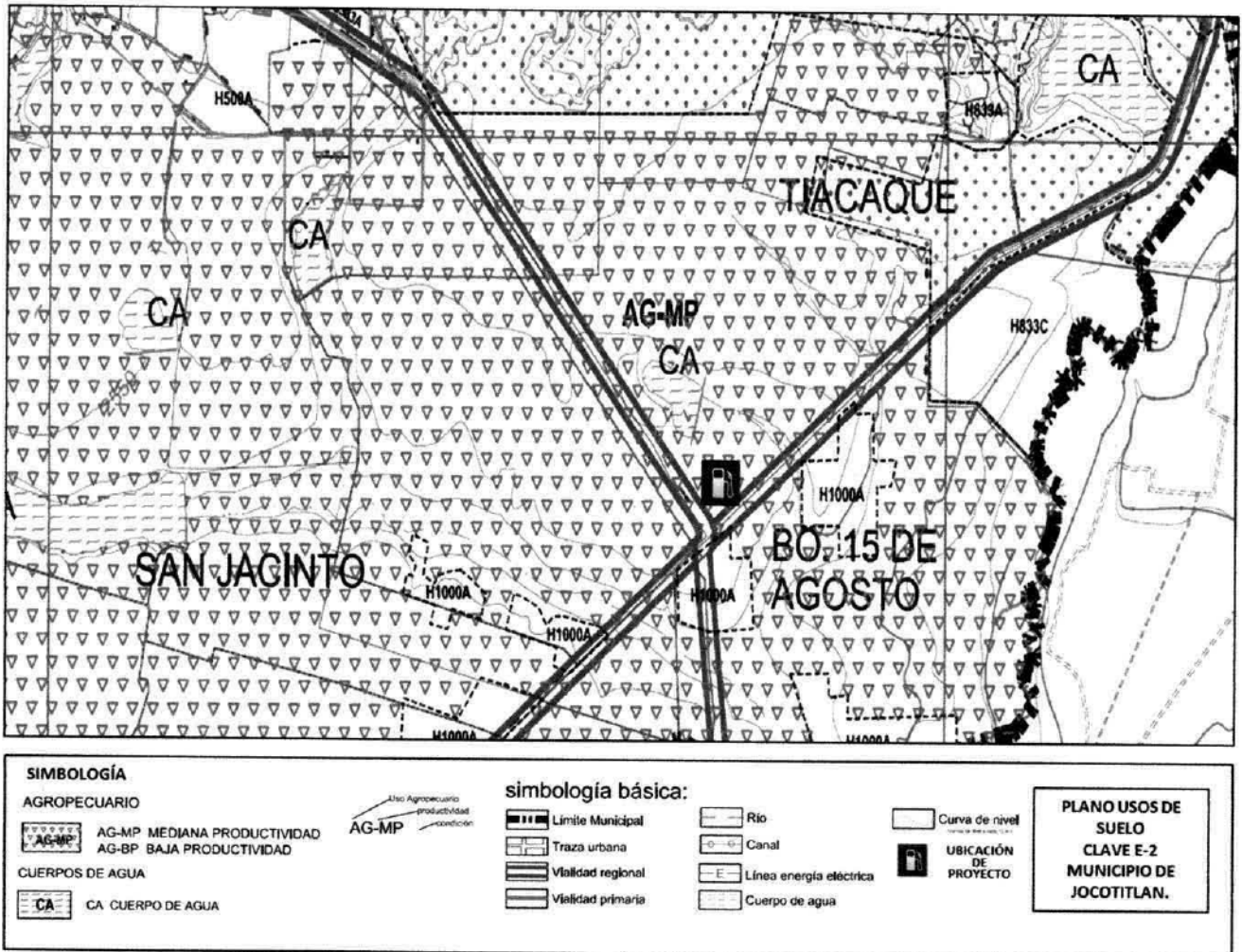
Dirección de Desarrollo Urbano Proyectos Estratégicos y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Jocotitlán, Estado de México, mediante oficio número **DDU,PEyMA/ECV/018 y 019/2015 de Fecha 07 de Octubre de 2015.**

***Ver anexo 10 y 11***

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

<b>ZONA</b>	<b>Agrícola de Mediana Productividad (AG-MP).</b>
<b>CASAS HABITACION POR HECTAREA</b>	1
<b>COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO</b>	10%
<b>COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO</b>	0.2 V.S.P.
<b>ALTURA MAXIMA</b>	2 niveles o 6 metros sin incluir tinacos
<b>LOTE MINIMO EN SUBDIVISIÓN</b>	6000.00m <sup>2</sup>
<b>FRENTE MINIMO</b>	50.00m
<b>PORCENTAJE LIBRE DE CONSTRUCCIÓN</b>	90%

**PLANO USOS DEL SUELO**



**Plano 4: Usos del suelo**

**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. c) 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-3-111** de uso predominante **Agrícola**, Fragilidad Ambiental **Media** Política Ambiental **Aprovechamiento**, le aplican los Criterios de Regulación Ecológica, 109-131, 170-173, 187, 189, 190 y 196.

109. En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo en zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo.

110. Se promoverá el uso de calentadores solares, y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996. 111. Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.

112. Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.

113. Se promoverá la rotación de cultivos.

114. No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%.

115. Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.

116. En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamaris y casuarina, entre otros.

117. Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%.

118. En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.

119. Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.

120. Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).

121. Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).

122. Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.

123. Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.

124. Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.

125. Control biológico de plagas como alternativa.

126. El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).

127. El manejo de plagas será por control biológico.
128. Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.
129. Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.
130. En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.
131. Promoción y manejo de pastizales mejorados.
170. Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.
171. Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.
172. Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.
173. Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.
187. En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.
189. Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.
190. Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.
196. Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.

**Considerando aplicable los siguientes criterios que al proyecto:**

110. **Se promoverá el uso de calentadores solares**, y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.
111. Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la **captación de aguas de lluvia en áreas rurales**
112. **Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.**
128. **Se prohíbe la disposición de residuos** provenientes de la actividad agrícola **en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.**
187. En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.
196. **Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.**

Para cumplir con el **criterio 110** se propone al promovente que instale calentador solar para el servicio de baño de los empleados de la estación de servicio, con el fin de aprovechar la energía solar y minimizar emisiones a la atmosfera.

En cumplimiento a los **criterios 111 y 196** el agua pluvial que se captaran de los techos y pisos de la estación de servicio serán canalizados a una cisterna para ser aprovechadas en el riego de areas verdes y el excedente de esta será enviado al pozo de absorción para favorecer la recarga de mantos acuíferos.

Para el **criterio 112** se tiene que en las areas verdes con las que contara la estación de servicio se sembraran especies arbóreas nativas de la región como pino cedro o fresno.

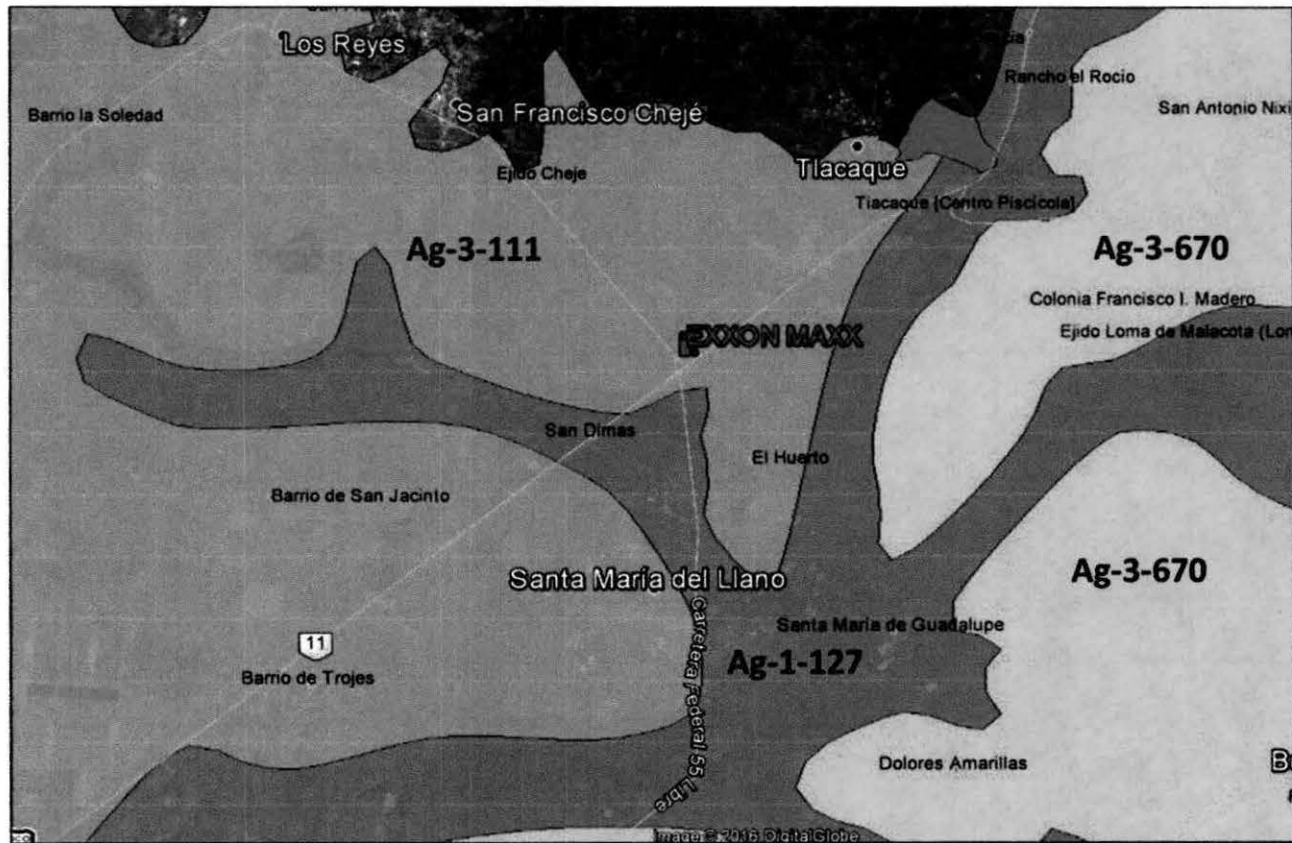
En el caso del **criterio 128** los residuos sólidos generados en el proyecto durante las 3 etapas serán contenidos en tambos de 200 litros debidamente tapados para evitar su dispersión y la generación de fauna nociva, estos residuos serán entregados al servicio de limpia del municipio o en su caso por una empresa privada contratada que se hará cargo de la disposición final de los mismos.

Las aguas residuales en la etapa de operación serán descargadas en un sistema biodigestor para su tratamiento y finalmente conducidas al pozo de absorción para filtrarse al subsuelo.

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

De acuerdo con la información Obtenida en la Actualización del Modelo de Ordenamiento Territorial del Estado de México, el proyecto se ubica en área Agrícola que por su política de Aprovechamiento, indica que presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles; los criterios de regulación Ecológica permitan 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



PLANO: Ubicación del Proyecto con respecto de la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado De México

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACION DE SERVICIO  
 RAZON SOCIAL: EXXON MAXX S.A DE C.V.

**Plano 5: ubicación del Proyecto con respecto del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.**

**PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE JOCOTITLAN**

De acuerdo con la modificación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Jocotitlán, publicado en Gaceta de Gobierno de Fecha 14 de marzo de 2011, se tiene que el predio donde se ubica el proyecto es **Agrícola de Mediana Productividad** con clave (**AG-MP**),

Las normas para el aprovechamiento del suelo en el área del proyecto es la siguiente:

ZONA	Agrícola de Mediana Productividad (AG-MP).
CASAS HABITACION POR HECTAREA	1
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	10%
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO	0.2 V.S.P.
ALTURA MAXIMA	2 niveles o 6 metros sin incluir tinacos
LOTE MINIMO EN SUBDIVISIÓN	6000.00m <sup>2</sup>
FRENTE MINIMO	50.00m
PORCENTAJE LIBRE DE CONSTRUCCIÓN	90%

Así mismo se contempla el uso (**Estación de Servicio Tipo III**). Información mencionada en la **Cédula Informativa de Zonificación** emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano Proyectos Estratégicos y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Jocotitlán, Estado de México, mediante oficio número **DDU,PEyMA/ECV/018 y 019/2015 de Fecha 07 de Octubre de 2015. Ver anexo 10 y 11.**

El proyecto consta de un Edificio Administrativo-Servicios, con dos plantas; en la Planta Alta, (oficina administrativa, vestíbulo-escalera, oficina de corte y toilet); en Planta Baja, (sanitarios públicos hombres, sanitarios públicos mujeres, facturación, escaleras-vestíbulo, cuarto de máquinas, cuarto de sucios, cuarto eléctrico, cuarto de limpios y cuarto de empleados); y Locales Comerciales.

Area de despacho de gasolinas y diesel, área de tanques de almacenamiento, áreas verdes, estacionamiento y patio de maniobras.

En general el proyecto cumple con las normas de aprovechamiento del suelo que establece el Plan municipal de desarrollo Urbano y cumplir con las demás restricciones que se marquen el plan municipal.

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

El municipio de Jocotitlán cuenta con dos áreas naturales protegidas, una de ellas es el Parque Estatal Lic. Isidro Fabela y el Área Natural Protegida Tiacaque, las cuales tienen las siguientes características:

**Parque Estatal Lic. Isidro Fabela (Cerro de Jocotitlán)**

<b>ANP:</b>	Parque Estatal Lic. Isidro Fabela (Cerro de Jocotitlán)
<b>Ubicación territorial:</b>	Atzacomulco, Jocotitlán y Morelos
<b>Administración:</b>	Actualmente esta operado por el Ayuntamiento de Jocotitlán
<b>Fecha de decreto:</b>	8 de febrero de 1975
<b>Área total y poligonal:</b>	3,701 has
<b>Superficie protegida:</b>	3,701 has
<b>Clima:</b>	Templado con temperaturas de 12° a 14°C
<b>Altitud:</b>	3,952 msnm
<b>Tenencia de la tierra:</b>	Ejidal, comunal y particular
<b>Uso del suelo:</b>	Forestal, de protección natural, recreativo y renta para instalación de antenas de radio, televisión y telefonía.
<b>Fauna:</b>	Conejo, ratón de campo, murciélago, ardilla, tejón, comadreja, zorrillo, halcón, zopilote, cernicalo, gorrión, golondrina, zorzal, colibrí, culebra, vibora, lagartija y camaleón.
<b>Vegetación:</b>	Bosque de pino, encino y pastizal natural.
<b>Atractivos naturales:</b>	Mirador, bosque y el cerro de Jocotitlán como atractivo natural
<b>Servicios e instalaciones:</b>	Cuenta con instalaciones, tales como caseta de vigilancia, camino transitable de 18 km hasta el punto más alto, áreas recreativas, sanitarios, etc. Se practica el campismo, el deporte atlético y la recreación familiar.
<b>Ruta:</b>	A 45 km. de la ciudad de Toluca por la carretera Toluca-Ixtlahuaca-Atzacomulco y hacia Jocotitlán.
<b>Observaciones:</b>	El parque es un Cerro de gran altitud, con vegetación representativa de la región. Aquí existen antenas que proporcionan servicio a varias compañías desde las televisoras, radios de intercomunicación, radio, y teléfono.
<b>Problemática:</b>	No presenta problemática significativa, ya que el parque actualmente está administrado por el Ayuntamiento de Jocotitlán. Falta mantenimiento a instalaciones y un programa de manejo para un mejor funcionamiento.
<b>Tipo De Parque:</b>	Estatal

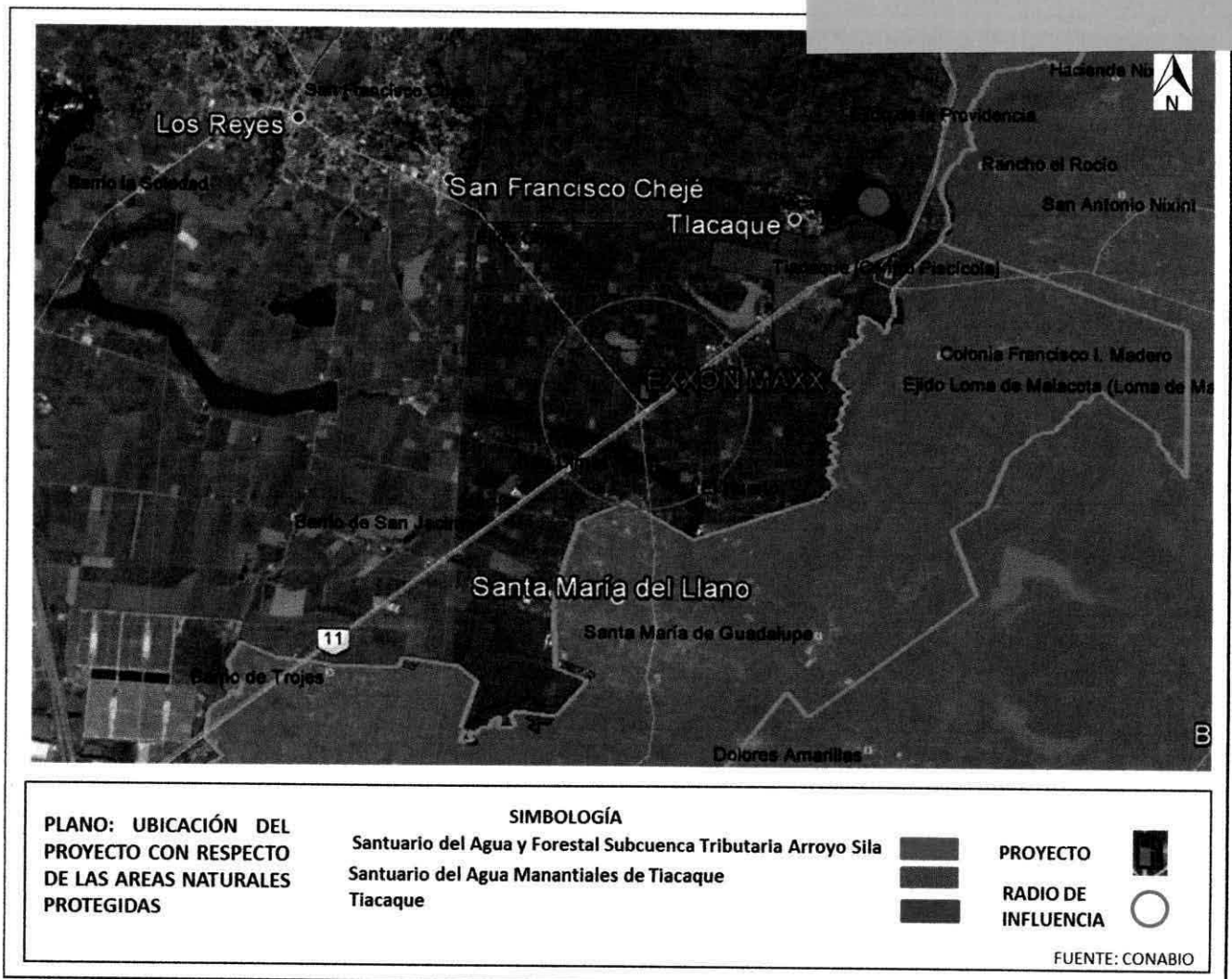
**Area Natural Protegida Tiacaque**

<b>ANP:</b>	Área Natural Protegida Tiacaque
<b>Ubicación territorial:</b>	Jocotitlán
<b>Administración:</b>	Sin operar
<b>Fecha de decreto:</b>	4 de mayo de 1993
<b>Área total y poligonal:</b>	6.74 has
<b>Superficie protegida:</b>	6.74 has
<b>Clima:</b>	Templado con temperaturas de 12° a 14°C
<b>Altitud:</b>	2,500 msnm
<b>Tenencia de la tierra:</b>	Comunal y Privada
<b>Uso del suelo:</b>	Recreativo, forestal, de protección y piscícola.
<b>Fauna:</b>	Podemos encontrar algunas aves como el gorrión, colibrí y zorzal, además de lagartija, culebra, ratón de campo y murciélago, así como especies acuáticas introducidas como la rana y la carpa.
<b>Vegetación:</b>	Vegetación inducida con reforestaciones de cedro, pino y eucalipto, además de sauce y pastizal.
<b>Atractivos naturales:</b>	Uno de los criaderos mas grande de carpa en el Estado de México.
<b>Servicios e instalaciones:</b>	Tiene área administrativa, naves para la reproducción de carpa, laboratorio, almacén, auditorio, área de manejo, estanques al aire libre, áreas verdes, estacionamiento, sanitarios y vigilancia.
<b>Ruta:</b>	A 50 km. de la ciudad de Toluca por la carretera que va hacia Ixtlahuaca, de donde a 10 km. está la desviación para Tiacaque.
<b>Observaciones:</b>	El parque consiste de un centro de reproducción de carpa, en donde se imparten cursos para las personas interesadas en el área de la piscicultura.
<b>Problemática:</b>	Falta de recursos para su equipamiento turístico, recreativo y educativo. Este parque se localiza dentro de la zona urbana, en un área verde de recreación popular, considerado como parque urbano, único en la zona. Las poblaciones cercanas llegan a pescar y a realizar actividades recreativas. En ocasiones se realizan estudios de investigación.
<b>Tipo de parque:</b>	Reservas Estatales

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

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

Se muestra un radio de 1000 metros que demuestra respecto de las Areas Naturales.



**Plano 6: 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.

**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.

**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 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.

**NOM-001-SEMARNAT-1996**, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES.

**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-2001**, PROTECCION AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MEXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORIAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSION, EXCLUSION 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***

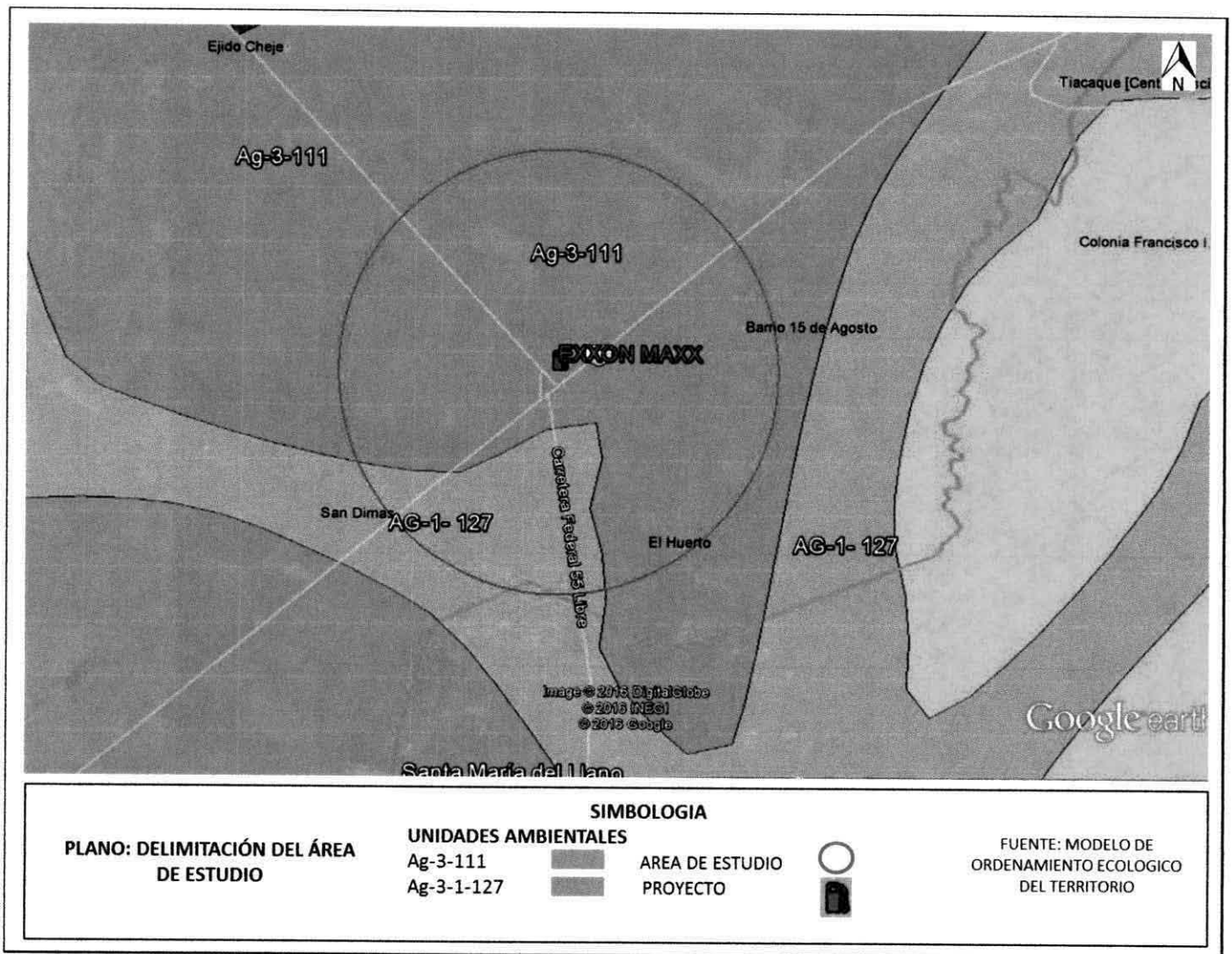
Cuando se busca realizar el análisis integral de diversos factores ambientales dentro del ambiente, bajo un esquema de evaluación del impacto ambiental, resulta complejo establecer una superficie única de estudio, que permita analizar las características estructurales y funcionales de todos y cada uno de los componentes del medio ambiente cambiante, y que a la vez sea representativa para un determinado proyecto.

Con tal complejidad de relaciones, se puede señalar que los cambios que ocurren de manera directa sobre alguno de los componentes, derivado o no del proyecto, repercuten en otros componentes asociados a éste primero (impactos indirectos); estableciéndose una gran complejidad de análisis e interpretación de las interacciones entre factores, componentes y elementos en el ambiente.

Cada uno de los componentes se refleja a una escala de representatividad espacial diferente, ya que la escala a la que ocurren los cambios principales en componentes como el clima, la hidrología (cuencas) o la geología en el ecosistema, ocurren a escalas de reconocimiento (identificables en mapas a escalas de 1:1'000,000, 1:500,000 o 1:250,000); mientras que la estructura y funcionamiento de comunidades animales o vegetales, así como cambios edáficos derivados de los procesos pedogenéticos, ocurren y se representan a escalas a nivel semi-detallado (identificables generalmente en mapas con escalas de 1:100,000, 1:50,000) o detallado (escalas 1:20,000 a 1:10,00); de ahí la dificultad de obtener un límite físico UNICO, que sea representativo y adecuado para todos los componentes y elementos ambientales

Para efectos del proyecto se ha designado como la delimitación del área del estudio un radio de 1000 metros, debido a que la Unidad Ambiental en la que se encuentra es demasiado grande y considerando que las unidades ambientales contiguas a esta también son de Uso predominante Agrícola, se determinó este radio ya que las actividades que se realizaran en las diferentes etapa se darán alrededor del diámetro de este radio.

El siguiente plano muestra la delimitación del área de estudio con respecto del proyecto "Construcción y operación de una estación de servicio". Exxon Maxx S.A. DE C.V.



**PLANO 7: Delimitación del Area de Estudio**

**COORDENADAS UTM DEL PREDIO**

No.	X	Y
1	423582.48	2173640.49
2	423767.82	2173648.39
3	423650.72	2173560.14

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

### ***IV.2.1 Aspectos abióticos***

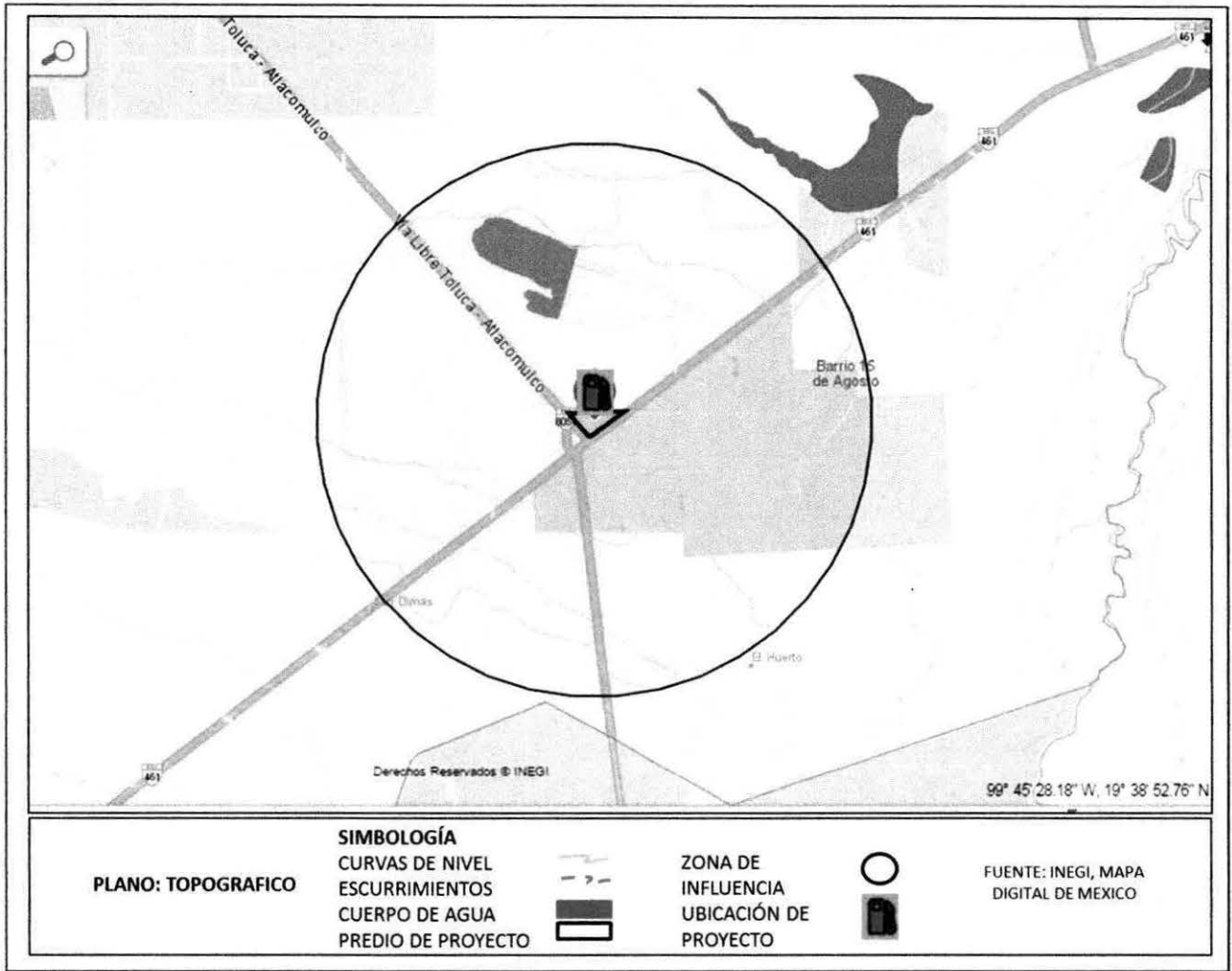
#### ***A. Clima***

En el área de estudios predomina el clima templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad C (w2), presente en el 92.67% del territorio.

La temperatura promedio en el mes más frío (enero) es menor a 10° C, pero superior a 3° C, mientras que la temperatura media del mes más cálido (mayo) es superior a los 16° C, generalmente en las principales elevaciones del municipio como el Cerro Xocotépetl.

#### **B. Geología y Geomorfología**

El municipio de Jocotitlán se encuentra inmerso en la Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac que contiene tres importantes topoformas: sierras, que representan el 27.8% de la superficie municipal, lomeríos que representan el 11% y valle con una proporción de 54% del municipio, el área de estudio se ubica en la parte del valle de Jocotitlán es la parte más plana que presenta el municipio con un rango de pendiente de 0 a 5%, considerado como muy apto para el desarrollo urbano



**Plano 8. Topográfico**



### Imagen Topografía del Predio

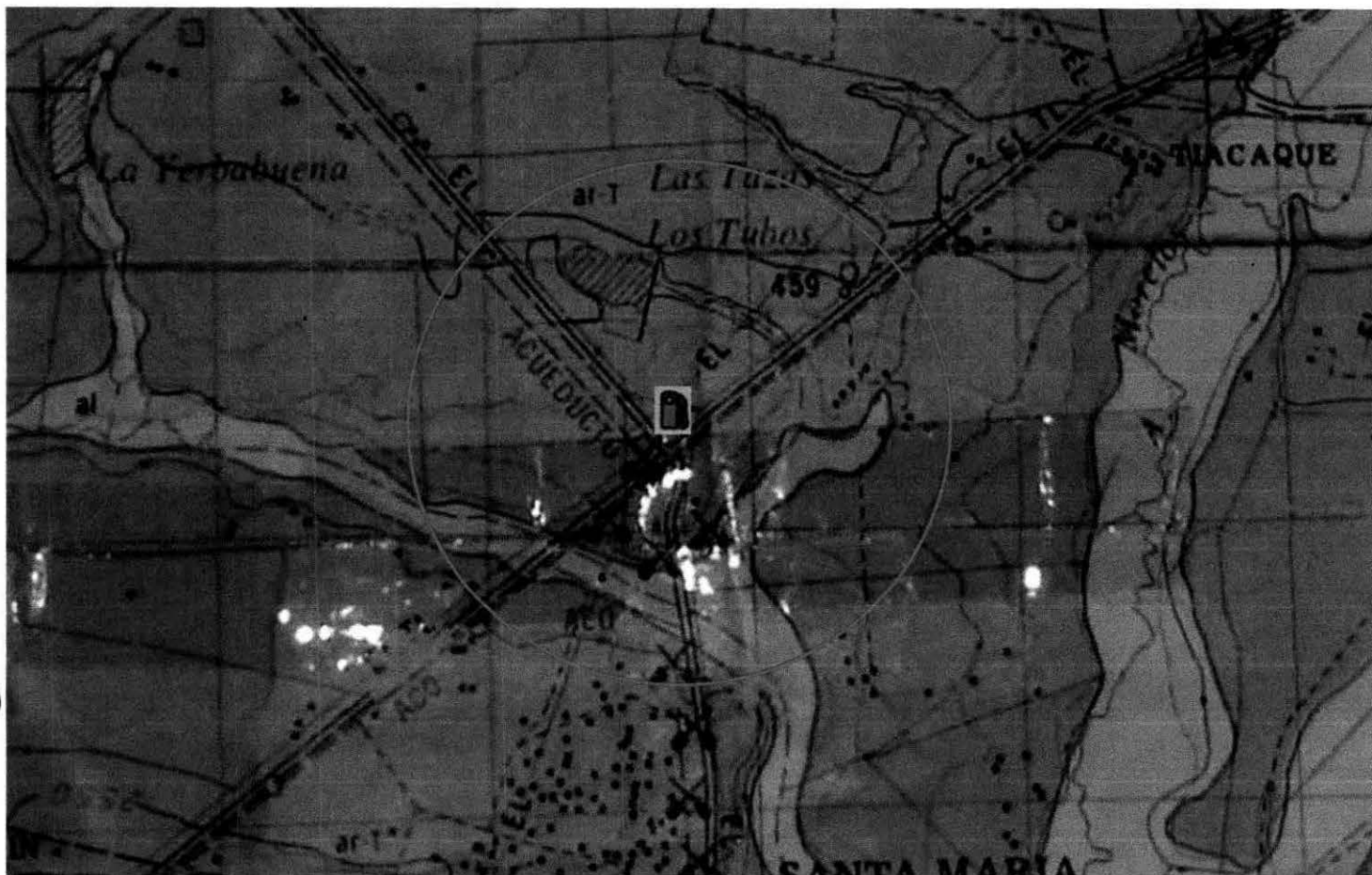
El predio no presenta elevaciones, la topografía del sitio es plana como puede observarse en el plano, por lo que el proyecto no generara cambios en la topografía en el sitio del proyecto mucho menos en el área de influencia.

El patrón de la dispersión de la población ha originado que unas localidades se encuentren asentada entre las cotas 2,800 y 2,900 msnm. A fin de proteger áreas boscosas y agrícolas, así como evitar una mayor dispersión de la población en zonas con alta pendiente se establecerá a la cota 2,900 msnm como límite altitudinal permisible para los asentamientos humanos.

## Geología

Las características litológicas del territorio permite conocer las posibilidades para la determinación de áreas de conservación y protección como las zonas de permeabilidad o recarga acuífera, para la determinación de los tipos de suelo y vegetación, así como las restricciones y factibilidad técnica, para la realización de obras de infraestructura y desarrollo urbano ya que puede afectarse por problemas de cimentación, rellenos, excavaciones y movimientos de tierra.

La presencia de los volcanes Cerro de Jocotitlán y dos de menor tamaño han sido el origen de que parte importante del territorio municipal y de la zona de estudio está conformado por rocas ígneas extrusivas intermedias, particularmente por andesitas (rocas de textura fina compuestas predominantemente por plagioclasas sódicas) que se localizan en las laderas del Cerro de Jocotitlán. ***En el sitio esta roca se utiliza como material de construcción, además de que algunas localidades se encuentran asentadas sobre ella, situación que no genera riesgos ya que se considera apta para el uso urbano.*** Las rocas ígneas presentes en el municipio son las tobas (rocas formadas a partir de la ceniza volcánica) que se encuentran en la parte oriente del municipio



SIMBOLOGIA		SIMBOLOGIA		SIMBOLOGIA	
PLANO: GEOLOGIA	BANCO DE MATERIALES		Ar-T		AREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO
	CASERIO DISPERSO		al		PROYECTO: EXXON MAXX S.A. DE C.V
	CARRETERA		BORDO		
					FUENTE: INEGI CARTA GEOLOGICA 1:50 000

**PLANO 9 Geología**

**C. Suelos**

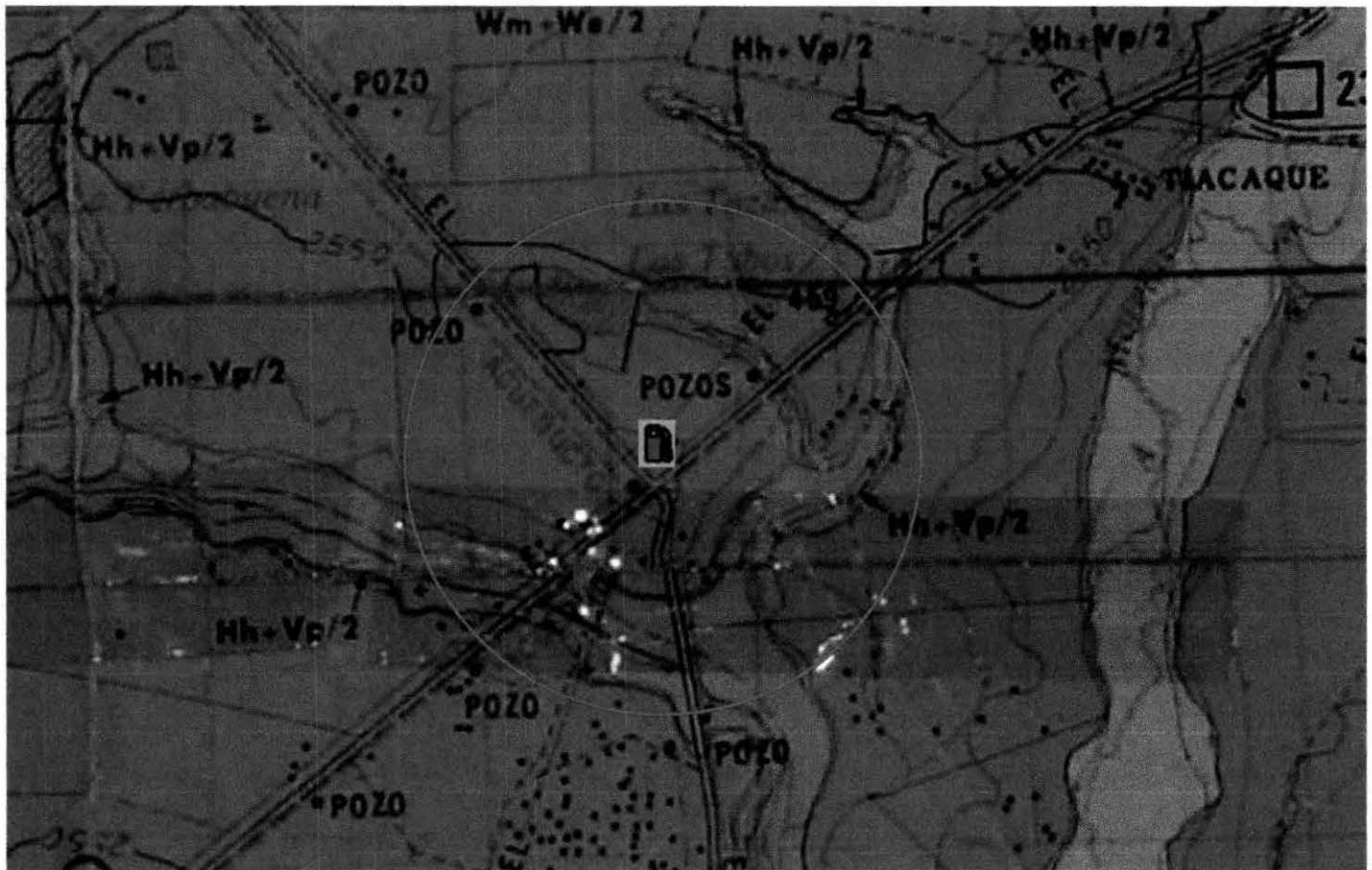
El proyecto se ubica en una unidad edafológica tipo Feozem y el área de influencia del proyecto ocupa una unidad edafológica tipo Planosol,

El Feozem se caracteriza por ser un suelo que se forma en climas templados y lluviosos, así como en terrenos que van desde los planos hasta los accidentados con altas pendientes.

El Tipo Planosol, posee una capa superficial arcillosa y subhorizontes albacos ácidos, además presenta tepetates (duripanes y fragipanes). La unidad predominante es el Planosol Mólico, suelo muy fértil de color oscuro y rico en materia orgánica,

mientras que en porciones más reducidas se encuentra mezclado con otras unidades como el Feozem y el Vertisol. La textura media de los suelos facilita la rápida filtración de las lluvias.

A continuación se presenta el plano edafológico construido a partir de la información consultada en el Mapa Digital de Mexico de INEGI, y en la carta edafológica 1:50 000 del INEGI que muestra las distintas unidades de suelo identificadas en el predio que ocupa el proyecto.



SIMBOLOGIA	
PLANO: EDAFOLOGIA	POZO
	CASERIO DISPERSO
	CARRETERA
	Wm+We2
	Hh+Vp 2
	AREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO
	PROYECTO: EXXON MAXX S.A. DE C.V
	FUENTE: INEGI CARTA EDAFOLOGICA 1:50000

**Plano 10. Edafología**

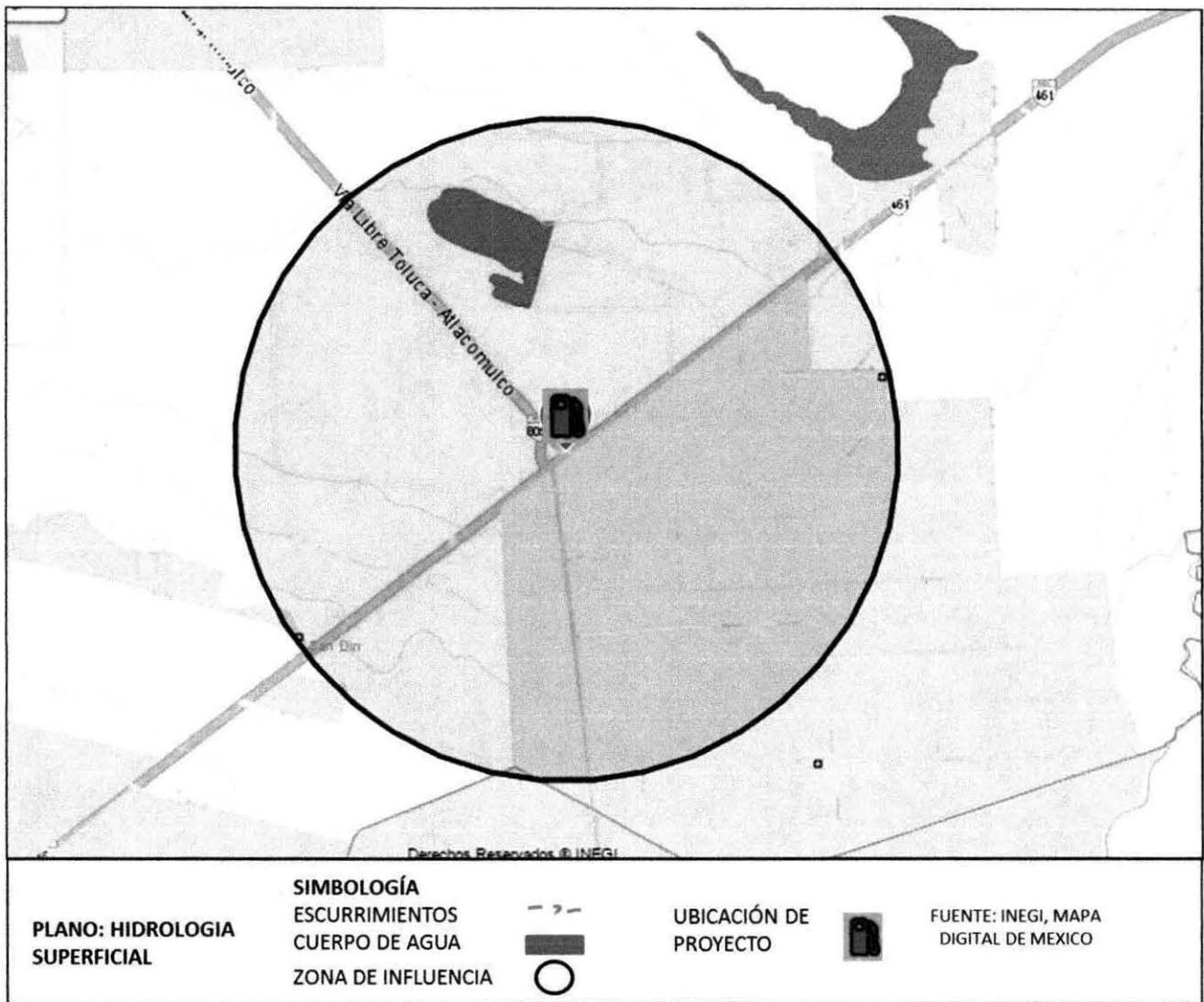
#### **D. Hidrología superficial y subterránea**

El Municipio de Jocotitlán forma parte de la Región Hidrológica 12 "Lerma-Chapala-Santiago", en la cuenca Toluca-Lerma.

Por las características geológicas y edafológicas se encuentra en una importante zona de recarga acuífera y por ello el nivel de los mantos freáticos es bastante somero.

El abundante régimen de lluvias permite la existencia de una gran cantidad de bordos permanentes intermitentes que captan los escurrimientos del Cerro de Jocotitlán y de las sierras de San Juan Coajomulco, y que son usados para actividades agropecuarias; en la zona de influencia se encuentra un bordo (los Tubos) y el bordo que se observa fuera del área de influencia es el de Las Tazas en Tiacaque.

Dentro de la cabecera municipal las aguas residuales son tratadas por la planta de tratamiento localizada al sur de esta localidad, mientras que el resto de las localidades carecen de este servicio, por lo que las aguas residuales se canalizan a barrancas, que posteriormente desembocan en las presas más cercanas o directamente al Río Lerma, en el caso de las localidades del área de influencia cuentan con red de drenaje pero desembocan en un cuerpo de agua convirtiéndose en focos de contaminación que constituyen un riesgo para la salud pública.



**PLANO 11: HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

El área de influencia del proyecto se ubica en una importante zona de recarga acuífera, es importante mencionar que la obra estará basada en el procedimiento constructivo que se sugiere en la mecánica de suelos con la finalidad de no contaminar el área de recarga por alguna derrame de combustibles, aunque es poco probable que suceda algo así, debido a que el diesel y la gasolina serán almacenados en tanques que cumplirán con sus pruebas de hermeticidad aprobadas respectivamente; así mismo evitar una falla o fractura de la estructura de la obra asegurando que las cimentaciones sean sólidas y no representen peligro de cuarteadura o agrietamientos en la construcción.

## ***IV.2.2 Aspectos bióticos***

### **A. Vegetación terrestre**

En base a la información del Mapa Digital de México, la carta Topográfica 1:50 000 y al Prontuario de información geográfica municipal de Jocotitlán del INEGI, el predio y el área de influencia del proyecto ocupan un uso de suelo Agrícola.

Y con fundamento en el Plan municipal de Desarrollo Urbano de Jocotitlán el área de influencia del proyecto se ubica en Suelo agrícola de mediana productividad. Por lo que es evidente que tanto en el predio del proyecto como en área de influencia no se encuentra ningún tipo de vegetación natural que pudiese verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto por:

- a) *ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales;* el proyecto en sí, solo tendrá obras y movimiento de maquinaria dentro del predio sin afectar a otros predios.
- b) *aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto;* durante las etapas de preparación y construcción del proyecto habrá personal que va a trabajar en la obra y si es probable que algunas personas del Ejido de San Francisco Chejé lleguen a poner sus puestos de comida para vender a los trabajadores de la obra, el aumento de personas si es posible que suceda ya que el proyecto puede ocasionar que se establezcan otros negocios después de instalarse este, sin embargo no habrá afectación a vegetación natural por ser de uso de suelo agrícola.
- c) *incremento del riesgo de incendios;* La construcción del proyecto y la puesta en operación del mismo no está asociado a actividades que puedan provocar incendio en el área de influencia. y
- d) *efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas, etc.) y los contaminantes atmosféricos.*

El proyecto en ninguna de sus etapas contempla el uso de estas sustancias, en la etapa de operación si se emitirán contaminantes al atmosfera, los cuales estarán regulado por el sistema de recuperación de vapores que se instalara en la Estación de Servicio.



Obsérvese en las siguientes fotografías que dentro del predio y del área de influencia no se encuentra vegetación representativa ya que la actividad agrícola por los trabajos que requieren en la labranza no permite que se desarrolle vegetación, se puede observar en la imagen aérea que toda la región es agrícola, así mismo la agricultura ocupa la mayor superficie del municipio de Jocotitlán.

Algunas localidades de la zona de influencia del proyecto tienen a la agricultura como su actividad primaria, como se describió en el apartado económico del presente estudio.



Vista del predio se observa sin vegetación



Los predios colindantes son de uso agrícola



Se observa actividad agrícola en los predios colindantes



Imagen satelital: muestra la ocupación agrícola en el área de influencia del proyecto como fuera del área de estudio.

## B. Fauna

Derivado de las condiciones ambientales, del uso de suelo y vegetación que presenta la zona de influencia y de las actividades agrícolas que se desarrollan en el ejido de San Francisco Chejé, no se encontraron datos de presencia de fauna en el sitio, es un lugar muy perturbado por las actividades agrícolas que se desarrollan, aunque es un sitio con pocas construcciones la actividad agrícola ahuyentó la fauna.

Recordemos que la actividad agrícola afecta de manera negativa a los ecosistemas en mayor o menor grado causando los siguientes efectos negativos:

Disminución de la productividad del 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 como por el ruido que se presenta en una zona como la del proyecto, pues al encontrarse sobre una vialidad muy transitada como lo es la carretera Ixtlahuaca-Jocotitlán es muy difícil mantener alguna especie de fauna en los predios agrícolas.

En la investigación de gabinete en información consultada de CONABIO en el Catálogo de metadatos geográficos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad información del año 2009, se encontró que en el área de influencia del proyecto se encuentran las siguientes especies:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<i>Crótalos pricei</i>	Víbora de cascabel de motas gemelas
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel cola negra
<i>Conopsis biserialis</i>	Culebra terrestre dos líneas
<i>Conopsis lineata</i>	Culebra de tierra toluqueña
<i>Hodomys alleni</i>	Rata
<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza
<i>Columbia livia</i>	Paloma doméstica
<i>Sylvilagus cunicularios</i>	Conejo

Fuente: Portal de Geoinformación Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.  
CONABIO

En la investigación en campo por observación y por consulta a los propietarios de los predios comentan que las víboras y las culebra hace años si eran vistas por los predios pero con el paso del tiempo ya no es común verlas debido a que migraron hacia otro lugar y cuando ellos encontraban alguna de estas víboras tenían que matarla por seguridad ya que las víboras de cascabel representan un peligro.

Lo que sí es común encontrar son las ratas y las tuzas ya que estas especies son adaptables a la presencia humana, el proyecto no representa riesgo para estas especies ya que las ratas así como las tuzas se desplazan fácilmente en los predios y se adaptan al ruido.

Las palomas y los conejos se pueden encontrar en las viviendas ya que son especies domésticas.

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***

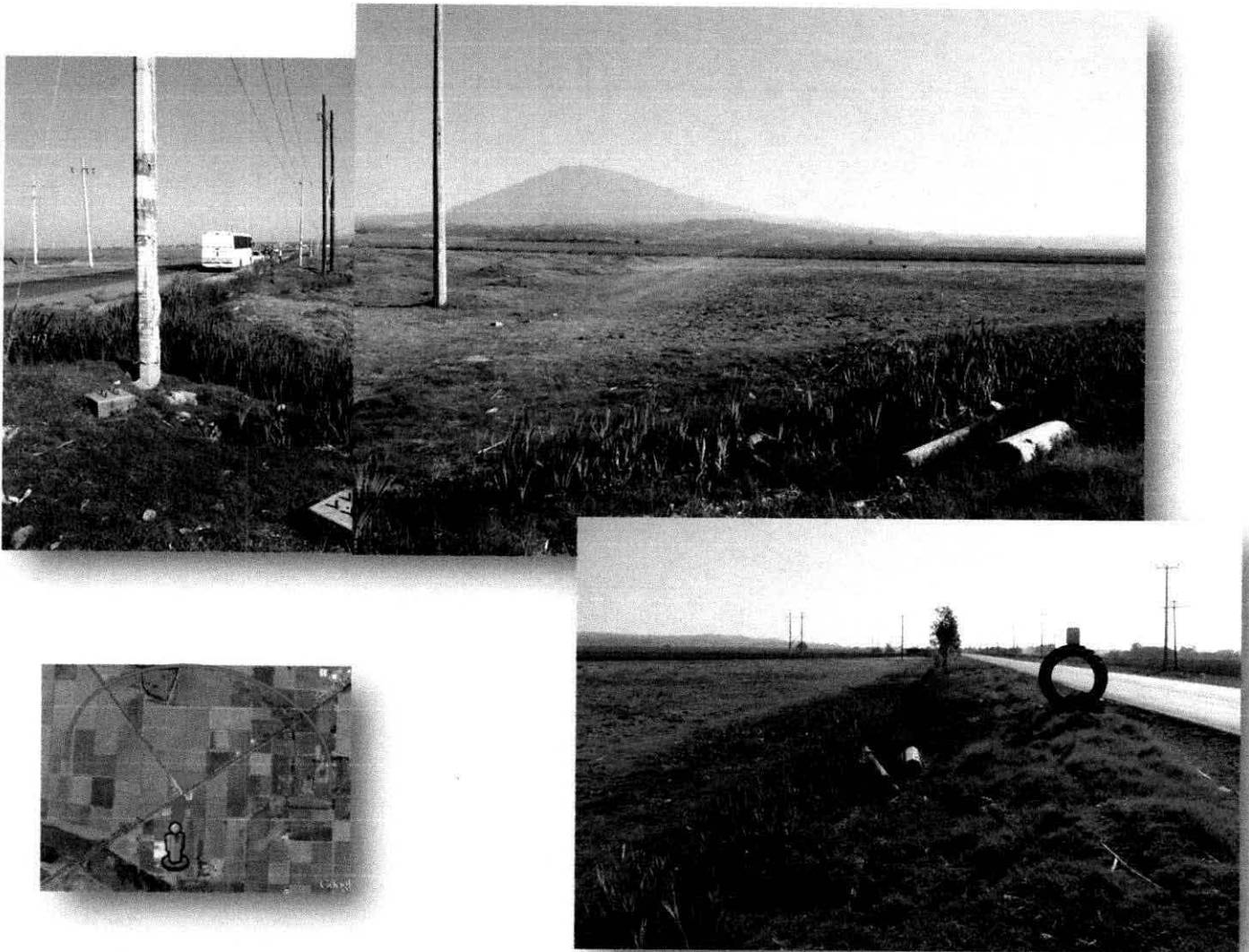
El paisaje integra un conjunto de fenómenos naturales y culturales que se dan en una extensión de terreno. Por un lado, la estructura de las rocas y su revestimiento vegetal y animal y, por otro, la aportación del elemento humano y cultural constituyen los componentes esenciales del mismo. *Ramos Fernández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

<b>RELIEVE</b>	
<b>Magnitud y contraste vs monotonía</b>	<b>3</b>
<b>Artificialidad.</b>	<b>-10</b>
<b>Artificialidad.</b>	<b>1</b>
<b>OCUPACIÓN DEL SUELO</b>	
<b>Estado de desarrollo</b>	<b>-8</b>
<b>Densidad</b>	<b>8</b>
<b>Vegetación</b>	<b>0</b>
<b>Tipos de cultivo,</b>	<b>2</b>
<b>Morfología parcelaria</b>	<b>8</b>
<b>Colorido</b>	<b>1</b>
<b>Variedad y transporte</b>	<b>0</b>
<b>ACTIVIDAD</b>	
<b>Calidad de emisión de vistas emitidas por unidad de paisaje</b>	<b>2</b>
<b>RECEPTIVIDAD</b>	
<b>Se valora conjuntamente la capacidad de recibir vistas de las unidades exteriores y el promedio de su calidad</b>	<b>4</b>
<b>SINGULARIDAD</b>	
<b>Valor científico, ecológico, histórico, didáctico que cada unidad posee.</b>	<b>5</b>

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.



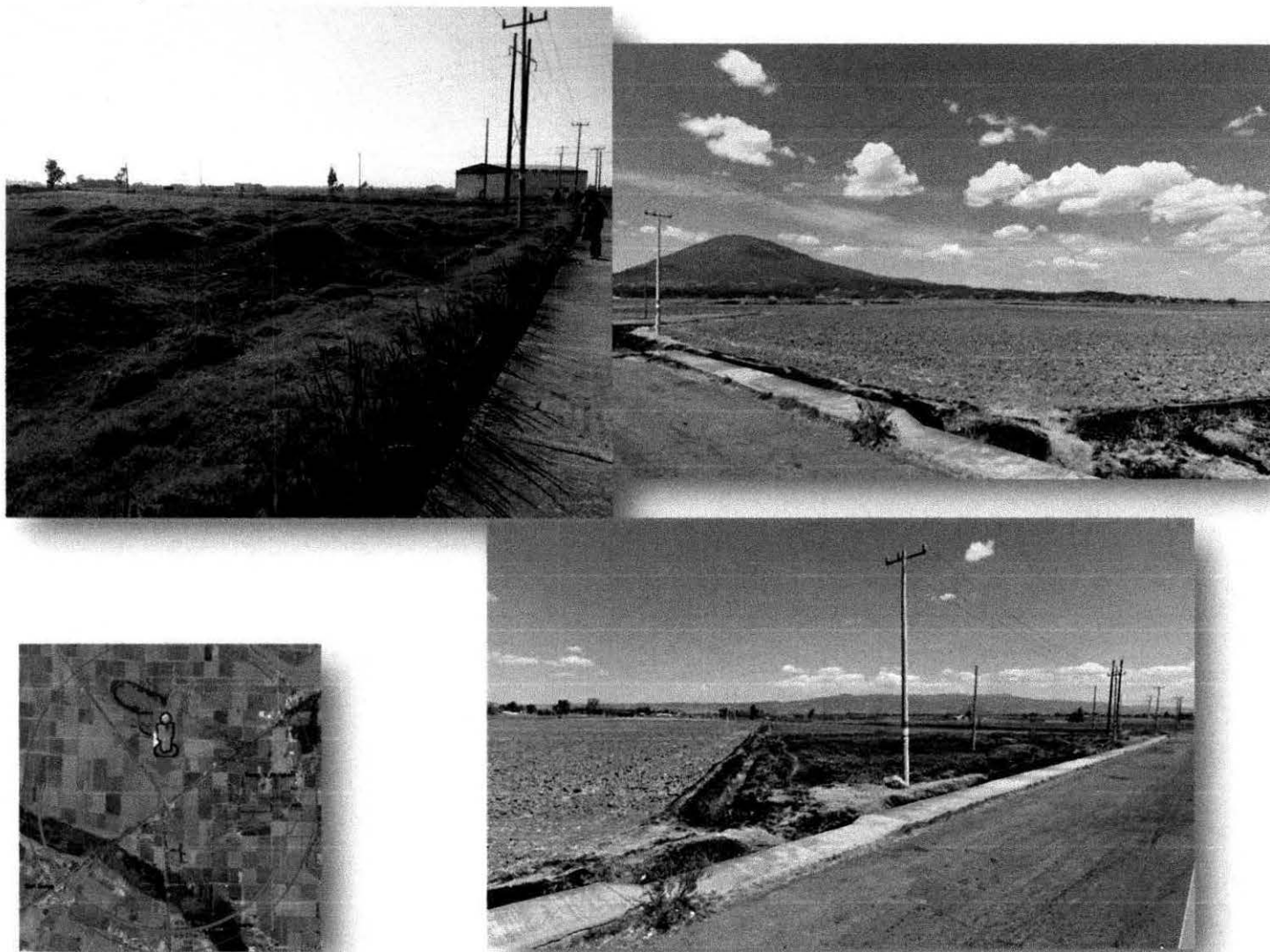
Vista del paisaje que se observa desde la esquina SUR del PREDIO



VISTA DEL PAISAJE QUE SE OBSERVA DESDE LA PARTE NORTE DEL PREDIO



VISTA DEL PAISAJE QUE SE OBSERVA DESDE LA ESQUINA NOR ESTE DEL PREDIO



#### VISTA DEL PAISAJE QUE SE OBSERVA DESDE LA ESQUINA NOR OESTE DEL PREDIO

En general como se observa en la tabla de valoración del paisaje, el sitio no ofrece una magnitud y contraste de paisaje, en general es monótono ya que su relieve es plano; solo destaca desde los varios puntos de observación el cerro de Jocotitlán.

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

El uso del suelo del predio es Agrícola de mediana productividad y el área de influencia abarca uso de suelo habitacional y Agrícola.

La morfología que se presentan las parcelas es similar, no presenta variedad de cultivos.

Las vistas que proporciona el paisaje es monótono ya que no presenta formas, color ni vegetación que llame la atención desde los diferentes puntos en que se observó el sitio del proyecto.

Por lo tanto la construcción del proyecto, no afectara la calidad del paisaje por ser este un tanto monótono.



Imagen aérea: muestra la vista del paisaje que se presenta en el área del proyecto.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

##### **A. Demografía**

La dinámica demográfica ha presentado crecimientos muy bajos y equilibrados de población, de acuerdo con la evaluación de los datos poblacionales de INEGI de 1950-2000 presentados en el plan de desarrollo urbano del municipio.

Las comunidades más cercanas a la comunidad de San Francisco Cheje son las siguientes:

Cuadro: Localidades cercanas al proyecto.

LOCALIDAD	POB. TOTAL	HOMBRES	MUJERES
San Francisco Cheje	1909	902	1007
Tiacaque	659	329	330
Ejido Cheje	405		
Tiacaque [Centro Piscícola]	5	*	*
Barrio 15 de Agosto	237	132	105
San Dimas	153	76	77
El Huerto	192	84	108

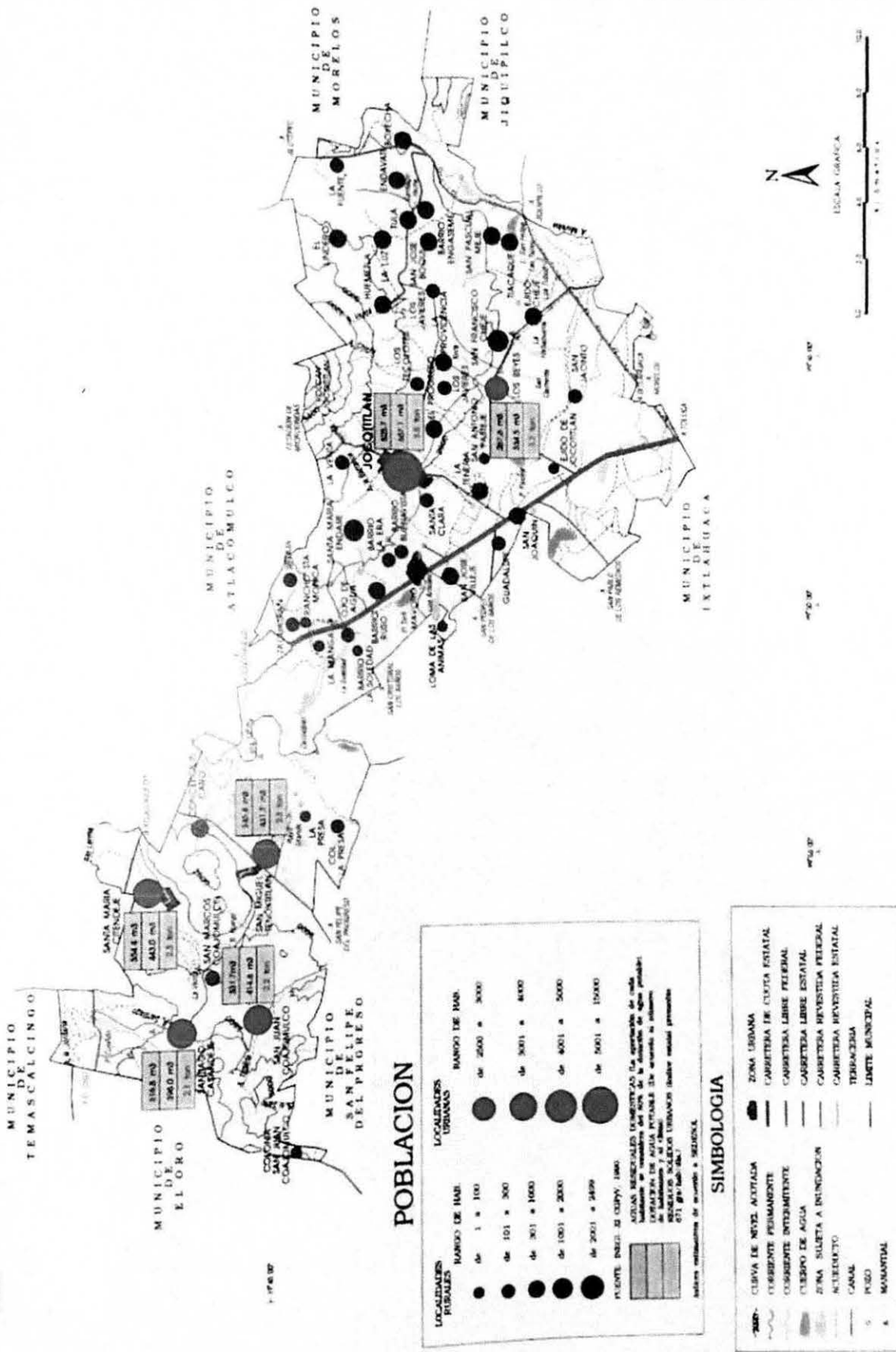
FUENTE: INEGI. Censo de Población y vivienda 2010, Principales resultados por Localidad (ITER).

San Francisco Chejé es una comunidad con un total de 1909 habitantes de acuerdo con Principales resultados por localidad (ITER), estos resultados consisten en un conjunto de indicadores de población y vivienda a nivel localidad obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2010 publicados por INEGI. Las otras comunidades cercanas al proyecto cuentan con un total de 150 a 659 habitantes. Por lo tanto entran en la clasificación de localidades con menos de 5000 habitantes según el INEGI. Ver mapa de población del municipio de Jocotitlán).

LOCALIDAD	POB TOTAL 1995	POB TOTAL 2000	POB TOTAL 2005	POB TOTAL 2010
SANTA MARIA DEL LLANO	3150	3424	3816	4078
BARRIO DE TROJES	482	573	573	562
COLONIA FRANCISCO I. MADERO	310	316	336	352
EJIDO CHEJE	815	307	252	405
SAN FRANCISCO CHEJE	1203	1728	2043	1909
TIACAQUE	446	507	577	659
BARRIO SAN JACINTO	418	607	444	484
CENTRO PISCICOLA TIACAQUE		2	5	5
BARRIO 15 DE AGOSTO		403	398	237
SAN DIMAS				153
EL HUERTO				192

FUENTE: INEGI. Censo de Población y vivienda 1995-2010, Principales resultados por Localidad (ITER).

JOCOTITLAN



### **Evaluación demográfica:**

Se presenta una comparación del comportamiento de la población para el periodo de 1995 al 2010, resultados tomados de los Censos de Población y Vivienda de los principales resultados por Localidad para el mismo periodo. Se presenta el comparativo solo para las localidades más cercanas al área de influencia del proyecto.

Para el año de 1995 en Ejido Cheje la población era de 815 habitantes, para el año dos mil descendió a 307 habitantes por lo que hubo una disminución de 508 habitantes, para el año 2005 volvió a descender 55 habitantes, mientras que para el 2010 creció de 252 a 405 habitantes, es decir hubo un aumento de 153 habitantes.

Se observa un comportamiento un tanto desproporcionado normalmente la población tiende a crecer y no a disminuir como en el Ejido Cheje.

Para el caso de la Comunidad de San Francisco Chejé en el año de 1995 la población era de 1203 habitantes, mientras que para el año 2000 la población aumento a 1728 con un crecimiento de 525 habitantes, y para el 2005 aumento a 2043 es decir 315 habitantes más, sin embargo para 2015 descendió a 1909 habitantes hubo una disminución de 134 habitantes.

Para el año de 1995 Tiacaque contaba con una población de 446 habitantes aumentando a 607 para el año 2000 presentando un crecimiento de 189 habitantes; mientras que para el año 2005 disminuyo a 444 habitantes, es decir hubo desplazamiento de 163 habitantes y para el año 2000 la población creció a 484, aumento 40 habitantes.

En el caso del Barrio 15 de Agosto para el año de 1995 no existía esa comunidad, para el censo de población y vivienda del año 2000 ya tenía 403 habitantes, aunque presentó una disminución de población para el 2005 descendió a 398 habitantes mientras que para el 2010 siguió presentando el mismo comportamiento ahora con 237 habitantes.

Pero para el año de 2010 se crearon 2 nuevas localidades San Dimas y El Huerto ubicada a un kilómetro aproximadamente del sitio de proyecto, la primera con una población de 153 habitantes y la segunda con 192 habitantes.

Puede observarse un comportamiento un tanto inusual en la población, pues normalmente tiende a crecer no a disminuir, este comportamiento se presenta por la falta de oportunidad de trabajo en el municipio y las personas tienen la necesidad de moverse hacia otros municipios que ofrecen esta oportunidad, tal es el caso de Atlacomulco e Ixtlahuaca quienes proporcionan trabajos en el sector industrial y que además son muy cercanos al municipio.

El municipio de Jocotitlán ha presentado un proceso lento y controlado de crecimiento de su población con el periodo de cada quinquenio.

En el caso de las comunidades de Santa María del Llano, Colonia Francisco I. Madero y Barrio de Trojes pertenecen al municipio de Ixtlahuaca, se consideraron en la tabla ya que colindan con el municipio de Jocotitlán y son los más próximos al área de influencia.

Es importante mencionar que este proyecto no solo beneficiara a las localidades que se encuentran dentro del radio de influencia, ya que por ser una estación de servicio resultaran beneficiados tanto el municipio de Jocotitlán, como el de Ixtlahuaca pero además personas de otros municipios que deseen hacer uso del servicio. Ya que en el aspecto social este servicio no es limitativo.

## **B. Factores socioculturales**

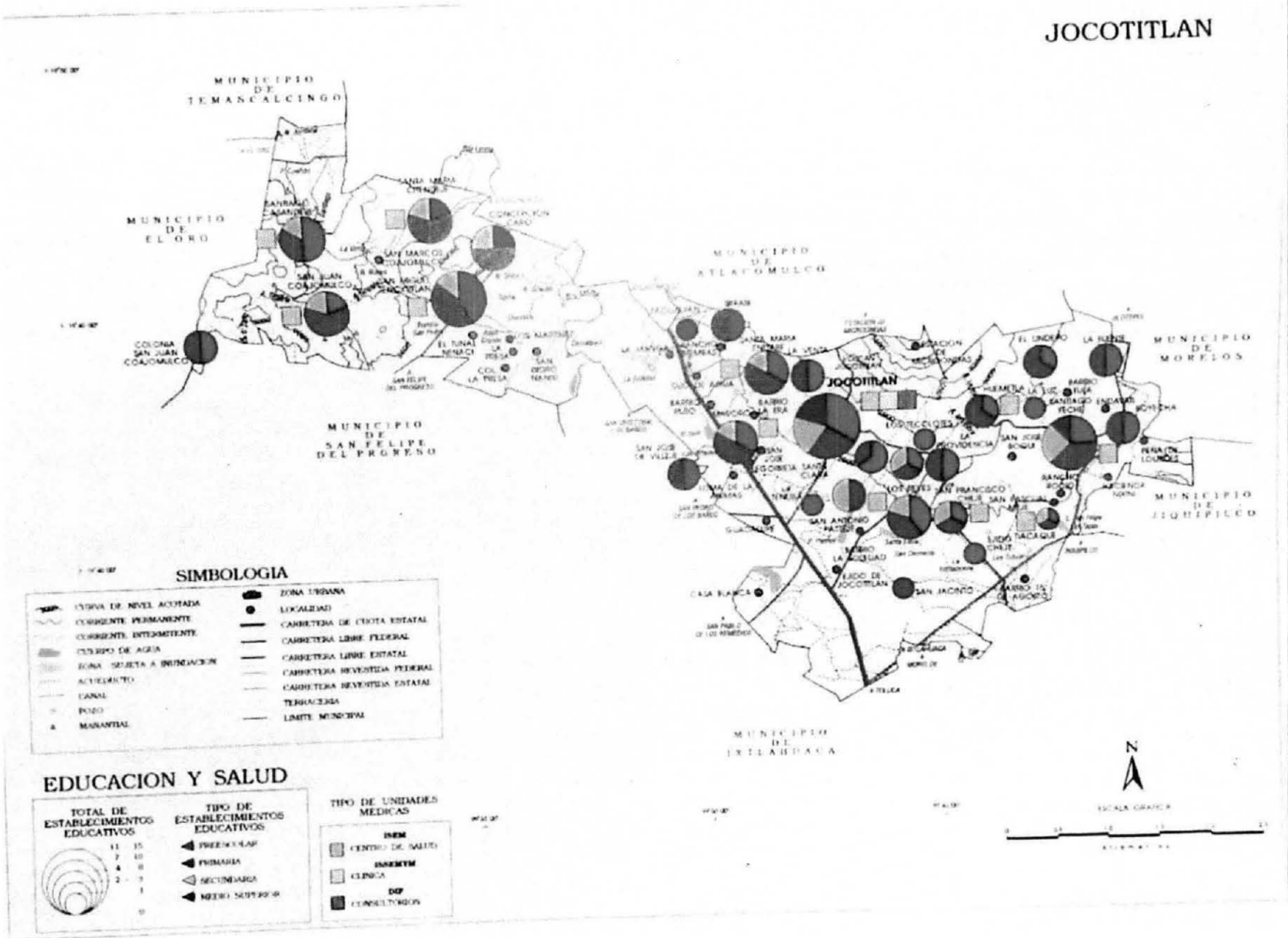
El aspecto social en Jocotitlán presenta severas variaciones de acuerdo a la zona ya que las condiciones sociales de la cabecera municipal son muy distintas a las de las localidades ubicadas en la periferia.

Una particularidad en el municipio de Jocotitlán es que las localidades se encuentran dispersas una de las condicionantes de que pueda existir un rezago social es que debido a la dispersión de viviendas que caracteriza al municipio resulta y ha resultado más complicado ubicar equipamientos en puntos estratégicos para que toda la población pueda tener acceso a ellos.

En base a la información publicada por el INEGI del Censo de Población y vivienda 2010: Infraestructura y Características Socioeconómicas de las Localidades con menos de 5 mil habitantes; en las localidades del área de influencia del proyecto, tenemos que: San Francisco Cheje, Ejido Cheje, barrio 15 de Agosto, cuentan con carretera pavimentada, mientras que El Huerto y San Dimas tienen caminos de terracería aún, no tienen transporte, en las otras localidades el servicio de transporte que usan es taxi, ningún habitante habla alguna lengua indígena, cuentan con servicios de agua, , recolección de residuos, alumbrado público, servicio de agua.

San Francisco Cheje cuenta con teléfono público mientras que ejido cheje no tiene ese servicio; cuentan con servicio educativo de nivel preescolar hasta bachillerato, para el caso del Barrio 15 de Agosto solo con preescolar y primaria, en cuanto al servicio de drenaje el barrio 15 de agosto no tiene drenaje, San Francisco Cheje, Ejido Cheje, disponen de red de drenaje pero desalojan en un cuerpo de agua mientras que en San Dimas y El Huerto en el Censo no se investigó las variables de servicios debido a que son localidades con menos de 50 viviendas. Pero se deduce por los servicios en otras comunidades que sus aguas residuales pueden descargarlas ya sea en una grieta o una barranca. (Ver mapa de educación del municipio de Jocotitlán).

# JOCOTITLAN



## 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.

El municipio de Jocotitlán tiene alto grado de marginación debido a que el ámbito que manejan la mayoría de sus localidades es rural y la carencia de empleos provoca una expulsión de mano de obra no calificada que sale en busca de oportunidades a otros municipios cercanos y principalmente a la ciudad de México.

Industria IUSA Pasteje, creo consigo la generación de nuevos empleos para la población residente de Jocotitlán y con ello los índices y niveles de pobreza disminuyeron, sin embargo no ha sido suficiente, aunque también influyo la instauración de otras industrias en el municipio de Atlacomulco, con lo cual la población busco desplazarse hacia este municipio para trabajar dentro de sus industrias.

Las características socioculturales de las comunidades de influencia del proyecto de acuerdo con la información del Censo de Población y vivienda 2010 acerca de Infraestructura y Características Socioeconómicas de las Localidades con menos de 5 mil habitantes; son las siguientes.

TABLA: CARACTERÍSTICAS DE LAS LOCALIDADES

LOCALIDAD	CON CARRETERA	TRANS. PUBLICO	DIALECTO	ACT. ECONOM PRIMARIA	ACT. ECONOM SECUNDARIA	ACT. ECONOM TERCIARIA
Santa María del Llano	Pavimentada	Taxi	Mazahua	Agricultura	sector industria manufacturera	Servicios profesionales, científicos y técnicos
Barrio de Trojes	Pavimentada	Taxi	Mazahua	sector industria manufacturera	sector comercio al por menor	Agricultura
Colonia Francisco I. Madero	Terracería	Micro, combi o camioneta	Sin hablantes de lengua indígena	Agricultura	Agricultura	Insuficientemente especificado del sector industria manufacturera
San Francisco Cheje	Pavimentada	Taxi	Sin hablantes de lengua indígena	Servicios profesionales, científicos y técnicos	Agricultura	NE
Tiacaque	Pavimentada	Taxi	Sin hablantes de lengua indígena	Agricultura	sector industria manufacturera	Servicios profesionales, científicos y técnicos
Ejido Cheje	Pavimentada	Taxi	Sin hablantes de lengua indígena	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	Agricultura	Servicios profesionales, científicos y técnicos
Barrio de San Jacinto	Terracería	No hay transporte	Sin hablantes de lengua indígena	Agricultura	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	Cría y explotación de animales
Tiacaque [Centro Piscícola]	Pavimentada	Taxi	Sin hablantes de lengua indígena	Acuicultura	NE	NE
Barrio 15 de Agosto	Pavimentada	Taxi	Sin hablantes de lengua indígena	Agricultura	Cría y explotación de animales	Servicios profesionales, científicos y técnicos
San Dimas	Terracería	No hay transporte	Sin hablantes de lengua indígena	Cría y explotación de animales	Agricultura	Agricultura
El Huerto	NDAI	NDAI	NDAI	NDAI	NDAI	NDAI

NDAI: Negativa por ausencia de informante

Fuente: INEGI. Censo de Población y vivienda 2010: Infraestructura y Características Socioeconómicas de las Localidades con menos de 5 mil habitantes

KM 54.0 (IXTLAHUACA-JILOTEPEC) E. KM 57.6 (A CORRALES). EJIDO SAN FRANCISCO CHEJÉ, JOCOTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO

## ASPECTOS ECONÓMICOS

Como antecedente económico se tiene que el municipio siempre se ha especializado en la actividad agrícola como su principal fuente de ingresos, por lo cual se deduce que su actividad se especializaba en la actividad primaria.

La actividad económica del municipio se ha especializado desde tiempos atrás solo en la agricultura, pero con el paso del tiempo se ha iniciado en la actividad secundaria, esto debido a que el campo ha dejado de ser tan redituable como lo era en épocas anteriores.

Como ya se ha mencionado anteriormente la agricultura es la principal actividad tanto del municipio como del área de estudio, las localidades de Santa María del Llano, Colonia Francisco I. Madero, Tiacaque, Barrio San Jacinto y Barrio 15 de Agosto tienen como actividad económica primaria la agricultura; mientras que Colonia Francisco I Madero, San Francisco Cheje, Ejido Cheje y San Dimas su actividad económica secundaria es la agricultura.

La acuicultura es una actividad que tiene gran relevancia en el municipio de Jocotitlán especialmente para la localidad de Tiacaque la cual en el año 2008 produjo 14 millones de crías y huevo oculado de carpa de los aproximadamente 17.5 millones que se producen en todo el Estado de México.

Esta actividad acuícola de producción de trucha y carpa también se desarrolla en los cuerpos de agua de otras de las localidades del municipio aunque en menor proporción.

Aunque es importante resaltar que esta actividad en conjunto con el campo no ha recibido el apoyo necesario, por lo cual ha dejado de ser redituable para la población del municipio, convirtiéndose en una actividad complementaria.

Las otras actividades que destacan en las localidades son de la industria manufacturera, servicios profesionales, científicos y técnicos; así como fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica.

Es importante mencionar que en el municipio de Jocotitlán, el sector secundario llegó a desplazar al sector primario ya que empezó a aprovechar y explotar los materiales para la construcción existentes en el mismo como la arena, grava, tezontle, cantera y tepojal: para comercializarlos con los municipios de la región, con ello obteniendo mejores niveles de ingreso que los que estaba teniendo con la actividad agrícola.

Por tanto para la construcción del proyecto se apoyará de a 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, de donde se aprovechara para contratar personal para trabajar en la Estación de Servicio.

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

La población económicamente activa comprende a la población de 12 y más años de edad que suministra la mano de obra disponible para la producción de bienes y servicios en el municipio, la cual a su vez se clasifica en ocupada y desocupada.

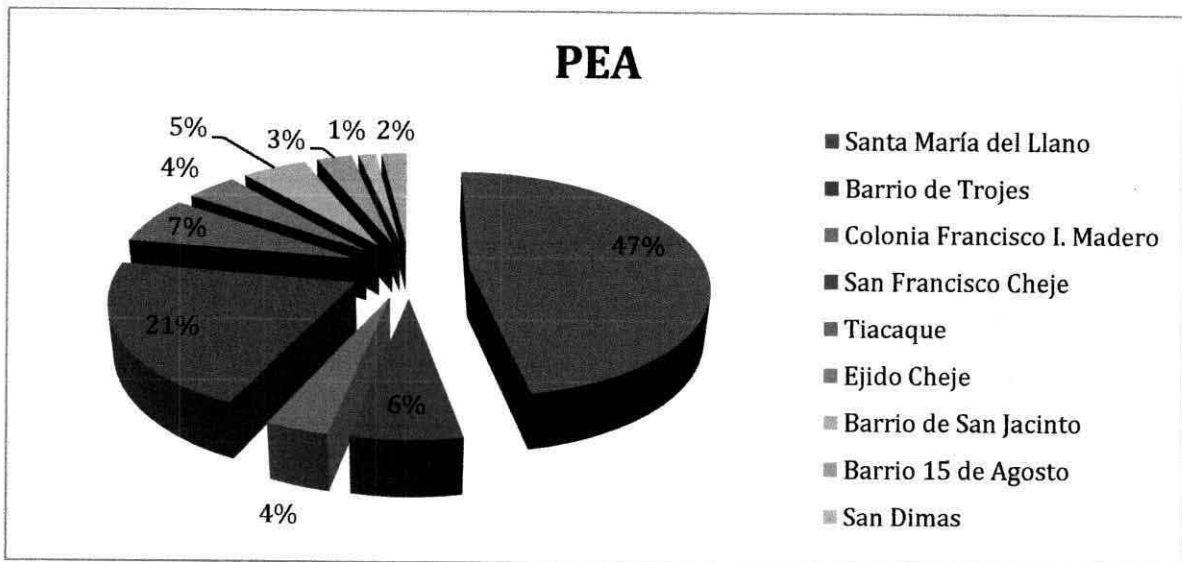
Para el caso del Proyecto se presenta en la siguiente tabla de la PEA y la PEIA.

LOCALIDAD	POBTOT	PEA	PEA-M	PEA_F	PE_INAC
Santa María del Llano	4078	1581	1071	510	1481
Barrio de Trojes	562	210	152	58	208
Colonia Francisco I. Madero	352	120	89	31	131
San Francisco Cheje	1909	700	464	236	727
Tiacaque	659	231	178	53	239
Ejido Cheje	405	138	105	33	155
Barrio de San Jacinto	484	175	114	61	184
Barrio 15 de Agosto	237	96	74	22	95
San Dimas	153	48	40	8	52
El Huerto	192	68	51	17	91
	<b>9031</b>	<b>3367</b>	<b>2338</b>	<b>1029</b>	<b>3363</b>

Fuente: INEGI. Censo de Población y vivienda 2010: Infraestructura y Características Socioeconómicas de las Localidades con menos de 5 mil habitantes

Dentro del área de influencia del proyectos la (PEA) se distribuye de la siguiente manera; en Santa María del Llano lo ocupa el 47%, en San Francisco Cheje es el 21%, en Tiacaque es de 7%, en Barrio de Trojes es de 6%, en Barrio de San Jacinto es de 5%, en Ejido Cheje y Col. Francisco I. Madero lo ocupan el 4%, para el Barrio 15 de agosto tiene una PEA de 3%, finalmente San Dimas solo tiene 1% de PEA; sumando así el 100% de la PEA en el área de influencia; es decir 3367 habitantes de 9,031 que son la población de 12 años y más. Ver la siguiente gráfica.

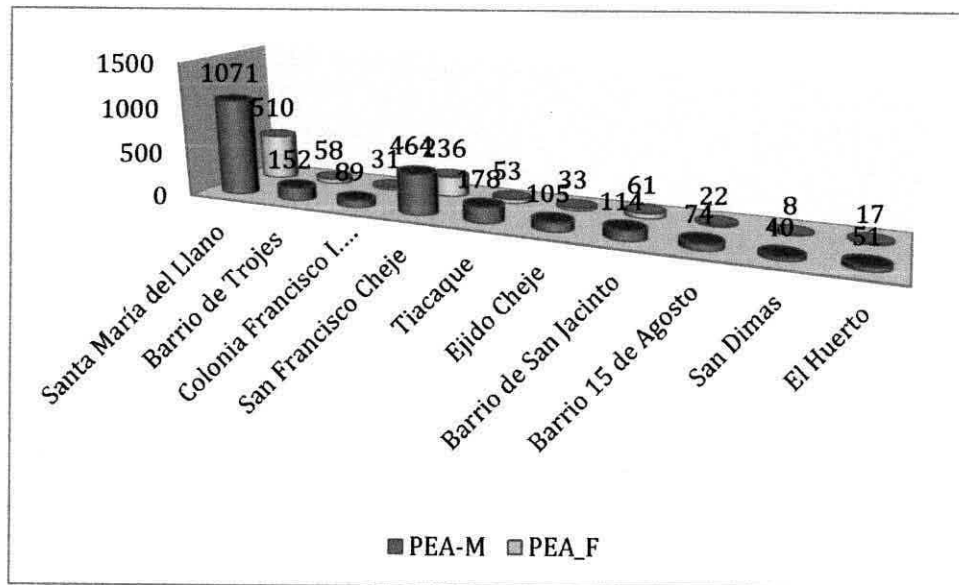
**GRAFICA: PORCENTAJE DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE LA ZONA DE INFLUENCIA**



Fuente: INEGI. Censo de Población y vivienda 2010: Infraestructura y Características Socioeconómicas de las Localidades con menos de 5 mil habitantes

De los cuales 2,238 son hombres y 1,029 son mujeres quienes representan la Población Económicamente Activa en el Area de Influencia del Proyecto.

**GRAFICA: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE HOMBRES Y MUJERES DE LA ZONA DE INFLUENCIA**



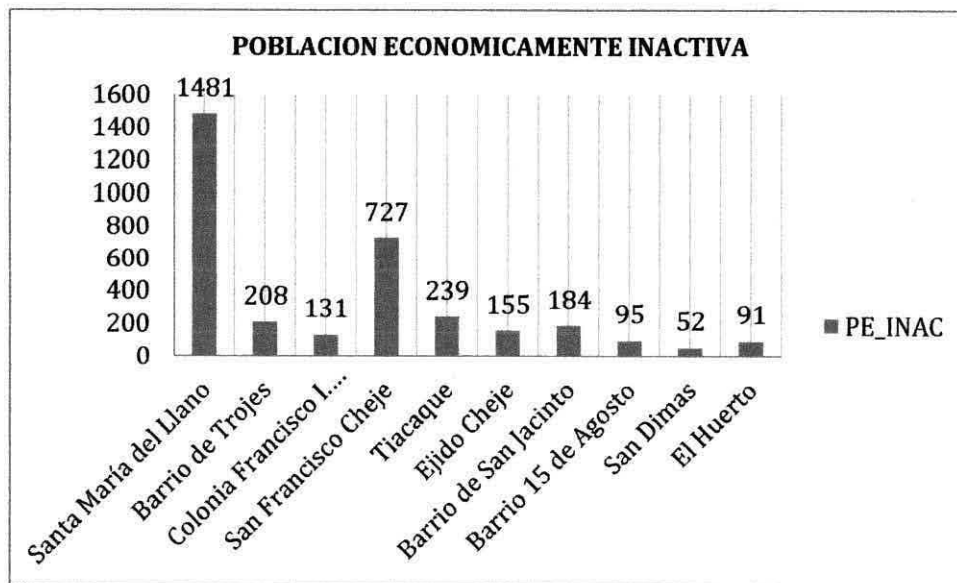
Fuente: INEGI. Censo de Población y vivienda 2010: Infraestructura y Características Socioeconómicas de las Localidades con menos de 5 mil habitantes

## POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA

Son personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tienen alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

Para el caso del área de influencia del Proyecto 3,363 habitantes conforman la población económicamente inactiva de las cuales 882 son hombres y 2,481, son mujeres. Ver gráfica.

**GRAFICA: POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA DE LA ZONA DE INFLUENCIA**



Fuente: INEGI. Censo de Población y vivienda 2010: Infraestructura y Características Socioeconómicas de las Localidades con menos de 5 mil habitantes

### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

El municipio ha sufrido un impacto severo al medio ambiente, reflejándose principalmente en la contaminación del agua y suelo.

Una primera causa de la alteración en el agua ha sido ocasionada por la descarga de aguas negras a los cuerpos de agua existentes, este es un problema sumado de la mayoría de las localidades que descargan sus aguas residuales a cielo abierto en algún cuerpo de agua o al suelo directamente en barrancas y corrientes intermitentes de agua, la segunda ocasionada por el mal uso y destino del suelo, así como los cambios drásticos de vocación del mismo.

Esto ha ocasionado que tanto el ciclo de lluvia como el clima hayan cambiado y con esto se va alterando el ciclo agrícola alterando las temporadas de sembradío, mismas consecuencias que afectan a la ganadería que se practica en algunas localidades del municipio.

Esto ha ocasionado los cambios de uso de suelo de forestal a agrícola y de agrícola a urbano y forestal a urbano, lo que ha incidido en la generación de nuevos asentamientos humanos en zonas no aptas para este fin.

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, tal es el caso de las localidades Barrio 15 de Agosto que conto en el Censo de Población y Vivienda del año 2000 y El Huerto y San Dimas que surgieron como nuevas y contaron en el Censo de Población y vivienda del 2010.

En el caso de uso del suelo que ocupa el proyecto es agrícola de mediana productividad, la producción agrícola requiere también de una buena inversión para obtener buena cosecha y así obtener ganancias del producto obtenido, o por lo menos obtener cosecha para subsistencia alimenticia del agricultor, cuando estos terrenos ya no son rentables optan por construir viviendas fomentando el crecimiento urbano.

La zona de influencia del proyecto ocupa uso agrícola y habitacional lo que es propicio que para cuando se instale el proyecto también haya otros negocios que se establezcan, ya que indudablemente todo proyecto es un detonante urbano o de comercio.

En el municipio se han visto afectados los bosques y el agua de los mantos acuíferos se está agotando, los manantiales han reducido su caudal o han desaparecido, además de la poca captación de agua pluvial para la rehidratación y el desperdicio a veces inevitable de este vital líquido.

Como se observó en el plano de areas naturales protegidas, el municipio de Jocotitlán cuenta con 2 de ellas el Parque Estatal Lic. Isidro Fabela y el Área Natural Protegida Tiacaque mismos 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 Areas Naturales Protegidas (parques ecoturísticos).

La expansión del área urbana y el cambio en las actividades económicas de la población y por tanto de los usos de suelo, 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 los cuerpos de agua existentes en el debido a que desembocan directamente las aguas residuales de las viviendas a estos.

Por lo tanto otra problemática ambiental derivado de lo anterior es la contaminación de las corrientes superficiales de agua.

Dentro de la cabecera municipal las aguas residuales son tratadas por la planta de tratamiento localizada al sur de esta localidad, mientras que el resto de las localidades carecen de este servicio, por lo que las aguas residuales se canalizan a barrancas, que posteriormente desembocan en las presas más cercanas o directamente al Río Lerma, en el caso de las localidades del área de influencia cuentan con red de drenaje pero desembocan en un cuerpo de agua convirtiéndose en focos de contaminación que constituyen un riesgo para la salud pública.

El proyecto se encuentra en la zona del valle de Jocotitlán por lo que no ocasionara modificación a la topografía del lugar, el sitio del proyecto es considerado como apto para el desarrollo urbano por presentar una pendiente de 0 a 5%, 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. Se ha establecido en el plan de desarrollo a la cota 2,900 como límite permisible para asentamientos humanos y el proyecto se ubica entre los 2500 metros, es decir se ubica en la parte permisible para el desarrollo urbano.

La zona de estudio está conformada por rocas ígneas extrusivas intermedias que son rocas de textura fina, es una roca que se utiliza como material de construcción, es importante mencionar que algunas localidades se encuentran asentadas sobre esta roca y no genera riesgo debido a que es considerada como apta para el desarrollo urbano. Lo que indica que es factible que el proyecto se construya en este sitio por las condiciones geológicas del sitio.

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, mientras que el área de influencia ocupa una unidad edafológica tipo Planosol, los Suelos Feozem tienen una capa superficial oscura 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 este caso se sugiere que las practicas 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.

La zona de influencia abarca uso de suelo Planosol, este suelo posee una capa superficial arcillosa, presenta tepetates y predomina el Planosol molico que es un suelo muy fértil de color oscuro y rico en materia orgánica, la textura media de estos suelos facilita la rápida filtración del agua de lluvia, estas condiciones del suelo denotan que es un área de filtración de agua.

Por las características edafológicas y geológicas el área de influencia del proyecto ocupa una importante zona de recarga acuífera; el nivel de los mantos freáticos se encuentra a pocos metros de la superficie, Jocotitlán presenta un régimen de lluvias abundante y eso permite que haya gran cantidad de bordos, específicamente en el área de influencia se encuentra un bordo llamado "Los Tubos" del cual se hace uso para actividades agropecuarias. Con la construcción del proyecto se puede afectar la filtración de lluvia hacia el subsuelo será uno de los efectos negativos que este proyecto ocasiona 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 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.

Es importante señalar que las aguas residuales que se generen en la estación serán depositadas en un Biodigestor Autolimpiable tipo Rotoplas que es un sistema para el tratamiento primario de las aguas residuales domésticas, mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la materia orgánica. El agua tratada es infiltrada hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, pozo de absorción humedal artificial según el tipo de terreno y zona. (se anexa ficha técnica del biodigestor).

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, las aguas de pluviales descargarán en el pozo de absorción para ser filtradas al subsuelo.

Como se describió en el apartado de aspectos bióticos y de acuerdo con la información consultada en el Mapa Digital de México, y el Prontuario de información geográfica municipal de Jocotitlán del INEGI en el sitio de proyecto no se detectó alguna vegetación natural tampoco en el área de influencia, como ya se mencionó anteriormente el área de estudio ocupa un uso de suelo agrícola de mediana productividad 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 algunas personas del Ejido de San Francisco Chejé lleguen a poner sus 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 que se desarrollan en el ejido de San Francisco Chejé, no se encontraron datos de presencia de fauna en el sitio, es un lugar muy perturbado por las actividades agrícolas que se desarrollan, aunque es un sitio con pocas construcciones la actividad agrícola ahuyentaría la fauna.

Por lo que no se encontró ningún grupo faunístico, ni especies en conservación dentro de la (NOM-059-SEMARNAT-2001) por lo tanto no habrá 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 un tanto monótono a causa de que en esta zona se dedican a actividades de agricultura por lo que no hay un paisaje que pudiese apreciarse que no sean terrenos de cultivo

En general como se observa en la tabla de valoración del paisaje el sitio no ofrece una magnitud y contraste de paisaje, es monótono ya que su relieve es plano; solo destaca desde los varios puntos de observación el cerro de Jocotitlán.

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

La morfología que se presentan las parcelas es similar, no presenta variedad de cultivos. Las vistas que proporciona el paisaje es monótono ya que no presenta formas, color ni vegetación que llame la atención desde los diferentes puntos en que se observó el sitio del proyecto.

El área de proyecto sin proyecto no llama la atención sin embargo la instalación del proyecto llamara la atención rompiendo con la monotonía que se veía en el lugar; 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 demográfico que se realizó del año 1995 - 2010 se detectó que la población que se tenía inicialmente fue descendiendo en las distintas localidades involucradas en el área de estudio, una de las principales causas que se detecto fue por la falta de empleos ya que la actividad agrícola a la que se dedicaban dejo de ser rentable por lo que debieron buscar otra alternativa económica, esa es una problemática suscitada en todo el municipio por lo que habiendo otros municipios como Atlacomulco e Ixtlahuaca quienes ofrecen empleos en el sector industrial, la población económicamente activa tuvo que migrar a otros municipios buscando oportunidades laborales hablando tanto de hombres como de mujeres, por lo que se ha presentado un proceso lento y controlado de crecimiento poblacional, eso es lo que se ha observado en el periodo de cada quinquenio. Además de que del quinquenio de 2005 al 2010 surgieron dos nuevas localidades San Dimas y el Huerto.

En cuanto al aspecto sociocultural y de acuerdo con la información publicada por el INEGI del Censo de Población y vivienda 2010: Infraestructura y Características Socioeconómicas de las Localidades con menos de 5 mil habitantes; en las localidades del área de influencia del proyecto, tenemos que: San Francisco Cheje, Ejido Cheje, barrio 15 de Agosto, cuentan con carretera pavimentada, mientras que El Huerto y San Dimas tienen caminos de terracería aún, no tienen transporte, en las otras localidades el servicio de transporte que usan es taxi, ningún habitante habla alguna lengua indígena, cuentan con servicios de agua, recolección de residuos, alumbrado público, servicio de agua, San Francisco Cheje cuenta con teléfono público mientras que ejido cheje no tiene ese servicio; cuentan con servicio educativo de nivel preescolar hasta bachillerato, para el caso del Barrio 15 de Agosto solo con preescolar y primaria, en cuanto al servicio de drenaje el barrio 15 de agosto no tiene drenaje, San Francisco Cheje, Ejido Cheje, disponen de red de drenaje pero desalojan en un cuerpo de agua mientras que en San Dimas y El Huerto.

El Censo no investigó las variables de servicios debido a que son localidades con menos de 50 viviendas. Pero se deduce por los servicios en otras comunidades que sus aguas residuales pueden descargarlas ya sea en una grieta o una barranca y este es problema de contaminación ambiental en agua y suelo que vienen arrastrando la mayoría de las comunidades, es lo que se ha observado al menos en los resultados de Infraestructura y Características Socioeconómicas de las Localidades con menos de 5 mil habitantes.

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

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 semi-urbana, el uso de suelo identificado es Agrícola de mediana productividad, un ambiente un tanto perturbado por las actividades agropecuarias desarrolladas; por otra parte, el impacto en el medio socioeconómico será minimizado, en general, dadas las políticas de contratación local de una parte importante del personal a ocupar, durante la construcción como en la operación del proyecto, lo cual 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 un biodigestor anaeróbico y posteriormente dirigidas a un pozo de absorción, en el caso de los residuos peligrosos y no peligrosos, su generación será mínima.

### ***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 EXXON MAXX, S.A. DE C.V.**, objeto de evaluación, ha de generar, fue aplicado el Método Matricial de Luna Leopold en su variante de **Matriz Reducida para la Evaluación de Impactos Ambientales** por acciones que se llevarán a cabo, según las etapas del proyecto y componentes del medio ambiente implicados y el método de **Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (MEIA)**.

#### **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 "EXXON MAXX, S.A. DE C.V.		PREPARACIÓN					CONSTRUCCIÓN					OCUPACIÓN					a	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	RESIDUOS SÓLIDOS				
<b>A</b>	CALIDAD DEL AIRE	a*	a*	a*								a*								
	CLIMA		a																5	
	CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO		a				a	a							a*				4	
	PERFIL DEL SUELO						a	a							a*				3	
	CALIDAD DEL AGUA		a	a	a*	a*				a*	a*		a						7	
	FLUJO SUPERFICIAL																			
	FLUJO SUBTERRÁNEO		A				A												2	
	ÁREA DE RECARGA							A											1	
	FLORA												a*						1	
	FAUNA																			
<b>S</b>	EMPLEO	B	b	b			b	b				b							5	
	ECONOMÍA LOCAL		b	b			b	B				B							3	
	ECONOMÍA REGIONAL	b	b	b			b	B											1	
	PAISAJE NATURAL Y/O URBANO	b	a*	a*			a*	a				B							4	
	PATRONES CULTURALES																			
	SALUD Y SEGURIDAD	a*	a*	a*			a*	a*				a*	a*						7	
	SERVICIOS				a	a*	a*		a	a*	a*	a	a*	a*	a*	a*			10	
	VIALIDAD	a*	a*	a*				a*				a							5	
<b>INDICADORES:</b>																				
a=ADVERSO NO SIGNIFICATIVO	a	3	7	5	1	2	2	4	5	1	2	2	4	4	1	3	1	47		
A=ADVERSO SIGNIFICATIVO	A							1										3		
b=BENEFICO NO SIGNIFICATIVO	b	2	3	3			3	1			1								13	
B=BENEFICO SIGNIFICATIVO	B	1						2			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.1 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		
FISICO	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		
	BIOTICO	ECOSISTEMA	FLORA FAUNA PAISAJE NATURAL Y/O URBANO	
			SOCIOECONOMICO	ECONOMICO
CULTURAL				PATRONES CULTURALES SALUD Y SEGURIDAD
INFRAESTRUCTURA	SERVICIOS VIALIDAD			

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

#### ***Etapa de Preparación***

##### **Medio Natural.**

En esta etapa, se observa claramente que el proceso de preparación del sitio no implica cambios frásticos en el ambiente, debido a que el medio no cuenta con vegetación nativa como se ha descrito ya anteriormente y no habrá cambios en la topografía del lugar por ser una superficie plana.

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 despalme, cortes y movimientos de tierra ya que al hacer los movimientos de tierra se generaran polvos.

- La generación de agua residual y el consumo de agua: La evaluación obtenida de carácter negativo, se debe a que al realizar estas acciones como consecuencia se genera una producción de polvos, ruido, contaminación atmosférica entre otros (en este caso será mínimo), que en particular repercutirán en las condiciones actuales y de manera puntual la calidad del aire y adicionalmente.
- Con respecto a los factores de carácter físico, obviamente el aire refiere efectos negativos, dado que la condición de la calidad se verá comprometida por efecto de la carga de partículas suspendidas enfatizando que es de manera puntual y a corto tiempo.
- No habrá necesidad de aumentar acciones por la generación de polvo, ya que no se realizarán cortes de terreno y los movimientos de materiales serán mínimos.
- El suelo se ve afectado en forma negativa por las actividades de limpieza, trazo, cortes y movimientos de tierra.

### **Medio Socio Económico.**

En este aspecto, 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 es la generación de residuos sólidos y la generación de tráfico vehicular, solo en el caso en que lleguen los carros de materiales y en el caso de movimiento de la maquinaria pero no será en todo momento.
- Los factores más favorecidos directamente son la demanda de servicios y la generación de empleos, lo que refleja aumento de una actividad económica, pero no detrimento de una calidad ambiental.
- Paralelamente y del mismo modo, los aspectos de estructuración de la población económicamente activa (PEA), el nivel de ingresos y la generación de empleos se ven favorecidos.
- No se refieren cambios directamente dentro del sector primario, ya que la superficie que ocupa el proyecto es mínima.

## ***Etapas de construcción.***

### **Medio Natural.**

Dentro de esta etapa no se han generado beneficios ambientales dado que el impacto es inmediato de poca magnitud pero de importancia relevante, con especialidad temporal, identificando como puntos de relevancia los siguientes:

- Se declaran como acciones de impacto negativo no significativo la cimentación y edificación en forma general, el tráfico vehicular, generación de ruidos, vibraciones y el consumo de agua.
- Correspondientemente los factores aire y suelo son impactados temporalmente por esta actividad. No hay repercusión aditiva.
- Se declaran como acciones de influencia positiva la limpieza y el acondicionamiento de áreas verdes.
- Los factores ambientales que mayormente se encuentran vinculados a lo anterior continúan siendo el aire y el suelo, manteniendo conducta negativa. El nivel de significancia para el caso del impacto al suelo es moderado (dada la condición actual), mientras que para el aire se encuentra entre bajo y moderado. Si se toma en cuenta que el suelo está destinado a un uso urbano por necesidad, entonces la calificación puntual corresponde a la realidad.
- Resalta como aspecto positivo de poca magnitud pero alta significancia benéfica, el acondicionamiento de áreas verdes, dado que mejora la imagen natural.

### **Medio Socioeconómico.**

Las interacciones encontradas y que reflejan cierto nivel de importancia se encuentran listadas a continuación, es importante señalar que pese a que el valor general resulta positivo.

Continúa siendo una acción negativa de baja significancia la generación de polvos, así como la generación de ruido y vibraciones por la maquinaria usada.

- De forma contraria se reportan como acciones de carácter benéfico la construcción de la Estación de Servicio, el suministro de alumbrado y el acondicionamiento de áreas verdes.
- Dentro de los factores ambientales socioeconómicos se espera que el empleo, los ingresos y la estructura de la PEA mejoren.

- El nivel de ingresos, se mueve entre niveles de inocuo a moderado; así mismo la composición, y distribución de la población, no cambian de manera significativa dado el tamaño del proyecto, se verán beneficiadas las personas que vivan cerca del proyecto de manera directa por vender alimentos a los trabajadores, la economía del municipio se verá beneficiada en la adquisición de materiales de construcción; también habrá beneficios para el personal que se contrate para la construcción del proyecto por lo menos durante los 8 meses que se tienen considerados para la construcción de la estación de servicio.

### ***Etapas de Operación***

#### **Medio Natural.**

En la etapa de operación se presentan interacciones, que en suma dan una tendencia negativa, declaradas como acciones de efecto negativo importante, el consumo de agua y la generación de agua residual, así como la generación de residuos peligrosos; y la generación de residuos no peligrosos, mismas afectaciones de carácter aditivo a los problemas regionales actuales.

- No se detectan impactos negativos significativos en lo general para el medio natural.
- La generación de residuos sólidos y líquidos serán controlados, para los residuos sólidos se almacenarán en tambos de 200 litros debidamente tapados para evitar su dispersión y evitar la propagación de fauna nociva, ya que por las características del área de influencia es una zona propensa a generar fauna nociva si no se tiene un control de los residuos.
- En cuanto a las aguas residuales generadas se enviarán a tratamiento anaeróbico, posteriormente a un pozo de absorción para ser filtrados al subsuelo.
- Revisten especial interés las actividades de mantenimiento, ya que su realización contribuirá a la minimización de los impactos que el proyecto genere.

#### **Medio Socioeconómico.**

Finalmente, el valor ponderado para esta última resume un valor en escala positiva.

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 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 de consumo medio.
- Finalmente no se detectan acciones potenciales que causen deterioro al medio socioeconómico, por el contrario la creación de servicios genera más servicios que con el tiempo los dueños de los predios dentro del área de influencia se verán alentados a instalar sus propios negocios.

### **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 "EXXON MAXX, S.A. DE C.V."																		
	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																			
AFECTACION AL FLUJO SUBTERRANEO																			
DISPONIBILIDAD DE AGUA																			
AFECTACION A LA CALIDAD DEL AGUA																			
AFECTACION A LA RECARGA DEL MANTO FREATICO																			
MODIFICACION A LA DIVERSIDAD Y COBERTURA VEGETAL																			
AFECTACION 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 prever 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 6.00 metros con escurrimientos en época de lluvias, el nivel del terreno se elevará 1.50 metros del nivel de terreno natural, por lo que la profundidad del manto freático se ubicará a una profundidad de 7.50 metros y la profundidad a la que se excavará para alojar los tanques y la cimentación no rebasará los 5.45 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, en este momento ya se cuenta con factibilidad de servicios (**ver anexo 8**). Sin embargo, 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 evitar 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; solo destaca desde los varios puntos de observación el cerro de Jocotitlán, vista que no será afectada.

El área de proyecto sin proyecto no llama la atención sin embargo la instalación del proyecto llamara la atención rompiendo con la monotonía que se veía en el lugar; 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. 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.

En lo que respecta a la biota edáfica, el impacto ya ha sido generado, considerándose como compatible para este proyecto por las consideraciones antes descritas.

**- 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 agropecuarias 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.

Más aun en la etapa de operación del proyecto los empleos serán permanentes e indefinidos, lo que representa un impacto benéfico significativo en la generación de empleos.

**- Economía regional.**

Se generará un impacto positivo en la región ya que se proporcionarán empleos permanentes, coadyuvando al desarrollo de otras actividades económicas, ya que con la construcción de un servicio se generan otros servicios y comercios.

También será importante fuente de ingresos tributarios municipales por el pago de impuestos y derechos.

**- Actividades productivas.**

El proyecto de construcción de la gasolinera, será en sí una inversión productiva que creará empleos temporales y permanentes e incorporará actividades económicas de apoyo como empleos indirectos, ocasionando así un impacto benéfico significativo a largo plazo.

**- Uso de agua potable.**

En este aspecto, no se generará ningún impacto, dado que el suministro de agua potable durante la etapa de construcción, será cubierta por servicio de carros tanque. En la etapa de operación, el impacto, será negativo pero no significativo debido a que se pretende regresar el agua tratada al subsuelo.

**- Uso de la vialidad.**

La vialidad de acceso al sitio del proyecto es plana, con una superficie de rodamiento asfaltada. Se estima que durante la construcción y operación no se presentarán problemas por derrames accidentales de materiales sobre la carpeta asfáltica. En este elemento el impacto que se generará será compatible.

**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 anques y/o por falta de señalamientos.
- ✘ 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.

- x 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.
  
- x 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.

## IMPACTOS POSITIVOS.

- ✓ La construcción y operación de la Estación de Servicio "**EXXON MAXX, S.A. DE C.V.**" 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 Jocotitlán**, los trabajos de apoyo al mejoramiento de la imagen urbana y rural, redundará en un mejor hábitat humano con mayor calidad de vida y mejoramiento del ambiente local, en el cual la estación de servicio dará su propio esfuerzo en sus áreas verdes e iluminación nocturna.
- ✓ 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 **Jocotitlán** 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 de Jocotitlán**.
- ✓ 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  
"EXXON MAXX, S.A. DE C.V."**

<b>IMPACTO NEGATIVO</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>ESPACIO</b>
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**  
**"EXXON MAXX, S.A. DE C.V."**

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 además que ya se cuenta con varias autorizaciones, dictámenes y visto bueno para la construcción del mismo como se mencionó en la selección del sitio del presente estudio (ver sección II.1.2 y anexos) 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 y por ser una zona ya afectada por la vialidad Ixtlahuaca-Jocotitlán ya que al tener un buen acceso a las localidades implica desarrollo y crecimiento agrícola, social y económico.

## 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 promotor y al ejecutor de la construcción de la Estación de Servicio EXXON MAXX S.A. DE C.V., las siguientes medidas 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> Calidad del Aire</p>	<p>En las etapas de preparación y construcción de la estación de servicio se propone regar con agua cruda las áreas en donde se realizarán los movimientos de tierra y las áreas 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 contará con el sistema de recuperación de vapores Fase II por lo que estarán bajo control las emisiones a la atmósfera producto de la descarga y despacho de los combustibles. Se recomienda dar el mantenimiento adecuado al sistema de recuperación de vapores para el funcionamiento adecuado de este.</p>
<p><b>NEGATIVO:</b> 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 peligrosos se deberá contratar a una empresa debidamente autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente para que los recolecte y disponga de manera adecuada.</p> <p>Exxon Maxx deberá registrarse ante la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos.</p>
<p><b>NEGATIVO:</b> 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, "EXXON MAXX, S.A. DE C.V."**

ACTIVIDAD	CAUSA	IMPACTO	MITIGACIÓN
Limpieza del sitio	<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>	
Nivelación y compactación	<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, así como enviar el excedente al pozo de filtración.</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>	
Excavación	<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>• Filtrar el agua pluvial al subsuelo por medio del pozo de absorción con el que contara la estación de servicio.</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>	
Generación de empleos	<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, "EXXON MAXX, S.A. DE C.V." (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>• <b>Vigilar que la maquinaria usada este en perfectas condiciones mecánicas para evitar mayor ruido.</b></li> <li>• <b>Vigilar que los camiones que proporcionan el material de construcción estén tapados para evitar la dispersión de partículas al ambiente.</b></li> <li>• <b>Contratar personal de la zona de influencia del proyecto para favorecer la economía local.</b></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>• <b>Contratación de mano de obra local.</b></li> <li>• <b>Mantenimiento preventivo y correctivo de todo el equipo y maquinaria contratada.</b></li> <li>• <b>Respetar el procedimiento de construcción establecido en la mecánica de suelos y uso adecuado de la maquinaria.</b></li> <li>• <b>Capacitar a trabajadores.</b></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>• <b>Mantenimiento preventivo y correctivo del equipo a utilizar.</b></li> <li>• <b>Utilizar maquinaria reciente.</b></li> <li>• <b>Cumplir las especificaciones de construcción y maquinaria.</b></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>• <b>Utilizar especies endémicas.</b></li> <li>• <b>Contratar mano de obra local.</b></li> <li>• <b>Captar el agua de lluvia.</b></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>• <b>Conducirla al sistema biodigestor anaeróbico para su tratamiento.</b></li> <li>• <b>Captar el agua de lluvia y aprovecharla en el riego de jardines así como conducirla al pozo de absorción para que se filtre al suelo.</b></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>• <b>Revisar el sistema de recuperación de vapores para garantizar su buen funcionamiento y reducir las emisiones a la atmosfera.</b></li> <li>• <b>Respetar los lineamientos de carga u descarga del combustible a los tanques de almacenamiento.</b></li> <li>• <b>Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo así como aplicar el programa de revisión periódico.</b></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>• <b>Verificar el buen funcionamiento del sistema de recuperación de vapores.</b></li> <li>• <b>Verificar el buen funcionamiento de bombas y equipo de despacho.</b></li> <li>• <b>Contratar al personal de la zona de influencia y capacitarlos.</b></li> </ul>

**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN  
ESTACIÓN DE SERVICIO, "EXXON MAXX, S.A. DE C.V." (CONTINUACION)**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CAUSA</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
<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>• <b>Adquirirlos en lugares autorizados.</b></li> <li>• <b>Adquirir materiales de calidad.</b></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>• <b>Incorporar especies endémicas de la región</b></li> <li>• <b>Entregar los residuos orgánicos al servicio de limpia del municipio, para evitar generación de fauna nociva.</b></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>• <b>Evitar el abandono del proyecto.</b></li> <li>• <b>Favorecer un proyecto similar.</b></li> <li>• <b>Favorecer un empleo alternativo.</b></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 dejen de estar en constante vigilancia y control y las emisiones a la atmósfera generados por los vehículos que transitan por la carretera Ixtlahuaca-Jocotitlán.

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 agrícola como se ha mencionado en el presente trabajo, 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 una reducción en 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.

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.

Los principales beneficios que traerá la construcción de la Estación de Servicio, serán:

- Una nueva oferta de servicio.
- 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 **"EXXON MAXX, S.A. DE C.V."**, con ubicación en la **km 54.0 (Ixtlahuaca-Jocotitlán) E. Km 57.6 (A corrales).Ejido San francisco Chejé, Jocotitlán, Estado de México.**

Así una vez concluido el presente estudio y analizando los resultados de él obtenidos, se tienen las siguientes conclusiones:

- La Estación de Servicio denominada **"EXXON MAXX, S.A. DE C.V."** 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, estatal o federal.
- En el área de influencia no se localizó ninguna especie catalogada dentro de la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010.**
- 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 "EXXON MAXX, S.A. DE C.V."**
- Es importante señalar, que el municipio donde se instalará la Estación de Servicio en cuestión, no cuenta con una planta industrial significativa y tiene actividad comercial, lo cual demanda mayores servicios, por lo que el proyecto favorece en sentido positivo la interacción regional. 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.
- De conformidad con los resultados que arrojan tanto las técnicas desarrolladas como la metodología empleada para la evaluación del Impacto Ambiental, destaca el gran impulso que en lo político y económico se presente en el futuro del municipio de **Jocotitlán**; sin embargo también debe apuntarse la interrelación regional que se logra por la importancia que el mismo mantiene con respecto a su situación geográfica.
- 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 Secretaría del Medio Ambiente para su recolección, transporte y disposición final de los mismos.
- La Empresa contará con su registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos.
- La descarga del agua residual será al drenaje interno y posteriormente a una fosa séptica para su tratamiento anaeróbico, finalmente 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.
- Los residuos sólidos de tipo doméstico serán entregados al municipio o alguna empresa privada para su reciclaje o disposición final.
- Se debe considerar para las áreas verdes como mínimo un porcentaje del 7% del total de la superficie del terreno, y en el caso de los árboles, deberán ser no 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.
- La derrama económica por concepto de impuestos generados redundará en el mejor desarrollo del municipio y con ello del Estado de México.
- Se sugiere desarrollar una Auditoría 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.

A manera de conclusión, el balance impacto-desarrollo elaborado por el inversionista; es favorable dado que el mismo representa la culminación de una serie de esfuerzos de carácter privado, más aún el alcance no sólo es local, es decir, no sólo beneficia de manera directa al municipio, sino que socialmente repercute en la Región.

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 LOCALIZACION Y CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL

ANEXO 2. CERTIFICADO PARCELARIO NÚMERO 000001020988, DE LA PARCELA NÚMERO 714 Z1 P1/1 DEL EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE, MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO, CON UNA SUPERFICIE 4,705.21 M<sup>2</sup>

ANEXO 2.CERTIFICADO PARCELARIO NÚMERO 000001020989 DE LA PARCELA NÚMERO 713 Z1 P1/1 DEL EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE, MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO, CON UNA SUPERFICIE DE 3,410.47 M<sup>2</sup>

ANEXO 3 CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

ANEXO 4. ACTA CONSTITUTIVA

ANEXO 5 RFC

ANEXO 6 PODER NOTARIAL

ANEXO 7 MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEXO 8 FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA

ANEXO 9 FICHA TECNICA FOSA BIODIGESTOR

ANEXO 10. PREDIO 1. CÉDULA INFORMATIVA DE ZONIFICACIÓN PARA EL PREDIO CON SUPERFICIE DE 3,410.47M<sup>2</sup>. SE PERMITE ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO III (GASOLINERA). DE FECHA 07 DE OCTUBRE DEL 2015.

ANEXO 11. PREDIO 2. CÉDULA INFORMATIVA DE ZONIFICACIÓN PARA EL PREDIO CON SUPERFICIE DE 4,705.21M<sup>2</sup>. SE PERMITE ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO III (GASOLINERA). DE FECHA 07 DE OCTUBRE DEL 2015.

ANEXO 12. DICTAMEN DE INCORPORACIÓN E IMPACTO VIAL. NO. DE OFICIO 22912A000/560/2015, DE FECHA 30 DE NOVIEMBRE DEL 2015.

ANEXO 13. DOCUMENTO DE CESIÓN DE CABILDO DEL AYUNTAMIENTO DE JOCOTITLÁN DE FECHA 30 DE NOVIEMBRE DEL 2015. *ACUERDO: POR UNANIMIDAD DE VOTOS EL CABILDO APRUEBA LA LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO DE UNA ESTACION DE SERVICIO TIPO TRES (GASOLINERA), A UBICARSE EN CARRETERA IXTLAHUACA-JOCOTITLÁN, EJIDO DE SAN FRANCISCO CHEJE.*

ANEXO 14. AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE RIESGO AMBIENTAL OFICIO 212090000/DEGOIA/RESOL/474/15 A EXXON MAXX S.A DE C.V. PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO. OTORGADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL DE LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO, DE FECHA 07 DE DICIEMBRE DEL 2015.

ANEXO 15. OPINIÓN FAVORABLE PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO III (GASOLINERA), EN UN PREDIO QUE SE LOCALIZA A UN COSTADO DE LA VIALIDAD REGIONAL DENOMINADA "KM 54.0 (IXTLAHUACA-JOCOTITLÁN) E KM. 57.6 (A CORRALES) " EJIDO SAN FRANCISCO CHEJÉ. POR LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y MEDIO AMBIENTE, DEL MUNICIPIO DE JOCOTITLÁN, DE FECHA 07 DE DICIEMBRE DEL 2015.

ANEXO 16. EN TRAMITE FACTIBILIDAD PARA ACCESO Y SALIDAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EXXON MAXX. S.A DE C.V.

ANEXO 17. CONSTANCIA PARA OPERAR DENTRO DE LA FRANQUICIA PEMEX DGTRI-DC-MVM-JGFM-4-0493-2015.

ANEXO 18. OFICIO SGG/CGPC/0-1003/16. REG.AVR-008/16 QUEDA INSCRITO EL ESTUDIO DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL REGISTRO ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL.

ANEXO 18. DICTAMEN DE PROTECCIÓN CIVIL SOBRE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO, OTORGADO DE FORMA PERSONAL E INTRANSFERIBLE A NOMBRE DE EXXON MAXX S.A. DE C.V. POR COORDINACIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA SECRETARIA GENERAL DE GOBIERNO. DE FECHA 11 DE FEBRERO DEL 2016.

ANEXO 19 FACTURAS COMPROBANTES DE INVERSIÓN

ANEXO 20 PROGRAMA DE OBRA

ANEXO 21 MECANICA DE SUELOS.

ANEXO 22. HOJAS DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS.

### ***VIII.1.1 Planos definitivos***

PLANO 1: PLANO ARQUITECTÓNICO ARQ-01.

PLANO 2: UNICACIÓN DEL PREDIO.

PLANO 3: CORTES Y FACHADAS ARQ-02

PLANO 4: USOS DEL SUELO

PLANO 5: UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO.

PLANO 6: UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS

PLANO 7: DELIMITACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

PLANO 8. TOPOGRÁFICO

IMAGEN TOPOGRAFÍA DEL PREDIO

PLANO 9 GEOLOGÍA

PLANO 10. EDAFOLOGÍA

PLANO 11: HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

PLANO 12 USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN

### ***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.**

**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 (es).

**Canter, L.W.,** (1986) EHIA Methodologies. OMS (eds).

**Canter, L.W.,** ( 1986) Mitigation measures. OMS (eds).

**Carmody, J.** (1989) Ecología y Religión. Diana. Mbxico. 176 pp.

**Bojórquez, Tapia Luis.** (1989) Análisis de Técnicas de simulación cualitativa para la predicción del Impacto Ecológico , en "Ciencias", 40, 71-78.

**Comisión Estatal Electoral** (1990) Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.

**Comisión Estatal Electoral** (1990) Ley Orgánica Municipal. México.

**Diario Oficial de la Federación.** (1985) Reglamento de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

**Fuentes, A.L.** (1990) Climatología Médica. La Ecología y su Salud. Edamex. México. 184 pp.

**Gaceta del Gobierno del Estado de México.** (2011) Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Jocotitlán.

**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 2006-2012. México.

**Gobierno del Estado de México.** (1992) Programa Estatal de Protección al Ambiente. Secretaría de Ecología. México.

**Gobierno del Estado de México.** (Ventajas del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Toluca. México.

**Hawley, Gesner G.** (1992) Diccionario de Química y Productos Químicos. Nueva Edición en Español. Edición Omega S.A., Barcelona España Pp 346 y 500.

**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI).**, 1987 Síntesis Geográfica del Estado de México.

**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).**,1987. Síntesis Geográfica del Estado de México. Anexo Cartográfico esc. 1:500.000.

**INEGI 2010** Resultados Definitivos XII Censo General de Población y Vivienda. México.

**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)** 1987. Carta Temática IXTLAHUACA clave E14A27 Esc. 1:50,000.

**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.

**Gobierno del Estado de México.** (1999). Monografía Municipal de Jocotitlán.

**OIT.** (1990). Control de riesgos de accidentes mayores. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza, 304 pp.

**Plan Municipal de desarrollo Urbano del Municipio de Jocotitlán.** Actualización 2011.

**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.

**Secretaría de Desarrollo Social.** (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Mexico.

**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.

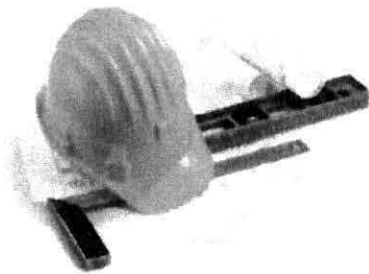


**ANEXO 20**  
**PROGRAMA DE OBRA**





**ANEXO 21**  
**MECANICA DE SUELOS.**



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

---

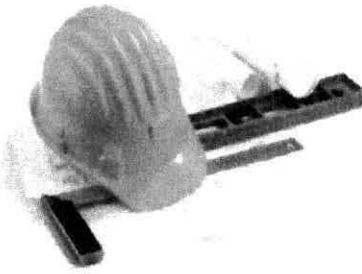
**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA:  
EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC  
S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO  
DE MÉXICO.**

## CONTENIDO

- I. LOCALIZACIÓN
- II. ASPECTOS FÍSICOS
- III. CARACTERÍSTICAS REGIONALES
- IV. ESTUDIOS REALIZADOS
- V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## ANEXOS

- FIGURAS
- TABLAS
- CROQUIS
- PERFIL ESTRATIGRÁFICO
- PRUEBAS DE LABORATORIO
- CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA
- RESEÑA FOTOGRAFICA



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

---

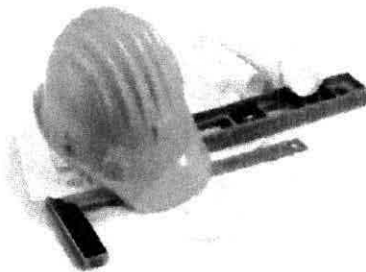
**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA:  
EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC  
S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO  
DE MÉXICO.**

## **I. LOCALIZACIÓN**

El Municipio de Jocotitlán Se encuentra ubicado en la región norte del Estado de México, colinda con los Municipios de Atlacomulco, San Felipe del Progreso, Ixtlahuaca y San Bartolo Morelos, ubicado en el Km. 45 de la Carretera Panamericana a Guadalajara o Morelia. El sitio de la obra, se localiza en la carretera Ixtlahuaca – Jilotepec s/n Ejido de San Francisco Cheje km. **(XX+XXX)** Municipio de Jocotitlan Estado de México (ver figura No. 1)

## **II. ASPECTOS FÍSICOS**

El predio se localiza en la provincia geológica denominada Eje Neovolcanico encontrando que los suelos y rocas que abundan en la región, pertenecen a la edad del cenozoico (c) del periodo terciario; El predio donde se construirá la obra, se localiza en terreno de lomerío suave circundando la zona varios cerros donde abundan las tobas de color amarillo que en algunos casos se explotan para la construcción de rellenos y terracerías en pavimentos. (se anexan figuras).



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

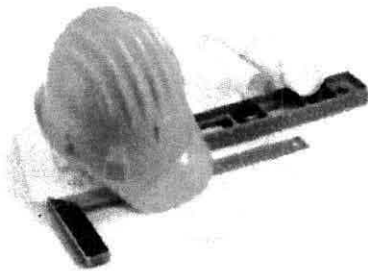
CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

### III. CARACTERÍSTICAS REGIONALES

**III.1 Condiciones Climáticas.-** La cabecera Municipal de Jocotitlan, Estado de México tiene un clima templado subhúmedo, y estas condiciones se extienden en todo el Municipio, inclusive el sitio donde se construirá esta obra. (ver figura No. 2)

**III.2 Geología Regional.-** De acuerdo con la división fisiográfica de la Dirección General Geográfica, la región en estudio se localiza en la provincia geológica de la Faja Volcánica Transmexicana, particularmente enclavada en las estribaciones del poniente de la Sierra Nevada, región donde predominan formaciones con características de arco continental constituidas a partir de múltiples emisiones volcánicas básicas, así como depósitos terrígenos continentales, estos últimos enmascaran los rasgos geológicos de las litologías expuestas; en forma general la morfología predominante de la región se caracteriza por presentar lomeríos de pendientes fuertes a moderadas circundados por pequeñas planicies. (ver figura No. 4).

En términos generales se puede decir que las condiciones actuales de la región se deben a eventos geológicos de gran magnitud ocurridos a inicios del cenozoico, alcanzando su clímax en el periodo paleógeno y en menor proporción, sin dejar de ser representativos durante el neógeno; eventos que estuvieron y están regidos principalmente por la actividad regional de la interacción de concurrencia y transcurrencia entre placas tectónicas, que han dado lugar a estructuras regionales de grabens formados por sistemas de fallas y en los que se observa la presencia de diversos espejos de agua como es el caso del Lago de Lerma.



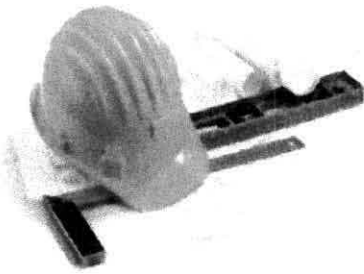
# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

Cronológicamente y en forma ascendente se puede decir que las rocas mas antiguas detectadas en la región se localizan al sur sur-este del área en estudio, quedando representadas por afloramientos muy deformados y metamorfosados de secuencias clásticas intercaladas de tobas, lutitas, areniscas y calizas, secuencias a las que se le asigna el nombre genérico de Complejo Tierra Caliente o Terreno Guerrero de edad Jurásico súper Cretácico inferior (K-Jsvs), a consecuencia de eventos laramídicos se tiene la presencia del plutón granodiorítico de edad Paleoceno que elevo topográficamente la región (Pggr) el cual se aprecia en pequeños afloramientos, de este periodo y durante el cenozoico se tienen el predominio de unidades litoestratigraficas clásticas continentales formadas durante el periodo Terciario, representada por depósitos tipo molásicos con escaso o nulo aporte volcánico (Pgvsc) característicos de la Formación Balsas. Durante el Paleógeno inicia una gran actividad volcánica ocurrida principalmente por la interacción de convergencia entre las placas tectónicas, hecho que modificó sustancialmente la estructura y composición litosférica regional de manera compleja, dando origen a centros volcánicos íntimamente ligados a sistemas tensionales en el interior de la placa continental originando secuencias volcánicas (Tv) de edad Terciaria, o bien, insulares con emisiones volcánicas básicas (QTpv) constituidos por interdigitacion de derrames, depósitos y tobas, la edad designada a estas últimas es Cuaternario Terciario Plicénico. Paralelo a estos últimos eventos se tiene el registro de extensos depósitos clásticos de origen fluviolacustre, coluvial y de abanicos aluviales que rellenan depresiones frecuentemente de origen tectónico, la edad de éstos depósitos comprenden un rango del Mioceno al Cuaternario, caracterizándose por estar moderadamente disectados y con frecuencia basculados tectónicamente (Csc).



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

A partir del período Pleistoceno al Holoceno, se presenta una relativa calma geológica, en la que predomina el fenómeno de erosión, lo que conlleva al desgaste y transporte del material superficial de las litologías expuestas (Qc), dando paso a la formación de complejos depósitos deltáicos, fluviales y aluviales.

En la figura No. 4 y figura No. 6 se muestran la fisiografía de la zona y la geología física regional respectivamente, con la finalidad de visualizar el marco geológico de la zona donde se ubica el terreno en estudio.

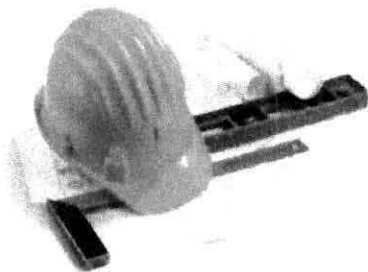
**III.2.1 Condiciones Sísmicas.-** De acuerdo con la Regionalización sísmica de la República Mexicana, el área en estudio se encuentra enclavada en la región denominada como "B", tipificada como de baja intensidad sísmica, donde los sismos presentan focos poco profundos. (ver figura No. 5).

En general, la sollicitación sísmica que pudiera incidir en las estructuras proyectadas, se puede estimar mediante los siguientes datos:

Según su destino:	Grupo A
Según su estructuración	Tipo I
Según el terreno de cimentación	Tipo II

De la clasificación anterior, se puede deducir que el coeficiente sísmico básico que se puede asignar al área en estudio es de 0.30 (ver tabla No. 1)

En la figura No. 5 se presenta la regionalización sísmica de la República Mexicana y en la tabla No. 1 los valores de coeficiente sísmico.



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

**III.3 Geología Particular.**- El territorio que comprende el municipio de Jocotitlan se encuentra dentro de la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcanico zona No. 10 de la figura No. 7 y es bastante irregular y ocupa parte de lo que se denomina lomeríos y cerros de la sierra de Las Cruces, presentando algunos valles intermontañosos como el de Salazar. El resto del terreno es de tipo montañoso.

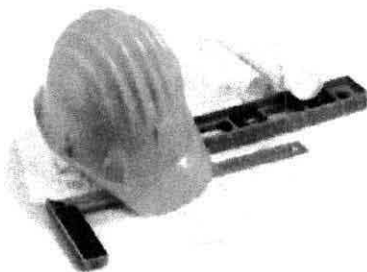
Su composición geológica se encuentra conformada principalmente por rocas ígneas, entre ellas las andesitas y el basalto; su superficie geográfica se encuentra representada por brechas volcánicas y tobas.

En la parte oriente del municipio de Jocotitlan, se localizan suelos lacustres y aluviales.

## IV. ESTUDIOS REALIZADOS (ZONA COMERCIAL)

Para llegar a la determinación de la capacidad de carga del terreno de cimentación, se realizó un pozo a cielo abierto a 1.50 mts. de profundidad del cual se extrajo una muestra de suelo inalterada y una alterada a 1.50 mts. de profundidad, también se levantó el perfil estratigráfico y la clasificación visual y al tacto de los suelos intersectados, las muestras obtenidas debidamente protegidas e identificadas fueron trasladadas al laboratorio para su estudio correspondiente. (se anexan fotos).

En lo que se refiere a los estudios de laboratorio, estos se realizaron como sigue:



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



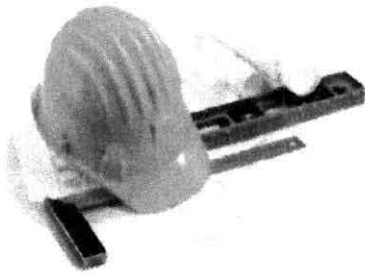
ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

- **Muestra Alterada.**- Se le practicaron las pruebas de límites de plasticidad y granulometría utilizando mallas, esto con la finalidad de hacer la clasificación de los suelos desde el punto de vista del S.U.C.S (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).
  
- **Muestra Inalterada.**- De esta muestra primeramente se labraron tres probetas cilíndricas mismas que fueron sometidas a la prueba Triaxial rápida, no consolidada, no drenada: Des esta prueba se obtuvo como resultado, el conocimiento de la cohesión (c) del ángulo de fricción interna ( $\Phi$ ) de los suelos, parámetros utilizados en el cálculo de la capacidad de carga del suelo de cimentación (se anexan fotos).

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) Para la realización del estudio de mecánica de suelos, se realizó una exploración tipo P.C.A. (Pozo a Cielo Abierto). A 1.50 mts. de profundidad, encontrando superficialmente una capa de terreno vegetal y arcilla color negro (despalme con un espesor de 90.0 cms.) y bajo esta se detectó una capa de arcilla color café claro en estado compacto.
  
- 2) Para la determinación de la capacidad de carga, se utilizó el criterio Karl Terzaghi con un factor de seguridad de tres (3).
  
- 3) La capacidad de carga resultante a 1.50 mts. de profundidad es de **8.55 ton/m<sup>2</sup>**.



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

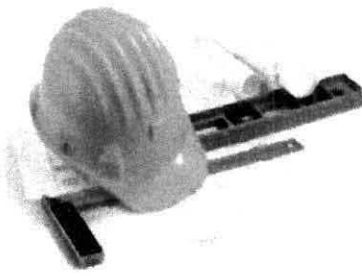
4) El predio se localiza en la región sísmica "B" (penisísmica) donde los sismos son de poca profundidad y se le puede asignar:

- |                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| ▪ Por su destino                  | Grupo "A" |
| ▪ Según su estructuración         | Tipo I    |
| ▪ Según el terreno de cimentación | Tipo II   |

De la clasificación anterior, se puede deducir que el coeficiente sísmico básico que se puede asignar al área de estudio, es de 0.30 (ver tabla No. 1)

5) Se recomienda una profundidad de desplante mínimo de 1.50 mts. con relación al nivel del terreno actual.

6) Una vez que se llegue al nivel de desplante de las zapatas (corridas y/o aisladas de concreto armado), se recomienda construir una plantilla de trabajo de concreto hidráulico de 6.0 cms. de espesor y  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  (se anexa croquis ilustrativo).



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA:  
EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC  
S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO  
DE MÉXICO.**

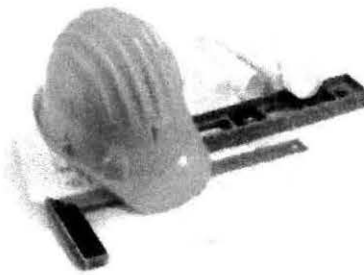
## ZONA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Para la zona de tanques de almacenamiento se realizó un sondeo a una profundidad de 10.0 mts. para tomar las muestras alteradas e inalteradas para posteriormente trasladarla al laboratorio para su estudio correspondiente.

- a) Muestras Alteradas.**-Fueron tomadas a la profundidad de 5.0 y 10 mts. Se le practicaron pruebas de límites de plasticidad y granulometría utilizando las mallas, esto con la finalidad de hacer la clasificación de suelos.
- b) Muestras Inalteradas.**-Fueron tomadas a la profundidad de 5.0 y 10 mts. De la muestra primeramente se realizaron 3 probetas cilíndricas mismas que fueron sometidas a la prueba triaxial rápida no drenada, no consolidada. De estas pruebas se obtuvo como resultado el conocimiento de la cohesión (c) del ángulo de fricción interna  $\phi$  de los suelos, parámetros utilizados en el cálculo de la capacidad de carga del suelo de cimentación.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1 En la zona de tanque de almacenamiento se encontró nivel freático por lo que se recomienda construir una capa rompedora de capilaridad para



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

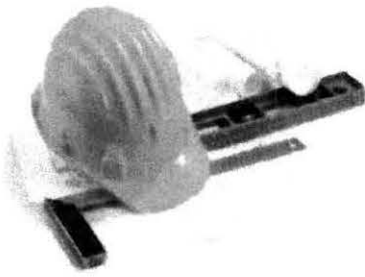
CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

---

evitar que la humedad alcance la estructura que se construirá para los tanques.

## Procedimiento Constructivo

- a) Primeramente se colocará una capa de grava con un espesor mínimo de 15 cm. muy bien acomodada (bandeada)
- b) Posteriormente se colocarán dos capas de terraplen la cual se deberá compactar al 95% de su peso volumétrico ashto estandar , con un espesor total de 45.0 cm la cual se deberá compactar con el vibrocompactador
- c) Una vez terminada la plataforma para desplante, se colocará una platilla de concreto hidráulico con un  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$
- d) Para la fosa de tanques de almacenamiento no se recomiendan muros de concreto.



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA:  
EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC  
S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO  
DE MÉXICO.**

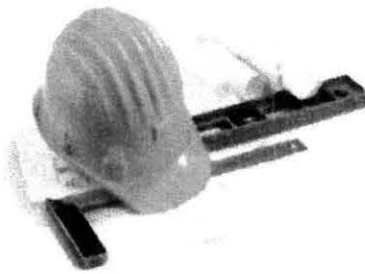
## **ZONA DE VIALIDAD GEOTECNIA CARRILES DE ACCESO**

- 1 Para la zona de vialidad se realizaron dos (2) P.C.A. (Pozo a Cielo Abierto) a una profundidad de 1.10 mts. en P.C.A. 1, y a una profundidad de 1.20 mts. en P.C.A. 2, para extraer muestras de tipo alterada, posteriormente se trasladaron al laboratorio para su estudio correspondiente, también se realizó el levantamiento del perfil estratigráfico.
  
- 2 De las muestras alteradas se realizaron las siguientes pruebas:
  - CBR
  - Expansión
  - P.V.S.S.
  - P.V.S. Máximo
  - H. Optima
  - H. Lugar
  - Límites de plasticidad

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- A) De acuerdo con la exploración se localizó una capa vegetal de 0.85 mts. posteriormente se detectó una capa de limo arcilloso color café claro, se





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

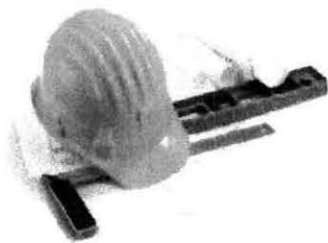
- 
- CBR 80% mínimo
  - Limite liquido 30% máximo
  - Equivalente de arena 40% mínimo
  - Índice plástico 6% máximo
  - Compactación 100% mínimo

F) Una vez colocada y compactada la base hidráulica se procederá a colocar una capa de concreto asfáltico con espesor de 25cm compactada al 95% de su peso volumétrico máximo Marshall.

ATENTAMENTE

---

ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO  
ADMINISTRADOR ÚNICO  
CEDULA No. 3020180



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

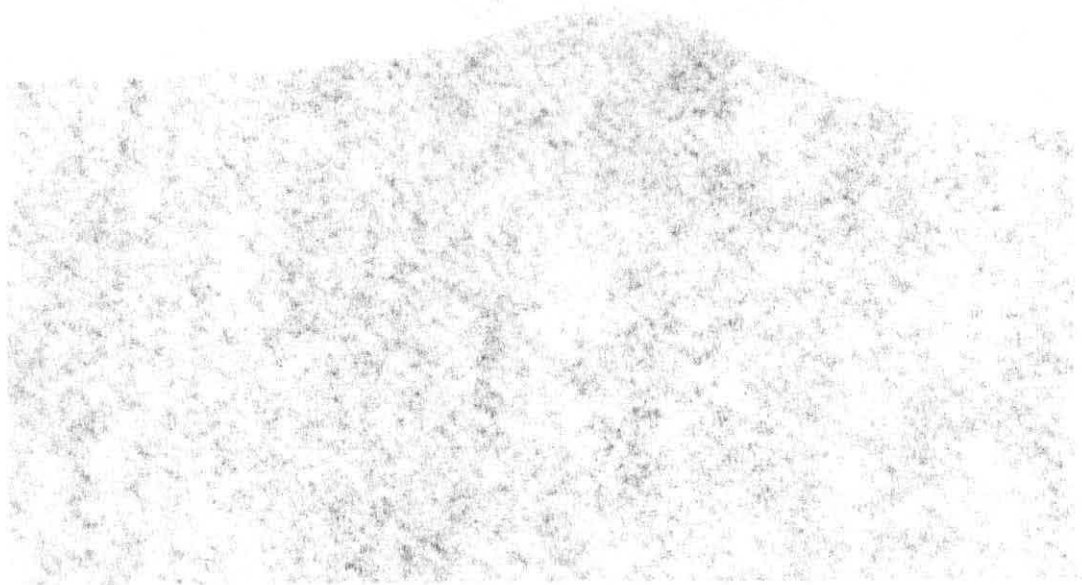
---

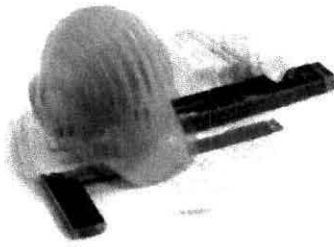
**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.**



**INFORME FINAL**

**NOVIEMBRE - 2015**





---

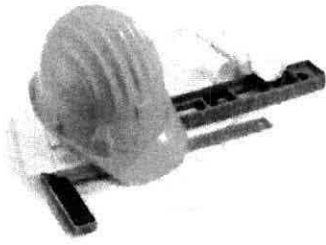
**ING. ILDEFONSO FÉREZ ALVARADO**

**CED. U. PROFESIONAL N.º 302018**

---

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

# FIGURAS



# INGENIERÍA Y LABORATORIO

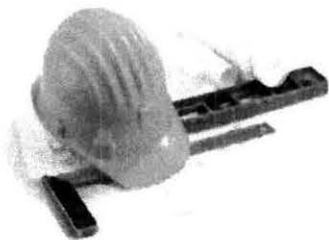


ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE, MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

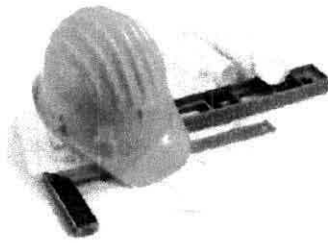
CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.



REGIONALIZACION  
CLIMATICA DEL  
ESTADO

FIGURA No. 2

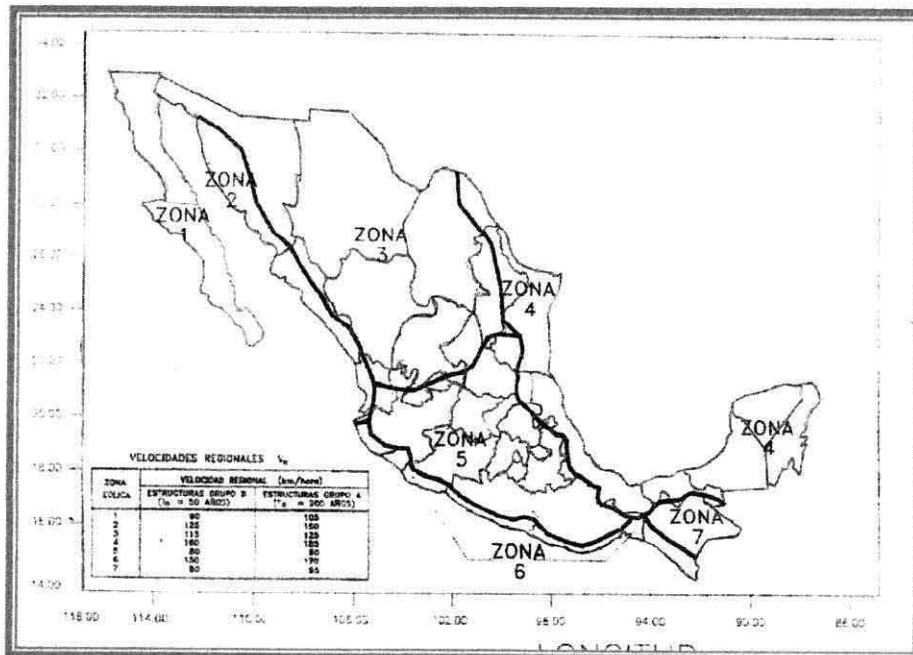


# INGENIERÍA Y LABORATORIO



**ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO      CEDULA PROFESIONAL No. 3020180**

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.**

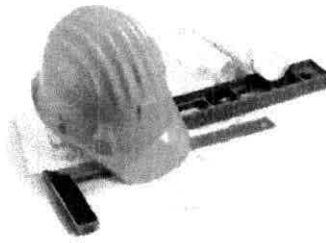


VELOCIDADES REGIONALES $V_R$		
ZONA EOLICA	VELOCIDAD REGIONAL ( Km/hr)	
	ESTRUCTURAS DEL GRUPO B	ESTRUCTURAS DEL GRUPO A
	( $T_R = 50$ AÑOS)	( $T_R = 200$ AÑOS)
1	90	105
2	125	150
3	115	125
4	180	185
5	80	90
6	150	170
7	80	95

Referencia Bibliográfica: CFE Diseño por viento 1981 c.1.4

## ZONIFICACION EÓLICA

**FIGURA No. 3**



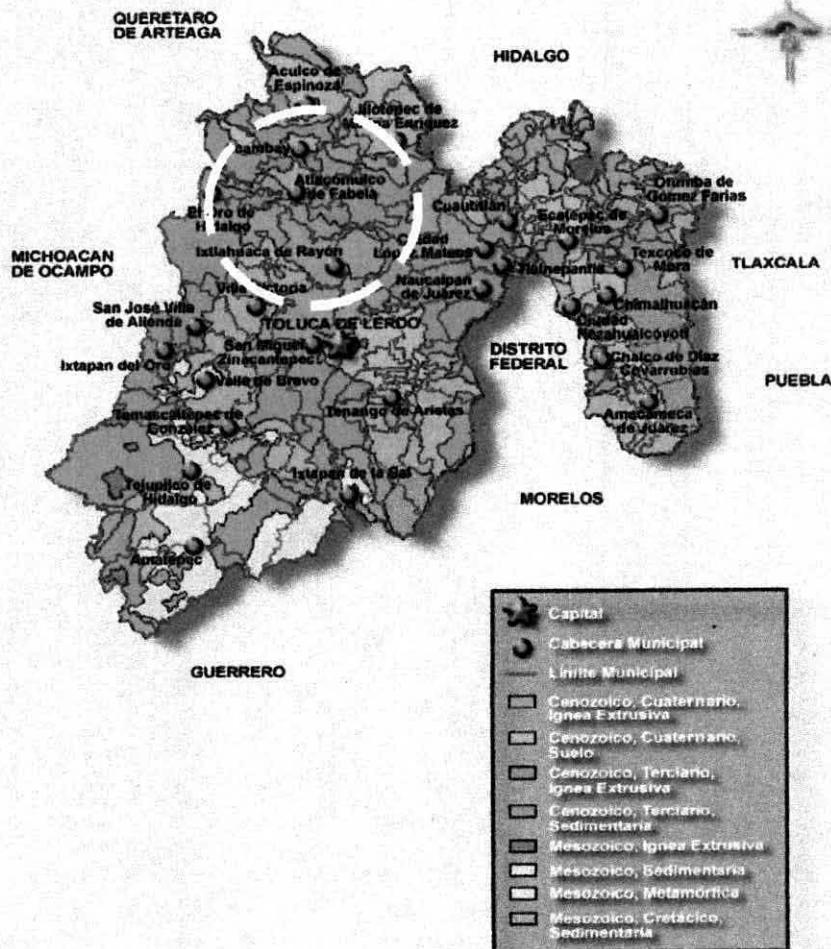
# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

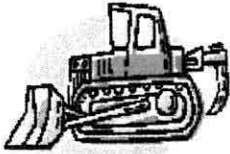
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.



**GEOLOGIA REGIONAL**

**FIGURA No. 4**

**CICSA**

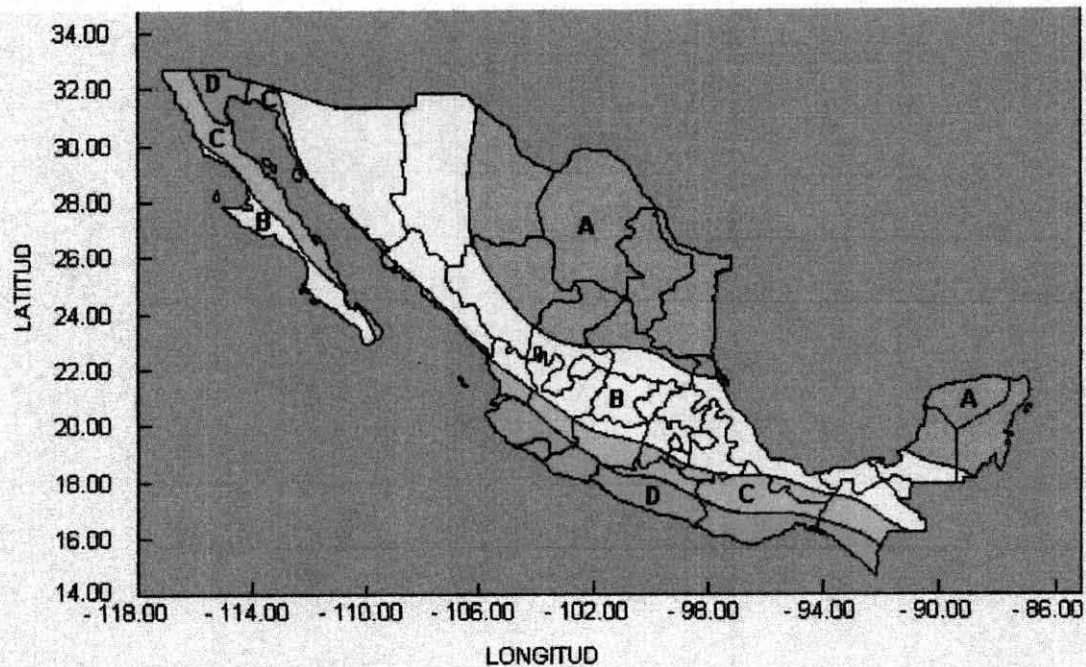


**CONSTRUCCIONES E INGENIERÍA  
DE CALIDAD S. A. DE C. V.**



ESTUDIOS, PROYECTOS, CONTROL DE CALIDAD, SUPERVISIÓN Y MECÁNICA DE SUELOS

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

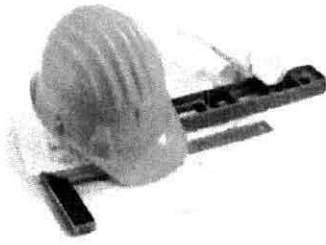


Regionalización sísmica de la República Mexicana

**REGIONALIZACION SISMICA DE LA REPUBLICA MEXICANA**

- ZONA A ASISMICA**
- ZONA B PENISISMICA**
- ZONA C SISMICA**
- ZONA D ALTA SISMISIDAD**

**FIGURA No. 5**



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



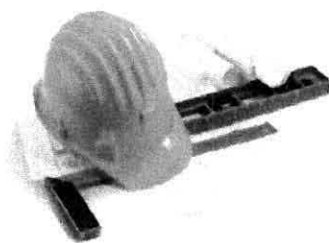
ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

---

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

## TABLAS



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



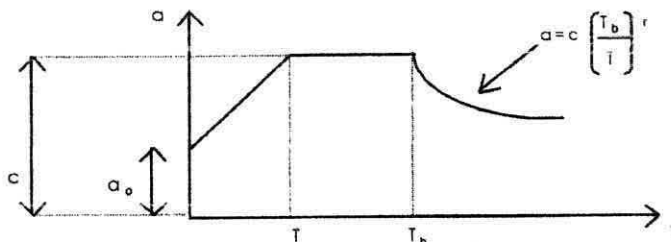
ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

**TABLA 1**

**ESPECTROS DE DISEÑO  
PARA ESTRUCTURAS COMUNES**



ZONA SÍSMICA	TIPO DE SUELO	ao	C	Ta (seg)	Tb (seg)	R
A	I	0.02	0.08	0.2	0.6	1/2
	II	0.04	0.16	0.3	1.5	2/3
	III	0.05	0.20	0.6	2.9	1
B	I	0.04	0.14	0.2	0.6	1/2
	II	0.08	0.30	0.3	1.5	2/3
	III	0.10	0.36	0.6	2.9	1
C	I	0.09	0.36	0.0	0.6	1/2
	II	0.13	0.50	0.0	1.4	2/3
	III	0.16	0.64	0.0	1.9	1
D	I	0.13	0.50	0.0	0.6	1/2
	II	0.17	0.68	0.0	1.2	2/3
	III	0.21	0.86	0.0	1.7	1
E (Zona metropolitana Ciudad de México)	I	0.04	0.16	0.2	0.6	1/2
	II	0.08	0.32	0.3	1.5	2/3
	III	0.10	0.40	0.6	3.9	1

Donde:

I CORRESPONDE A TERRENO FIRME  
 II CORRESPONDE A TERRENO INTERMEDIO  
 III CORRESPONDE A TERRENO BLANDO

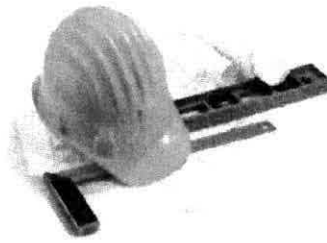
FIRME  
 INTERMEDIO  
 BLANDO

ao= ordenada espectral para T=0

C= Coeficiente sísmico básico

R= Exponente adimensional

Ta, Tb = Periodos naturales que definen la forma



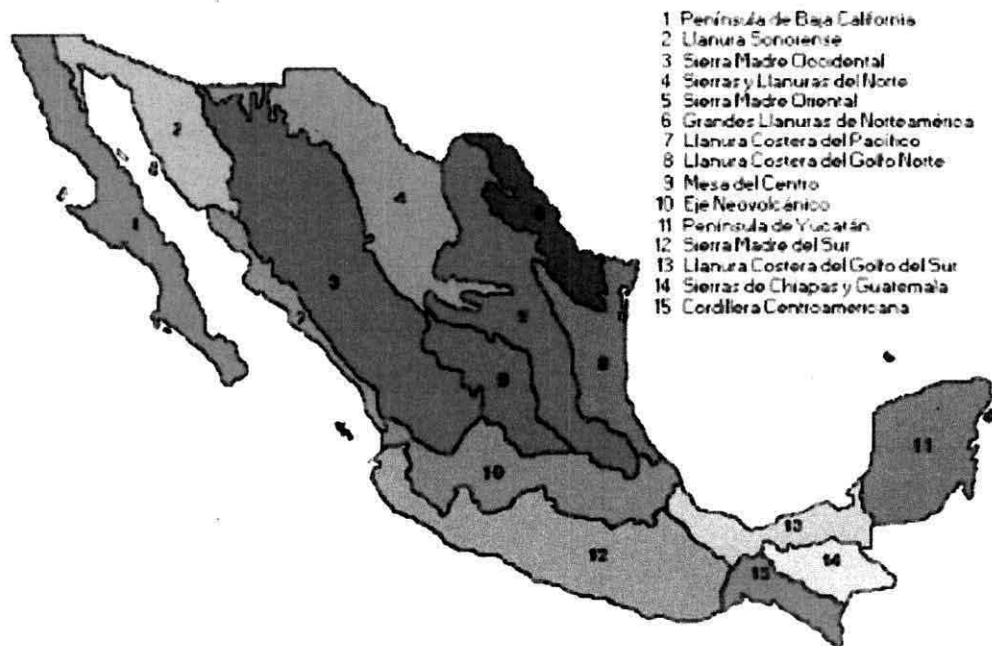
# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

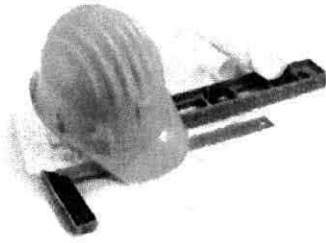
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.



FUENTE: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Dirección General de Geografía  
Cartas Fisiográficas escala 1:1 000 000, México

## FISIOGRAFIA DE LA REPUBLICA MEXICANA

FIGURA No. 6



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

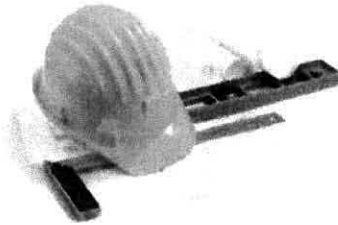
CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

---

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

## ANEXOS

### PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE SONDEOS, PRUEBAS DE LABORATORIO Y CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



**ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO**

**CEDULA PROFESIONAL No. 3020180**

**OBRA:** ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

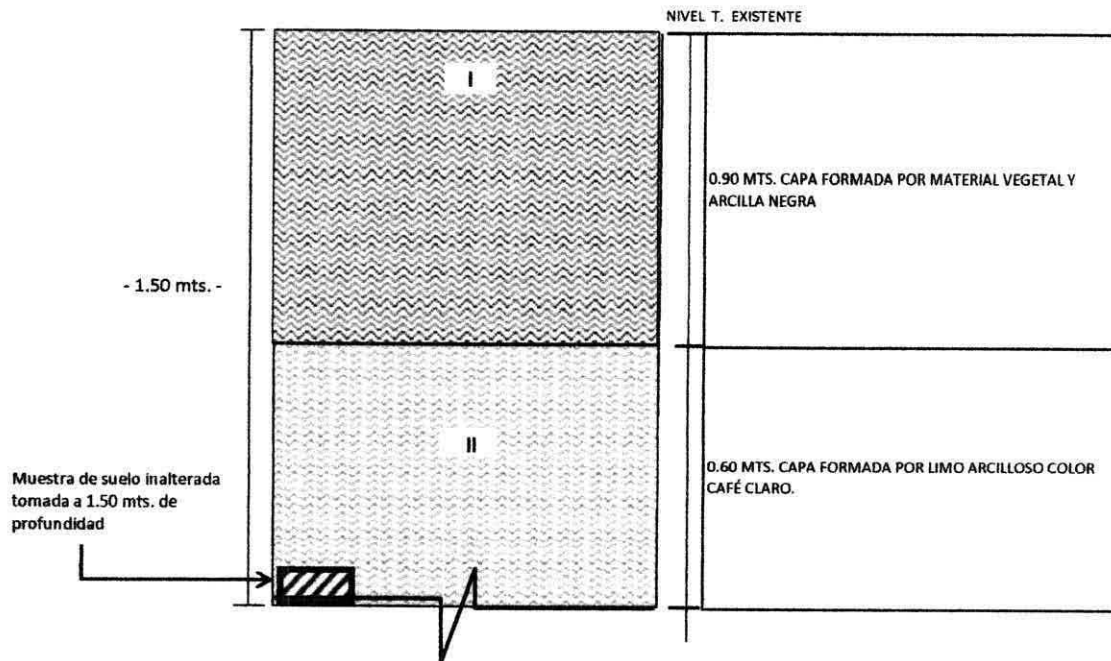
**LOCALIZACIÓN:** JOCOTITLAN, ESTADO DE MÉXICO

**UBICACIÓN DE P.C.A. :** "ZONA COMERCIAL"

**P. C. A. No.:** ÚNICO

## PERFIL ESTRATIGRÁFICO

SONDEO A 1.50 mts.



ESTRATO	OBSERVACIONES
I	CAPA FORMADA POR MATERIAL VEGETAL Y ARCILLA NEGRA
II	CAPA FORMADA POR LIMO ARCILLOSO COLOR CAFÉ CLARO.



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO      CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

**OBRA:** ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

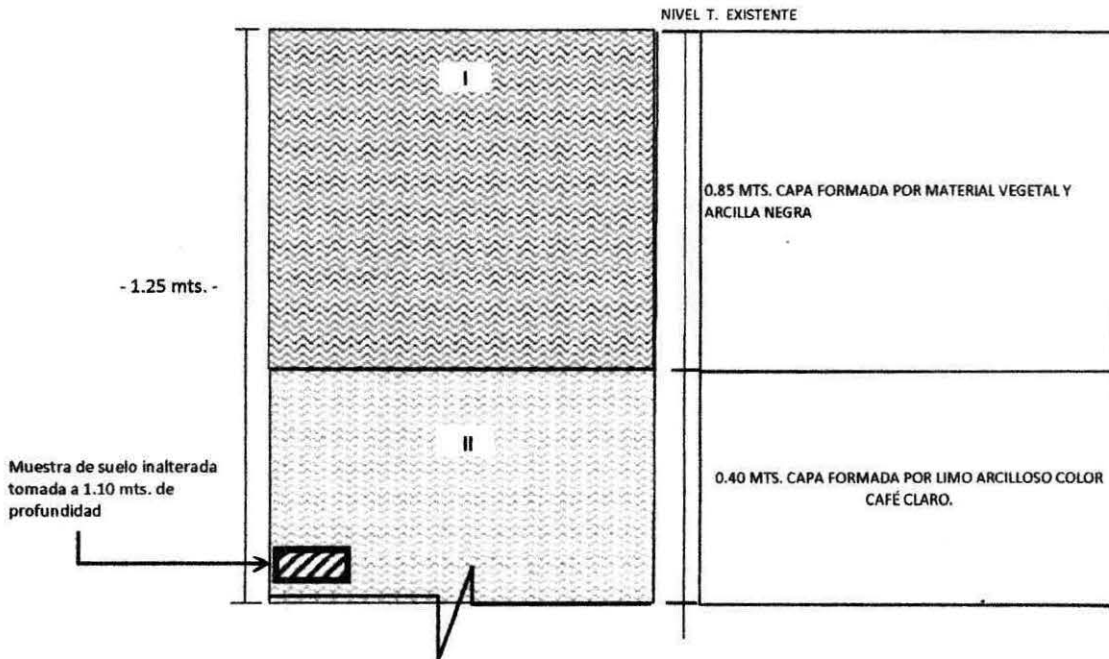
**LOCALIZACIÓN:** JOCOTITLAN, ESTADO DE MÉXICO

**UBICACIÓN DE P.C.A. :** "ZONA DE VIALIDAD"

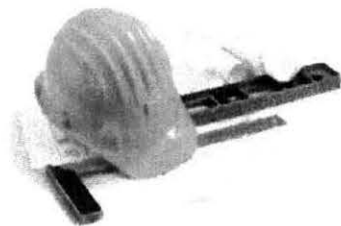
**P. C. A. No.:** 1 (UNO)

## PERFIL ESTRATIGRÁFICO

SONDEO A 1.25 mts.



ESTRATO	OBSERVACIONES
I	CAPA FORMADA POR MATERIAL VEGETAL Y ARCILLA NEGRA
II	CAPA FORMADA POR LIMO ARCILLOSO COLOR CAFÉ CLARO.



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO      CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

**OBRA:** ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

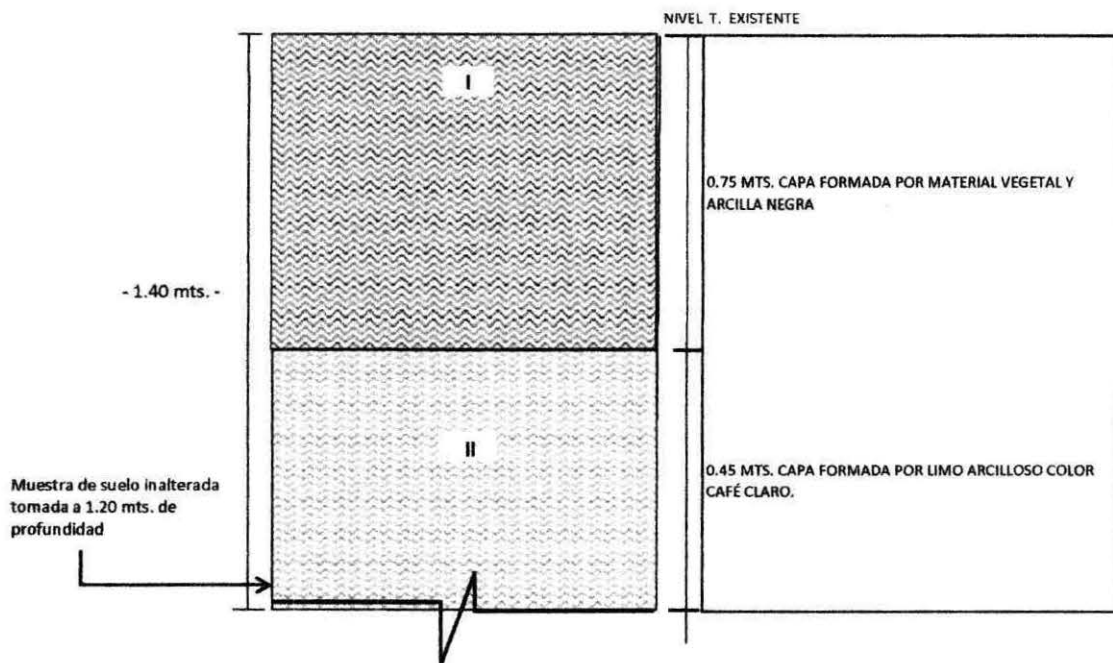
**LOCALIZACIÓN:** JOCOTITLAN, ESTADO DE MÉXICO

**UBICACIÓN DE P.C.A. :** "ZONA DE VIALIDAD"

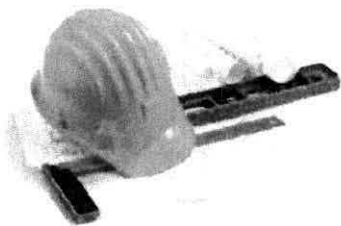
**P. C. A. No.:** 2 (DOS)

## PERFIL ESTRATIGRÁFICO

SONDEO A 1.40 mts.



ESTRATO	OBSERVACIONES
I	CAPA FORMADA POR MATERIAL VEGETAL Y ARCILLA NEGRA
II	CAPA FORMADA POR LIMO ARCILLOSO COLOR CAFÉ CLARO.



# INGENIERÍA Y LABORATORIO

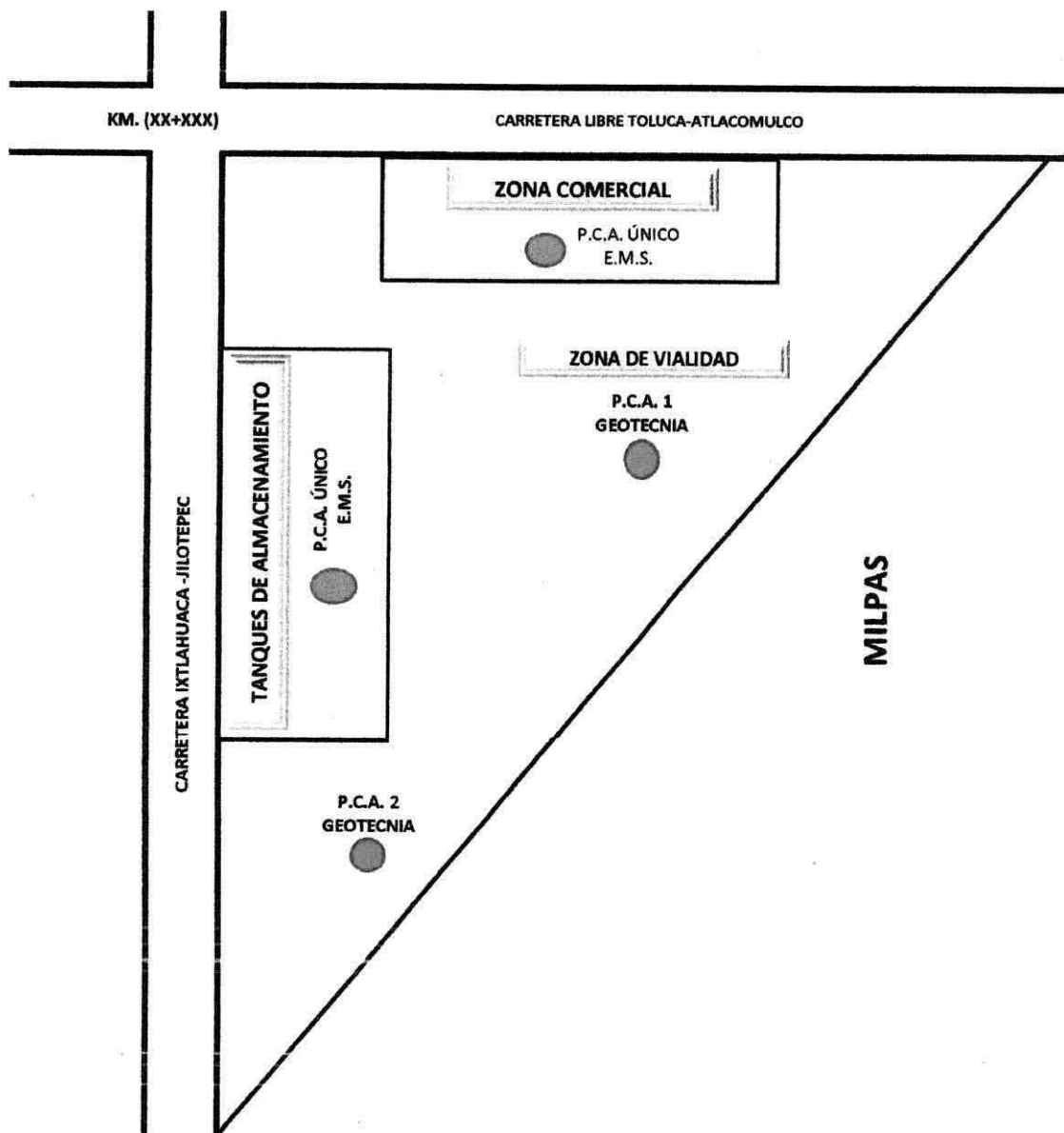


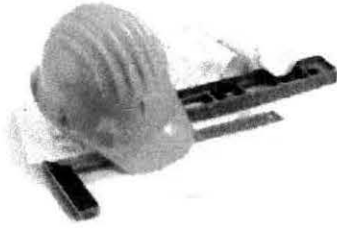
ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

**OBRA:** ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

**LOCALIZACIÓN:** JOCOTITLAN, ESTADO DE MÉXICO





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

**OBRA:**

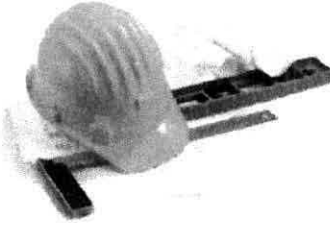
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

**LOCALIZACIÓN:**

JOCOTITLAN, ESTADO DE MÉXICO

## ESTRUCTURA DE CONCRETO PARA DESPLANTE DE CIMIENTOS "ZONA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO"





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

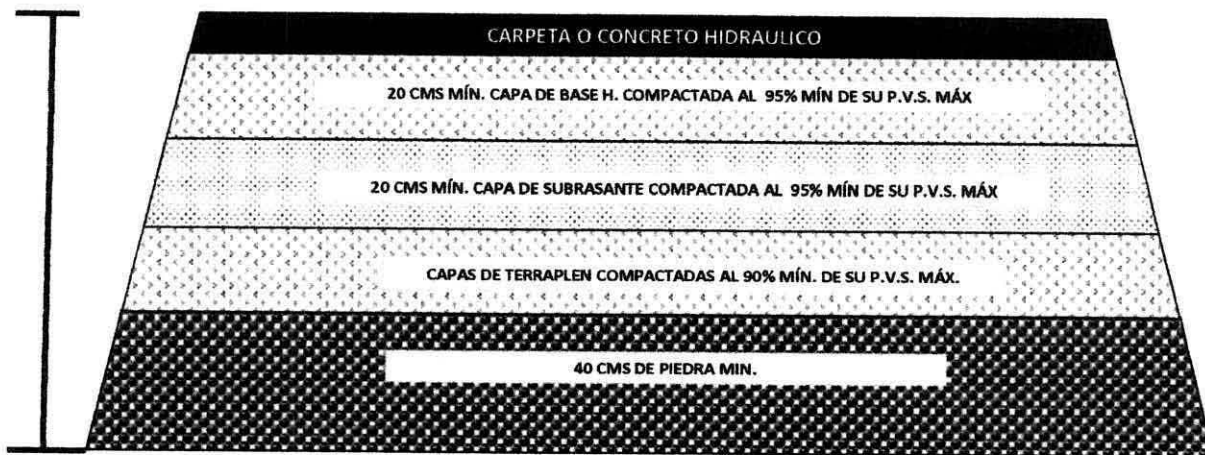
**OBRA:**

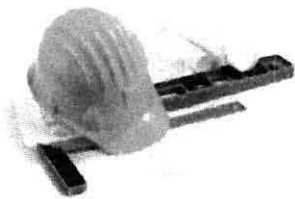
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DEJOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

**LOCALIZACIÓN:**

JOCOTITLAN, ESTADO DE MÉXICO

## ESTRUCTURA DE PAVIMENTO "ZONA DE VIALIDAD"





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

## "ZONA COMERCIAL"

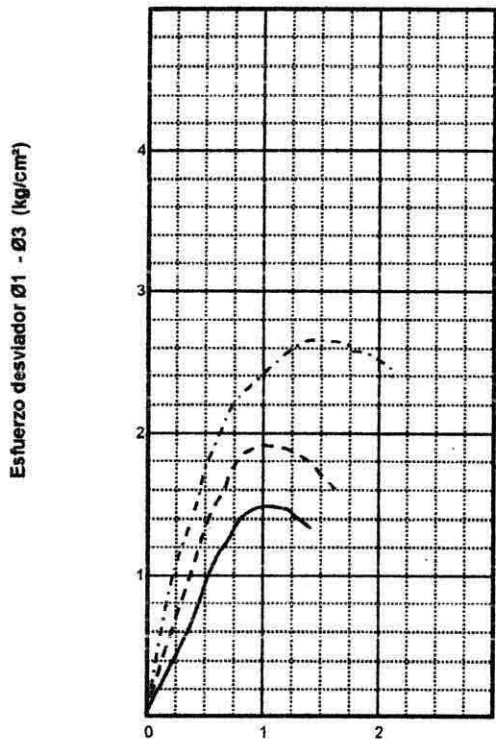
## PRUEBA TRIAXIAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARÁ A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC SIN EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

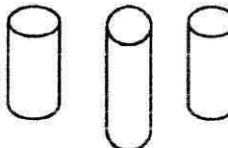
### DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Suelos tipo limos arcillosos, color café claro.

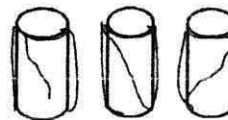
SIMBOLO	$\sigma_3$ kg/cm <sup>2</sup>	$\epsilon_{30}$ kg/cm <sup>2</sup>
—	0.25	0.625
- - -	0.50	0.875
- · - · -	1.00	1.25



CONDICIÓN INICIAL



CONDICIÓN FINAL



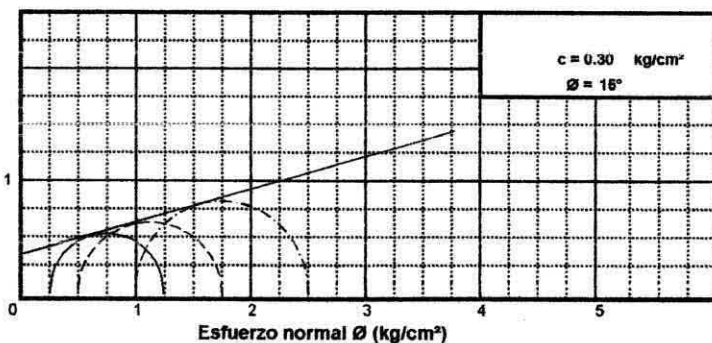
0.25      0.50      1.00

$\sigma_3$  kg/cm<sup>2</sup>

Deformación unitaria,  $\epsilon$  (%)

SONDEO	PROF. m	1x	$\sigma_3$ kg/m <sup>2</sup>	$\sigma_d$ kg/m <sup>2</sup>	w <sub>i</sub> %	w <sub>1</sub> %	S <sub>1</sub>	e <sub>i</sub>	e <sub>1</sub>	G <sub>wi</sub> %	G <sub>w1</sub> %	$\gamma_n$ kg/m <sup>3</sup>
PCA Único	1.50	C U	0.25	1.25	21.60	21.60		0.72	0.72	68.76	68.76	1622
			0.50	1.75	21.60	21.60	2.296	0.72	0.72	68.32	68.32	1621
			1.00	2.50	21.60	21.60		0.72	0.72	68.52	68.52	1620

Esfuerzo contante, T (kg/cm<sup>2</sup>)





# INGENIERÍA Y LABORATORIO

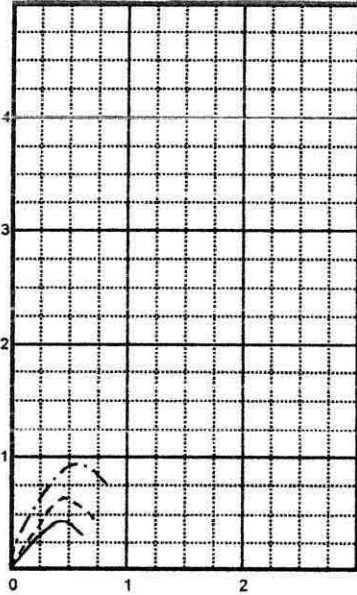


ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

## "ZONA DE TANQUES"

Esfuerzo desviador  $\sigma_1 - \sigma_3$  (kg/cm<sup>2</sup>)



Deformación unitaria,  $\epsilon$  (%)

## PRUEBA TRIAXIAL

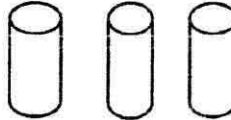
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC SAN EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

### DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

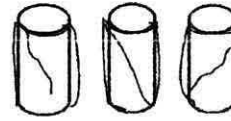
Suelos tipo: Arenas mezcla de limos arenosos.

SÍMBOLO	$\sigma_3$ kg/cm <sup>2</sup>	$e_3$ kg/cm <sup>2</sup>
—	0.25	0.21
- - -	0.50	0.29
· · · · ·	1.00	0.45

CONDICIÓN INICIAL



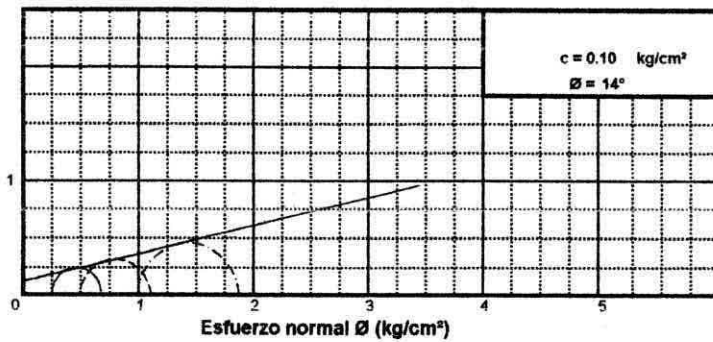
CONDICIÓN FINAL

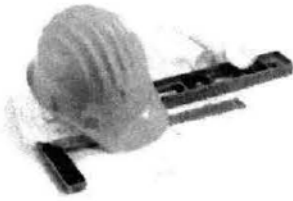


0.25    0.50    1.00  
 $\sigma_3$  kg/cm<sup>2</sup>

SONDEO	PROF. m	1x	$\sigma_s$ kg/m <sup>2</sup>	$\sigma_d$ kg/m <sup>2</sup>	w l %	w l %	S <sub>1</sub>	e <sub>l</sub>	e <sub>1</sub>	Gw <sub>l</sub> %	Gw <sub>1</sub> %	$\gamma_n$ kg/m <sup>3</sup>
PCA Único	5.00	C U	0.25	1.42	56.41	56.41		1.54	1.54	83.32	83.32	1402
			0.50	0.58	56.41	56.41	2.280	1.54	1.54	83.32	83.32	1402
			1.00	0.90	56.41	56.41		1.54	1.54	83.32	83.32	1402

Esfuerzo cortante. T (kg/cm<sup>2</sup>)





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



INC. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO      CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

## "ZONA DE TANQUES"

## PRUEBA TRIAXIAL

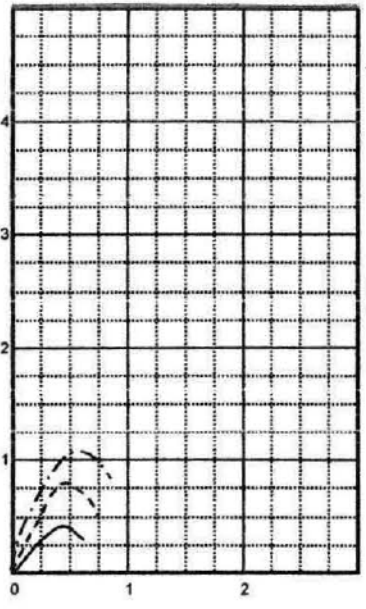
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXCON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC SAN EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX-XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MEXICO.

**DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL**

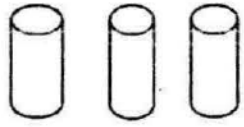
Suelos tipo: Arenas mezcla de limos arenosos

SÍMBOLO	$\sigma_3$ kg/cm <sup>2</sup>	$\epsilon_{30}$ kg/cm <sup>2</sup>
—	0.25	0.21
- - -	0.50	0.29
· · ·	1.00	0.45

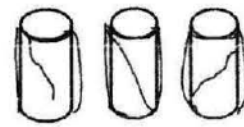
Esfuerzo desviador  $\sigma_1 - \sigma_3$  (kg/cm<sup>2</sup>)



CONDICIÓN INICIAL



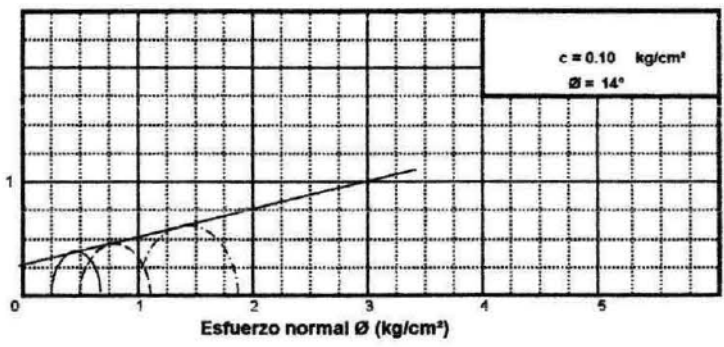
CONDICIÓN FINAL



0.25      0.50      1.00  
 $\sigma_3$  kg/cm<sup>2</sup>

SONDEO	PROF. m	lx	$\sigma_3$ kg/m <sup>2</sup>	$\sigma_d$ kg/m <sup>2</sup>	wl %	wl %	S <sub>1</sub>	e <sub>i</sub>	e <sub>f</sub>	G <sub>wi</sub> %	G <sub>wf</sub> %	γ <sub>n</sub> kg/m <sup>3</sup>
PCA Único	10.00	C U	0.25	1.42	56.41	56.41		1.54	1.54	83.32	83.32	1402
			0.50	0.58	56.41	56.41	2.280	1.54	1.54	83.32	83.32	1402
			1.00	0.90	56.41	56.41		1.54	1.54	83.32	83.32	1402

Esfuerzo cortante, T (kg/cm<sup>2</sup>)





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO      CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

## DETERMINACIÓN DE LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

<b>OBRA:</b> ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DEJOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.			<b>PARA:</b> EXXON MAXX S.A. DE C.V.		
<b>PROCEDENCIA:</b> P.C.A. Único, muestra tomada a 1.50 mts. de profundidad			<b>UBICACIÓN:</b> "ZONA COMERCIAL"		
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Determinación de Límites y Granulometría.			<b>ENSAYE</b> <b>CONSECUTIVO</b> 03731                      1		
<b>IDENTIFICACIÓN:</b>			<b>FECHA</b> 27 de noviembre de 2015		
C A R D E L T E R M I N A C I O N E S	<b>TAMAÑO MÁXIMO</b> <b>MM</b>		03731		
	ESTACIÓN                      P.C.A.		ÚNICO		
	LADO		CENTRO		
	CAPA		T/N		
	% RETENIDO EN MALLA DE 75 mm		9.0		
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm		0.0		
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm		93		
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm		81		
	EQUIVALENTE DE HUMEDAD DE CAMPO %		69		
	LÍMITE LÍQUIDO		---		
	ÍNDICE PLÁSTICO		58.72		
	CONTRACCIÓN LINEAL AL %		13.61		
	P.E. S. SUELTO kg/m <sup>3</sup>		4.86		
	P.E. S. MÁXIMO kg/m <sup>3</sup>		1101		
	HUMEDAD ÓPTIMA %		1413		
HUMEDAD NATURAL %		33.2			
COMPACTACIÓN DEL LUGAR %		25.6			
V.R.S. ESTÁNDAR SATURADO		---			
EXPANSIÓN %		6.5			
CLASIFICACIÓN		2.55			
E S T I M A C I O N E S	<b>TIPO DE CURVA</b>		DE PRUEBA		
			DE PROYECTO		
	<b>CONDICIÓN DE LUGAR</b>		HUMEDAD DE PRUEBA		
			VALOR RELATIVO DE SOPORTE %		
			ESPESOR REQUERIDO cm		
	<b>90% COMP.</b>		HUMEDAD DE PRUEBA		
			VALOR RELATIVO DE SOPORTE %		
			ESPESOR REQUERIDO cm		
	<b>95% COMP.</b>		HUMEDAD DE PRUEBA		
			VALOR RELATIVO DE SOPORTE %		
			ESPESOR REQUERIDO cm		
	<b>100% COMP.</b>		HUMEDAD DE PRUEBA		
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %			
		ESPESOR REQUERIDO cm			

<b>OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:</b>		
La muestra de material analizada se considerará adecuado para el desplante de cimentación		
<b>LABORATORISTA</b>	<b>JEFE DE LABORATORIO</b>	<b>Vo. Bo.</b>
BENJAMIN JIMENEZ MORALES	HORACIO ANTONIO GARCÍA	ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

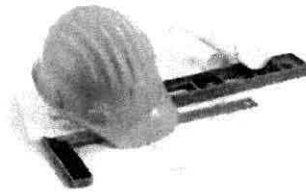
CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

## DETERMINACIÓN DE LÍMITES Y GRANULOMETRÍA

OBRA:			PARA:		
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DEJOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.			EXXON MAXX S.A. DE C.V.		
			<b>UBICACIÓN:</b>		
			"TANQUES DE ALMACENAMIENTO"		
<b>PROCEDENCIA:</b>	P.C.A. Único, muestra tomada a 5.0 mts. de profundidad		<b>ENSAYE</b>	<b>CONSECUTIVO</b>	
			3736'	3	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Determinación de Límites y Granulometría.		<b>FECHA</b>		
			27 de noviembre de 2015		
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	No. DE ENSAYE		3736'		
	ESTACIÓN	P.C.A.	ÚNICO		
	LADO		CENTRO		
	CAPA		T/N		
<b>C A R A C T E R Í S T I C A S</b>	TAMAÑO MÁXIMO	<b>MM</b>	12.0		
	% RETENIDO EN MALLA DE 75 mm		0.0		
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm		69		
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm		48		
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm		33		
	EQUIVALENTE DE HUMEDAD DE CAMPO %				
	LÍMITE LÍQUIDO		42.45		
	ÍNDICE PLÁSTICO		12.45		
	CONTRACCIÓN LINEAL AL %		4.76		
	PE. S. SUELTO kg/m <sup>3</sup>		1111		
	PE. S. MÁXIMO kg/m <sup>3</sup>		1613		
	HUMEDAD OPTIMA %		18.6		
	HUMEDAD NATURAL %		18		
	COMPACTACIÓN DEL LUGAR %				
	V.R.S. ESTÁNDAR SATURADO		28		
EXPANSIÓN %		1.89			
CLASIFICACIÓN					
<b>E S T I M A D O R E S</b>	<b>TIPO DE CURVA</b>	DE PRUEBA			
		DE PROYECTO			
	<b>CONDICIÓN DE LUGAR</b>	HUMEDAD DE PRUEBA			
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %			
		ESPESOR REQUERIDO cm			
	<b>90% COMP.</b>	HUMEDAD DE PRUEBA			
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %			
		ESPESOR REQUERIDO cm			
	<b>95% COMP.</b>	HUMEDAD DE PRUEBA			
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %			
		ESPESOR REQUERIDO cm			
	<b>100% COMP.</b>	HUMEDAD DE PRUEBA			
	VALOR RELATIVO DE SOPORTE %				
	ESPESOR REQUERIDO cm				

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:		
El material se considera adecuado para el desplante.		
<b>LABORATORISTA</b>	<b>JEFE DE LABORATORIO</b>	<b>Vo. Bo.</b>
BENJAMIN JIMENEZ MORALES	HORACIO ANTONIO GARCÍA	ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



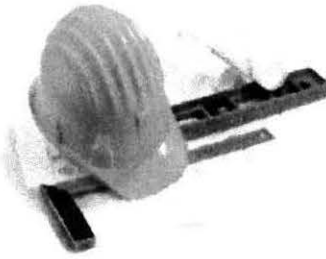
ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO      CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

## DETERMINACIÓN DE LIMITES Y GRANULOMETRÍA

<b>OBRA:</b>		<b>PARA:</b>			
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA:		EXXON MAXX S.A. DE C.V.			
EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N		<b>UBICACIÓN:</b>			
EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DEJOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.		"ZONA DE VIALIDAD"			
<b>PROCEDENCIA:</b>	P.C.A. 1, muestra tomada a 1.10 mts. de profundidad P.C.A. 2, muestra tomada a 1.20 mts. de profundidad	<b>ENSAYE</b>	<b>CONSECUTIVO</b>		
		03732	3		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	PRUEBAS FÍSICAS EN MATERIAL DE TERRENO NATURAL	<b>FECHA</b>			
		27 de noviembre de 2015			
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	No. DE ENSAYE	03712	03713		
	ESTACIÓN	P.C.A. 1	2		
	LADO	NORTE	SUR		
	CAPA	T/N	T/N		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	TAMAÑO MÁXIMO	MM	14.0	17	
	% RETENIDO EN MALLA DE 75 mm		0.0	0.0	
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm		98	96	
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm		83	79	
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm		72	70	
	EQUIVALENTE DE HUMEDAD DE CAMPO %				
	LÍMITE LÍQUIDO		67.87	64.76	
	ÍNDICE PLÁSTICO		16.43	15.76	
	CONTRACCIÓN LINEAL AL %		6.96	6.46	
	PE. S. SUELTO kg/m <sup>3</sup>		1096	1132	
	PE. S. MÁXIMO kg/m <sup>3</sup>		1372	1440	
	HUMEDAD ÓPTIMA %		34.7	32.8	
	HUMEDAD NATURAL %		27.3	22.4	
	COMPACTACIÓN DEL LUGAR %				
	V.R.S. ESTÁNDAR SATURADO		5.0	7.3	
EXPANSIÓN %		2.26	2.09		
CLASIFICACIÓN					
<b>ESTUDES</b>	<b>TIPO DE CURVA</b>	DE PRUEBA			
		DE PROYECTO			
	<b>CONDICIÓN DE LUGAR</b>	HUMEDAD DE PRUEBA			
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %			
		ESPESOR REQUERIDO cm			
	<b>90% COMP.</b>	HUMEDAD DE PRUEBA			
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %			
		ESPESOR REQUERIDO cm			
	<b>95% COMP.</b>	HUMEDAD DE PRUEBA			
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %			
		ESPESOR REQUERIDO cm			
	<b>100% COMP.</b>	HUMEDAD DE PRUEBA			
VALOR RELATIVO DE SOPORTE %					
ESPESOR REQUERIDO cm					

<b>OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:</b>		
El material se considera adecuado para el desplante de estructuras.		
<b>LABORATORISTA</b>	<b>JEFE DE LABORATORIO</b>	<b>Vo. Bo.</b>
BENJAMIN JIMENEZ MORALES	HORACIO ANTONIO GARCÍA	ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

## CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA P.C.A. ÚNICO UTILIZANDO LA TEORÍA DE TERZAGHI

**OBRA:** ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

### "ZONA DE TANQUES"

1.- DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO AL CORTE : (  $\tau$  )

$$\begin{array}{ll} \phi = & 14^\circ & \gamma_w = & 1.402 \text{ Ton./m}^3 \\ C = & 0.10 \text{ Kg./cm}^2 & Z = & 5.00 \text{ mts.} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \bar{\sigma} = & 1.402 \times 5.00 = & 7.010 \text{ ton./m}^2 \\ \bar{\sigma} = & 0.7010 \text{ Kg./cm}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \tau = & C + \bar{\sigma} \cdot \tan \phi \\ \tau = & 0.10 + 0.7010 \cdot \tan 14^\circ \\ \tau = & 0.2748 \text{ Kg./cm}^2 \\ \tau = & 2.748 \text{ Ton/m}^2 \end{array}$$

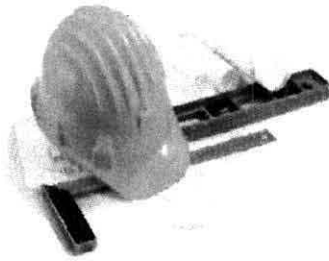
2.- DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE ( $q_a$ ) UTILIZANDO EL CRITERIO DE TERZAGHI, CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 3.

$$\begin{array}{ll} C' = & 0.67 \text{ Ton/m}^2 \\ N'_c = & 8 \\ N'_q = & 3 \\ N'_w = & 1 \end{array}$$

$$q_d = C' \cdot N'_c + \gamma_w \cdot Z \cdot N'_q + 0.5 \gamma_w \cdot B \cdot N'_w$$

$$\begin{array}{ll} q_d = & (0.67) \quad (8.00) + (1.39) \quad (5.00) \quad (3.00) + (0.5) \quad (1.39) \quad (1.0) \quad (1.00) \\ q_d = & 5.36 + 20.880 + 0.696 = 26.9360 \\ q_a = & q_d/3 = 8.979 \end{array}$$

$$q_a = 8.979 \text{ ton/m}^2$$



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

## CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA P.C.A. ÚNICO UTILIZANDO LA TEORÍA DE TERZAGHI

**OBRA:** ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

### "ZONA DE TANQUES"

1.- DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO AL CORTE : (  $\tau$  )

$\phi =$	14 °		$\gamma_w =$	1.402 Ton./m <sup>3</sup>
$C =$	0.10 Kg./cm <sup>2</sup>		$Z =$	10.00 mts.
	$\sigma =$	1.402 x 10.00	$=$	14.020 ton./m <sup>2</sup>
	$\bar{\sigma} =$	1.4020 Kg./cm <sup>2</sup>		
$\tau =$	$C +$	$\bar{\sigma} \cdot \text{tg } \phi$		
$\tau =$	0.10 +	1.4020 tan	14 °	
$\tau =$	0.4496	Kg./cm <sup>2</sup>		
$\tau =$	4.496	Ton/m <sup>2</sup>		

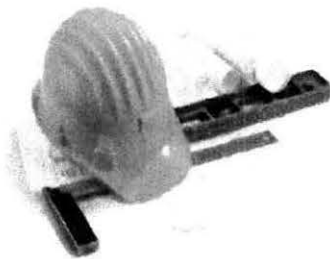
2.- DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (qa) UTILIZANDO EL CRITERIO DE TERZAGHI, CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 3.

$C' = 0.67$  Ton/m<sup>2</sup>  
 $N'_c = 8$   
 $N'_q = 3$   
 $N'_w = 1$

$$q_d = C' \cdot N'_c + \gamma_w \cdot Z \cdot N'_q + 0.5 \gamma_w \cdot B \cdot N'_w$$

$q_d =$	(0.67)	(8.00)	+	(1.39)	(10.00)	(3.00)	+	(0.5)	(1.39)	(1.0)	(1.00)
$q_d =$	5.36	+	41.760	+	0.696	=	47.8160				
$q_a =$	$q_d/3$	=	15.939								

$q_a = 15.939 \text{ ton/m}^2$



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

## CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA P.C.A. ÚNICO UTILIZANDO LA TEORÍA DE TERZAGHI

**OBRA:** ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA – JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

### "ZONA COMERCIAL"

1.- DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO AL CORTE : (  $\tau$  )

$$\begin{aligned} \phi &= 15^\circ & \gamma_w &= 1.621 \text{ Ton./m}^3 \\ C &= 0.30 \text{ Kg./cm}^2 & Z &= 1.50 \text{ mts.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{\sigma} &= 1.621 \times 1.50 = 2.432 \text{ ton./m}^2 \\ \bar{\sigma} &= 0.2432 \text{ Kg./cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tau &= C + \bar{\sigma} \cdot \tan \phi \\ \tau &= 0.30 + 0.2432 \cdot \tan 15^\circ \\ \tau &= 0.3652 \text{ Kg./cm}^2 \\ \tau &= 3.652 \text{ Ton/m}^2 \end{aligned}$$

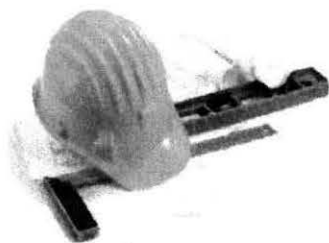
2.- DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (qa) UTILIZANDO EL CRITERIO DE TERZAGHI, CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 3.

$$\begin{aligned} C' &= 2.00 \text{ Ton/m}^2 \\ N'_c &= 9 \\ N'_q &= 3 \\ N'_w &= 0.5 \end{aligned}$$

$$q_d = C' \cdot N'_c + \gamma_w \cdot Z \cdot N'_q + 0.5 \gamma_w \cdot B \cdot N'_w$$

$$\begin{aligned} q_d &= (2.00) (9.00) + (1.61) (1.50) (3.00) + (0.5) (1.61) (1.0) (0.50) \\ q_d &= 18.00 + 7.250 + 0.403 = 25.6523 \\ q_a &= q_d/3 = 8.551 \end{aligned}$$

$$q_a = 8.551 \text{ ton/m}^2$$



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



---

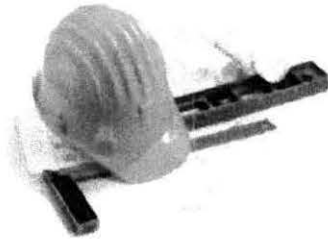
ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

---

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

## RESEÑA FOTOGRAFICA



# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

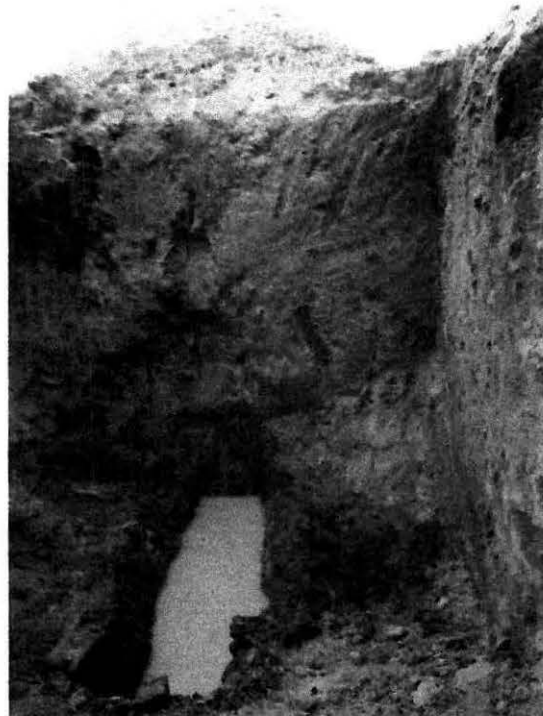
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

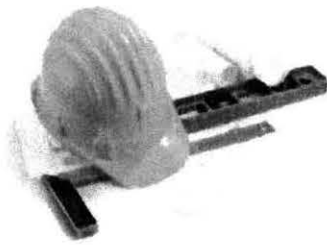
## ZONA TANQUES DE ALMACENAMIENTO



En esta fotografía se observan muestras debidamente protegidas para su envío a laboratorio central

En esta fotografía se observa el nivel de aguas freáticas





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

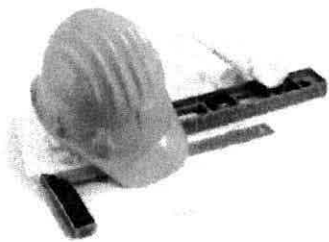
## ZONA DE VIALIDAD (GEOTECNIA)



En esta fotografía se observa lugar donde se realizo P.C.A. 1

En esta fotografía se observa a personal de laboratorio en la toma de muestra en P.C.A. 1





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

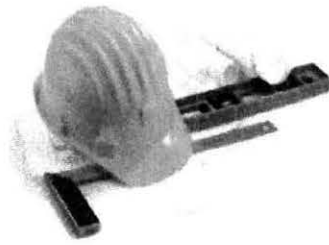
## ZONA DE VIALIDAD (GEOTECNIA)



Obsérvese el lugar donde se realizo la toma de muestra alterada en P.C.A. 2

En esta fotografía se observa muestra alterada toma en el P.C.A. 2, también se observa a personal de laboratorio realizando toma de perfil del lugar.





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

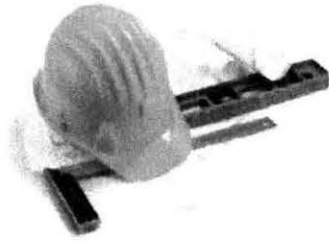
## ZONA COMERCIAL



En esta fotografía se observa a personal de laboratorio realizando el labrado de muestra cubica inalterada en P.C.A. Único

Obsérvese a personal de laboratorio protegiendo muestra inalterada





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARA A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

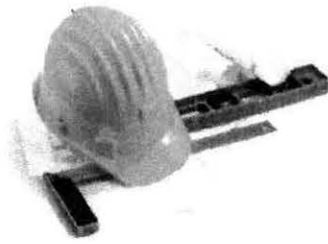
## ZONA COMERCIAL



En esta fotografía se a personal de laboratorio terminando de proteger muestra cubica inalterada.

Obsérvese muestra alterada e inalterada debidamente protegidas para su envío a laboratorio central.





# INGENIERÍA Y LABORATORIO



ING. ILDEFONSO PÉREZ ALVARADO

CEDULA PROFESIONAL No. 3020180

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PREDIO DONDE SE LLEVARÁ A CABO LA OBRA: EXXON MAXX (GASOLINERA) UBICADA EN LA CARRETERA IXTLAHUACA - JILOTEPEC S/N EJIDO SAN FRANCISCO CHEJE KM. (XX+XXX) MUNICIPIO DE JOCOTITLAN ESTADO DE MÉXICO.

## ZONA COMERCIAL




En esta fotografía se observa lugar donde personal de laboratorio realizo P.C.A.

En esta fotografía se observa muestra alterada e inalterada debidamente protegidas para su envío a laboratorio central para su estudio correspondiente y una vista panorámica del lugar donde se realizo E.M.S.



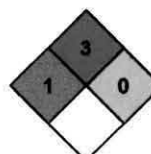
**ANEXO 22**

**HOJAS DE SEGURIDAD DE LOS  
PRODUCTOS**

	<b>SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL</b> <b>GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> <b>HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUBSTANCIAS</b>
---	--

**SECCIÓN I. DATOS GENERALES**

<b>HDSS:</b> PR-106/04	<b>PEMEX MAGNA (1) Z. M. V. M.</b>
<b>No. ONU<sup>1</sup>:</b> 1203	<b>No. CAS<sup>2</sup>:</b> 8006-61-9
<b>FECHA ELAB:</b> 20/10/98	<b>REV:</b> 3
	<b>FECHA REV:</b> 01/04/04



VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN XIII (PAGINA 7)

GRADO DE RIESGO NFPA <sup>3</sup>	
4	SEVERO
3	SERIO
2	MODERADO
1	LIGERO
0	MÍNIMO

**ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.**

<b>FABRICANTE:</b> PEMEX REFINACIÓN. Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca. Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311 Teléfonos: (01-55) 1944 - 9365 y (01-55) 1944-8895 (horario oficina de lunes a viernes)	<b>ASISTENCIA TÉCNICA:</b> Gerencia de Control de Producción. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8164 (horario oficina de lunes a viernes) <b>CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:</b> Gerencia de Seguridad Industrial. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8628 y (01-55) 1944 - 8041 (horario oficina de lunes a viernes)
<b>EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ<sup>4</sup>:</b> (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-214-00. En el Distrito Federal: 5559 - 1588. Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5559 - 1588.	<b>EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A CENACOM<sup>5</sup>:</b> (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-413-00. En el Distrito Federal: 5550 - <u>1496</u> , ( <u>4885</u> , <u>1552</u> , <u>1485</u> ). Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5550 - <u>1496</u> , ( <u>4885</u> , <u>1552</u> , <u>1485</u> ).

**SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO**

Familia química:	ND	Estado físico:	Líquido
Nombre químico:	ND	Clase de riesgo de transporte SCT <sup>6</sup> :	Clase 3 "Líquidos inflamables"
Nombre común:	Gasolina Pemex Magna Z. M. V. M.	No. de Guía de Respuesta GRE <sup>7</sup>	128
Sinónimos:	Pemex Magna. Gasolina Magna.		

**Descripción general del producto:** Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es de uso obligatorio en la Zona Metropolitana del Valle de México.

**SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES**

COMPONENTE	% (Vol.)	NÚMERO ONU <sup>1</sup>	NÚMERO CAS <sup>2</sup>	PPT <sup>8</sup> (ppm)	CT <sup>9</sup> (ppm)	IPVS <sup>10</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sup>11</sup> (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA <sup>3</sup>			
								S <sup>12</sup>	I <sup>13</sup>	R <sup>14</sup>	E <sup>15</sup>
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	25.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA
Olefinas.	10.0 % vol. max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	1.0 % vol. max.	1114	71.43.2	0.5 ppm	2.5 ppm	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno.	1.0 / 2.0 % vol.	7732-44-7	1072	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

**SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

Peso Molecular	Variable	pH	ND
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	Color	Rojo.
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C)	21	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250	Solubilidad en agua	Insoluble
Presión de vapor (kPa)	6.5 – 7.8 (45/54 lb/pulg <sup>2</sup> )	% de volatilidad	ND
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	ND	Límites de explosividad inferior - superior	1.3 – 7.1

**SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN****Medio de extinción:**

Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.

Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

**Equipo de protección personal para el combate de incendios:**

El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

**Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:**

Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.

Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.

En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.

Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.

Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

**Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:**

La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son mas pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.

Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del liquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.

El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.

Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

**Productos de la combustión nocivos para la salud:**

La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

**SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD****Estabilidad.-**

En condiciones normales esta sustancia es estable.

**Incompatibilidad (sustancias a evitar).-**

Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

**Descomposición en componentes o productos peligrosos:**

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.

**Polimerización espontánea / condiciones a evitar:**

Esta sustancia no presenta polimerización.

**SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD****EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:**

La exposición extrema a esta sustancia deprime el sistema nervioso central; los efectos pueden incluir somnolencia, anestesia, coma, paro respiratorio y arritmia cardiaca.

**Ingestión:**

Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.

En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

**Inhalación:**

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Causa sofocación (asfijante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.

En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.

Es asfijante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

**Piel (contacto y absorción):**

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.

**Contacto con los ojos:**

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular.

La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

**EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:**

La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nerviosos central: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.

En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

**CONSIDERACIONES ESPECIALES:**

Substancia carcinogénica:  NO \* Especifique:  
 Substancia mutagénica:  ND  
 Substancia teratogénica:  ND  
 Otras \* :  ND

**NOTAS:**

La **NOM-010-STPS-1999**, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a la gasolina.

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:**

CL<sub>50</sub><sup>16</sup> = ND DL<sub>50</sub><sup>17</sup> = ND

**Otra información:**

ND

**PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:**

El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las sustancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

**Inhalación:**

En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.

Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.

Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.

¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.

Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.

Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.

Solicitar atención médica.

**Ingestión:**

Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Mantener a la víctima acostada de lado, de esta manera disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito.

No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.

Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.

Solicitar atención médica inmediatamente.

**Contacto con la piel:**

Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.

Lavar la parte afectada con abundante agua abundante durante 20 minutos por lo menos.

Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.

Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.

En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

**Contacto con los ojos:**

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.

Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.

Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

**OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:**

La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, tales como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

**DATOS PARA EL MÉDICO:**

El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.

Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.

En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.

Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

**ANTÍDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):**

No se tiene información.

## SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

### Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

#### **Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.**

Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia.

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.

Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sople a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados, ya que por su volatilidad desprende vapores que forman mezclas explosivas o inflamables, capaces de recorrer grandes distancias hasta encontrar una fuente de ignición.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.

En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.

Utilizar cortina de agua para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.

Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Los materiales contaminados por fugas o derrames, deben considerarse como residuos peligrosos, si por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

#### **Recomendaciones para evacuación:**

Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.

En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

## SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.

Donde es probable el contacto con los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.

Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar mangas largas y guantes resistentes a productos químicos.

Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.

No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta sustancia.

En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

#### **Ventilación.-**

Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.

Las muestras de laboratorio deben manejarse en una campana de extracción.

## SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU :	1203
Clase de riesgo de transporte :	Clase 3 "líquidos inflamables"
Guía de Respuesta en caso de Emergencia:	Guía número 128
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.	



- 1.-Las unidades de arrastre de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- 2.-Las unidades de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000.
- 3.-Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.
- 4.-Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-006-SCT2-2000.
- 5.-Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

## SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60°C y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

## SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante la manipulación de los contenedores de gasolina.

El personal no debe emplear lentes de contacto cuando manipula gasolina.

Las gasolinas son líquidos inflamables, por lo que existe el riesgo de incendio donde se almacenan, manejan o emplean. Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas.

Deben evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento; almacenar en contenedores resistentes cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.

No almacenar en contenedores sin etiquetas; los recipientes que contengan gasolina, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.

No debe emplearse gasolina para limpiar equipos, ropa o la piel.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de gasolina debe hacerse en contenedores apropiados y seguros.

La ropa y trapos contaminados con gasolina deben estar libres de este producto antes de utilizarlos nuevamente.

Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.

Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

**SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL**


**FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".  
 NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".  
 NOM-004-SCT-2000 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".  
 "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".  
 NOM-006-SCT2-2000 "Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos".  
 Especificación No. 106/2004 "Pemex Magna (1) Zona Metropolitana del Valle de México", publicado por la Gerencia de Coordinación Comercial, dependiente de la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.  
 ACGIH: "Threshold Limit Values for Chemical Substance and Physical Agentes & Biological Exposure Indices", 2002.  
 NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "International Chemical Safety Cards".  
 NFPA 325 "Guide to Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids". 1994  
 OSHA: "Permissible Exposure Limits", 1988.

**ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS**

- |   |   |
|---|---|
| <p><sup>1</sup> <b>ONU</b>: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.<br/> <sup>2</sup> <b>CAS</b>: Número asignado por la Chemical Abstracts Service.<br/> <sup>3</sup> <b>NFPA</b>: National Fire Protection Association.<br/> <sup>4</sup> <b>SETIQ</b>: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.<br/> <sup>5</sup> <b>CENACOM</b>: Centro Nacional de Comunicación. (Protección Civil)<br/> <sup>6</sup> <b>SCT</b>: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.<br/> <sup>7</sup> <b>GRE</b>: Guía de Respuesta a Emergencia.<br/> <sup>8</sup> <b>LMPE-PPT</b>: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en ingles).<br/> <sup>9</sup> <b>LMPE-CT</b>: Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en ingles).<br/> <sup>10</sup> <b>IPVS</b>: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en ingles).</p> | <p><sup>11</sup> <b>P</b>: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.<br/> <sup>12</sup> <b>S</b>: Grado de riesgo a la Salud.<br/> <sup>13</sup> <b>I</b>: Grado de riesgo de Inflamabilidad.<br/> <sup>14</sup> <b>R</b>: Grado de riesgo de Reactividad.<br/> <sup>15</sup> <b>E</b>: Grado de riesgo Especial.<br/> <sup>16</sup> <b>CL<sub>50</sub></b>: Concentración Letal Media.<br/> <sup>17</sup> <b>DL<sub>50</sub></b>: Dosis Letal Media.<br/> <b>NA</b>: No Aplica.<br/> <b>ND</b>: No Disponible.</p> |
|---|---|

**NIVEL DE RIESGO**

	(S) RIESGO A LA SALUD		(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD		(R) RIESGO DE REACTIVIDAD		(E) RIESGO ESPECIAL	
							Oxidante.	
	4	Fatal.	4	Extremadamente inflamable.	4	Puede detonar.	OXY	
	3	Extremadamente Riesgoso.	3	Inflamable.	3	Puede detonar pero requiere fuente de inicio.	ACID	Ácido.
	2	Ligeramente Riesgoso.	2	Combustible.	2	Cambio químico violento.	ALC	Alcalino.
	1	Riesgoso.	1	Combustible si se calienta.	1	Inestable si se calienta.	CORR	Corrosivo.
	0	Material Normal.	0	No se quema.	0	Estable.	W	No use agua.
							☢	Material Radiactivo.

**CONTROL DE REVISIONES**

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
2	20/10/98	Elaboración de la revisión 2.
3	01/04/04	Modificación de la NOM-018-STPS-2000 y de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 106/04 (1) "Pemex Magna Z. M. V. M.

**Declaración:**

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

Hoja de Datos de Seguridad

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-104/2010

PEMEX PREMIUM (1) ZMVM



No. ONU<sup>1</sup>: 1203

No. CAS<sup>2</sup>: 8006-61-9

FECHA ELAB: 26/09/2004

REVISIÓN: 4

FECHA REV: 01/09/2011

FABRICANTE	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR:
<p><b>PEMEX:</b> Av. Marina Nacional No. 329, colonia Petróleos Mexicanos, Delegación Miguel Hidalgo, México, D. F. C. P. 11311. Teléfonos: (0155) - 19449365 y 19448895 (Horario de oficina).</p> <p><b>ASISTENCIA TÉCNICA:</b> Teléfonos: (0155) - 19448164 (Horario de oficina).</p> <p><b>CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:</b> Teléfonos: (0155) - 19448628 y 19448041 (Horario de oficina).</p>	<p><b>SETIQ<sup>3</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 01800 - 0021400, sin costo las 24 horas.</li> <li>▪ (0155) - 55591588, Cd. de México, las 24 horas.</li> </ul> <p><b>CENACOM<sup>4</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 01800 - 0041300, sin costo las 24 horas.</li> <li>▪ (0155) - 51280000, ext. 11470 a 11476, Cd. de México, las 24 horas.</li> </ul> <p><b>COATEA<sup>5</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 01800 - 7104943, sin costo las 24 horas.</li> <li>▪ (0155) - 54496391 y 26152045 Cd. de México, las 24 horas.</li> </ul> <p><b>CCAE<sup>6</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 49166 (número único nacional, las 24 horas).</li> <li>▪ (0155) - 19442500, extensión 49166 Cd. de México, las 24 horas.</li> <li>▪ Correo electrónico: <a href="mailto:ccae@pemex.com">ccae@pemex.com</a></li> </ul>

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre químico: ND	Estado físico: Líquido
Nombre comercial: Gasolina Pemex Premium	Clase de Riesgo de transporte SCT <sup>7</sup> : Clase 3, "Líquidos inflamables"
Familia química: ND	No. Guía de Respuesta GRE <sup>8</sup> : 128
Sinónimos: Gasolina Pemex Premium, Pemex Premium Zona Metropolitana del Valle de México	
<p>Descripción general del producto:</p> <p>Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso</p>	

**Hoja de Datos de Seguridad**

obligatorio en la Zona Metropolitana del Valle de México.

**SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES**

COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU <sup>1</sup>	NÚMERO CAS <sup>2</sup>	PPT <sup>9</sup> (ppm)	CT <sup>10</sup> (ppm)	P <sup>11</sup> (ppm)	IPVS <sup>12</sup> (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA <sup>13</sup>			
								S <sup>14</sup>	I <sup>15</sup>	R <sup>16</sup>	E <sup>17</sup>
Gasolina	100%	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos	25.0% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas	10.0% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno	1.0% máx.	1114	71-43-2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno	2.7% máx.	1072	7782-44-7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

**SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

Temperatura de ebullición (°C): 70 (temp. máx. 10% destilac.) <sup>B</sup>	Color: Sin Anilina <sup>B</sup>
Temperatura de fusión (°C): NA	Olor: Característico a gasolina
Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C <sup>A</sup>	Solubilidad en agua: Insoluble
Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0 – 4.0 <sup>A</sup>	Presión de vapor (kPa): 45–54 (6.5–7.8 lb/pulg <sup>2</sup> ) <sub>B</sub>
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 1.3 – 7.1 <sup>A</sup>
Estado físico: Líquido	Gravedad específica 20/4 °C: 0.700 – 0.770

**SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN**

## Hoja de Datos de Seguridad

**Medio de extinción:**

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.
- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

**Equipo de protección personal para el combate de incendios:**

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

**Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:**

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

**Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:**

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

**Productos de la combustión nocivos para la salud:**

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono.

**Hoja de Datos de Seguridad****SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD**

**Estabilidad (condiciones a evitar):** Esta sustancia es estable.

**Incompatibilidad (sustancias a evitar):** Evitar el contacto con fuentes de ignición y oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

**Descomposición en componentes o productos peligrosos:**

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

**Polimerización espontánea (condiciones a evitar):**

Esta sustancia no presenta polimerización.

**Otras condiciones a evitar para prevenir que reaccione:**

No se tiene información.

**SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS**

**EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:**

**Ingestión:**

- Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.
- En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

**Inhalación:**

- La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
- En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.
- Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

**Piel (contacto):**

- El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequedad.

**Contacto con los ojos:**

## Hoja de Datos de Seguridad

- El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
- La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

### EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

- La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nerviosos central, como: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.
- En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica:

NO

Sustancia mutagénica:

ND

Sustancia teratogénica:

ND

Otras (especifique):

ND

### NOTAS:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL<sub>50</sub><sup>18</sup>: ND

DL<sub>50</sub><sup>19</sup>: ND

Otra información: ND

## Hoja de Datos de Seguridad

### **PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:**

#### **Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios para las diferentes vías de entrada al organismo:**

##### **Ingestión:**

- Mantener a la víctima abrigada y en reposo.
- Mantener a la víctima acostada de lado; de esta manera, disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito.
- No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.
- Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.
- Solicitar atención médica inmediatamente.

##### **Inhalación:**

- En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.
- Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.
- Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.
- ¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
- Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
- Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a un área libre de contaminantes donde respire aire fresco.
- Solicitar atención médica.

##### **Contacto con la piel:**

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua durante 20 minutos por lo menos.
- Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

##### **Contacto con los ojos:**

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.
- Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.
- Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma

## Hoja de Datos de Seguridad

inmediata.

### **OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:**

- La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

### **ANTÍDOTO (DOSIS EN CASO DE EXISTIR):**

- No se tiene información.

### **OTRA INFORMACIÓN PARA LA ATENCIÓN MÉDICA PRIMARIA Y LAS CONTRAINDICACIONES PERTINENTES:**

- El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.
- Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.
- En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.
- Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

## **SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME**

### **Procedimiento y precauciones inmediatas:**

#### **Primeramente llamar al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.**

- Eliminar las fuentes de ignición cercanas (no fumar, no usar bengalas, chispas o llama abierta en el área de riesgo).
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso.
- Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.
- Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.
- Utilizar herramientas antichispas para recoger el material derramado, y conectar eléctricamente a tierra el equipo utilizado.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Todo el equipo que se use para el manejo de esta sustancia, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

**Hoja de Datos de Seguridad**

- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

**Métodos de mitigación para controlar la sustancia:**

- En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, éste debe ser a prueba de explosión.
- Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio bien ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.



**Recomendaciones para evacuación:**

- En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.
- En caso de que un tanque, carrotanque o autotanque que contenga este producto esté involucrado en un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.
- Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

**SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA****Equipo de protección personal específico:**

- La selección del equipo de protección personal varía dependiendo de las condiciones de uso.
- Se recomienda utilizar guantes de hule cuando el contacto prolongado con la piel no puede evitarse.
- La concentración de vapores en el aire determina el tipo de protección respiratoria que es necesaria.
- En caso de fuga o derrame, emplear equipo de protección personal incluyendo: botas, guantes y delantal de hule.
- Cuando la fuga o derrame genera vapores o neblinas de esta sustancia, debe emplearse equipo de respiración autocontenido.
- Deben emplearse anteojos de seguridad con protección lateral o careta facial cuando se efectúen labores de atención a fugas o derrames.
- No debe usarse lentes de contacto cuando se maneja esta sustancia.
- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, los cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.
- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

**Hoja de Datos de Seguridad**
**SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN**

<b>Número ONU:</b> 1203		
<b>Clase de riesgo de transporte:</b> Clase 3 Líquidos inflamables		
<b>Guía de Respuesta en caso de Emergencia:</b> Guía número 128		
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.		
<b>Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Las unidades que transporten materiales y residuos peligrosos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista que la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar los materiales y residuos peligrosos.</li> <li>2.- Los operadores de vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto, utilizarán los libramientos periféricos cuando éstos existan.</li> <li>3.- Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad.</li> <li>4.- Demás información, contenida en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.</li> </ol>		

**SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA**
**Comportamiento de la sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelo y sus efectos en la flora o fauna:**

- Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.
- Cuando el derrame No exceda de 1 m<sup>3</sup>, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención a contingencias o emergencias ambientales o accidentes.
- Cuando el derrame exceda de 1 m<sup>3</sup>, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los

## Hoja de Datos de Seguridad

materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:

- Avisar de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
- Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Iniciar los trabajos de Caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de Remediación correspondientes.
- El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

### SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

#### Para el manejo, transporte y almacenamiento:

- El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.
- El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.
- Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.
- Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

#### Otras precauciones:

- La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.
- No utilizar presión para vaciar los contenedores.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

### SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

## Hoja de Datos de Seguridad

### FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".
- NOM-010-STPS-1999 "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".
- "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".
- NOM-004-SCT-2008 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".
- Especificación No. 104/2010 "PEMEX-PREMIUM (1) ZMVM".
- NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "Occupational Health Guideline for Mineral Oil Mist", "IDLH Documentation".
- NFPA 400 "Hazardous Materials Code", 2010 Edition.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 "Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

### ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

<sup>1</sup> **ONU:** Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.

<sup>2</sup> **CAS:** Número asignado por la Chemical Abstracts Service.

<sup>3</sup> **SETIQ:** Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.

<sup>4</sup> **CENACOM:** Centro Nacional de Comunicación. (Protección Civil).

<sup>5</sup> **COATEA:** Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales.

<sup>6</sup> **CCAE:** Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias.

<sup>7</sup> **SCT:** Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

<sup>8</sup> **GRE:** Guía de Respuesta a Emergencia.

<sup>9</sup> **LMPE-PPT:** Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en inglés).

<sup>10</sup> **LMPE-CT:** Límite Máximo Permissible de Exposición de

<sup>11</sup> **P:** Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.

<sup>12</sup> **IPVS:** Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en inglés).

<sup>13</sup> **NFPA:** National Fire Protection Association.

<sup>14</sup> **S:** Grado de riesgo a la Salud.

<sup>15</sup> **I:** Grado de riesgo de Inflamabilidad.

<sup>16</sup> **R:** Grado de riesgo de Reactividad.

<sup>17</sup> **E:** Grado de riesgo Especial.

<sup>18</sup> **CL<sub>50</sub>:** Concentración Letal Media.


<sup>19</sup> **DL<sub>50</sub>:** Dosis Letal Media.

**NA:** No Aplica.

**ND:** No Disponible.

**Hoja de Datos de Seguridad**

Corto Tiempo (STEL, en inglés).	
---------------------------------	--

NIVEL DE RIESGO					
MODELO ROMBO		S = SALUD (Rombo Azul)	I = INFLAMABILIDAD (Rombo Rojo)	R = REACTIVIDAD (Rombo Amarillo)	E = ESPECIAL (Rombo Blanco)
	4	Fatal.	Extremadamente inflamable.	Puede detonar.	Oxidante (OXI)
	3	Extremadamente peligroso.	Inflamable.	Puede detonar, requiere fuente de inicio.	Ácido (ACID)
	2	Ligeramente peligroso.	Combustible.	Cambio químico violento.	Alcalino (ALC)
	1	Riesgoso.	Combustible si se calienta.	Inestable si se calienta.	Corrosivo (CORR)
	0	Material normal.	No se quema.	Estable.	No use agua (W)
					Material radiactivo (☣)

CONTROL DE REVISIONES		
REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
4	01/09/2011	Actualización de la especificación No. 104/2010.

**Declaración:**

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. Pemex no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

**Hoja de Datos de Seguridad**
**SECCIÓN I. DATOS GENERALES**
**HDSS: PR-301/2010**
**PEMEX DIÉSEL**

**No. ONU<sup>1</sup>: 1202**
**No. CAS<sup>2</sup>: 68476-34-6**
**FECHA ELAB: 30/10/1998**
**REVISIÓN: 5**
**FECHA REV: 06/07/2011**

FABRICANTE	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR:
<p><b>PEMEX:</b>            Av. Marina Nacional No. 329, colonia Petróleos Mexicanos,            Delegación Miguel Hidalgo, México, D. F., C. P. 11311.            Teléfonos: (0155) - 19449365 y 19448895 (Horario de oficina).</p> <p><b>ASISTENCIA TÉCNICA:</b>            Teléfonos: (0155) – 19448164 (Horario de oficina).</p> <p><b>CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:</b>            Teléfonos: (0155) – 19448628 y 19448041 (Horario de oficina).</p>	<p><b>SETIQ<sup>3</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 01800 – 0021400, sin costo las 24 horas.</li> <li>▪ (0155) – 55591588, Cd. de México, las 24 horas.</li> </ul> <p><b>CENACOM<sup>4</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 01800 – 0041300, sin costo las 24 horas.</li> <li>▪ (0155) – 51280000, ext. 11470 a 11476, Cd. de México, las 24 horas.</li> </ul> <p><b>COATEA<sup>5</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 01800 – 7104943, sin costo las 24 horas.</li> <li>▪ (0155) – 54496391 y 26152045 Cd. de México, las 24 horas.</li> </ul> <p><b>CCAE<sup>6</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 49166 (número único nacional, las 24 horas).</li> <li>▪ (0155) - 19442500, extensión 49166 Cd. de México, las 24 horas.</li> <li>▪ Correo electrónico: ccae@pemex.com</li> </ul>

**SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO**

Nombre químico: ND	Estado físico: Líquido
Nombre comercial: Diésel	Clase de Riesgo de transporte SCT <sup>7</sup> : Clase 3, "Líquidos inflamables"
Familia química: ND	No. Guía de Respuesta GRE <sup>8</sup> : 128
Sinónimos: Pemex Diésel	
Descripción general del producto: No se tiene registro.	

**Hoja de Datos de Seguridad**
**SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES**

COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU <sup>1</sup>	NÚMERO CAS <sup>2</sup>	PPT <sup>9</sup> (ppm)	CT <sup>10</sup> (ppm)	P <sup>11</sup> (ppm)	IPVS <sup>12</sup> (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA <sup>13</sup>			
								S <sup>14</sup>	I <sup>15</sup>	R <sup>16</sup>	E <sup>17</sup>
Diésel	100%	1202	68334-30-5	100	ND	ND	ND	0	2	0	ND
Aromáticos	30% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Azufre	500 mg/kg	1350	7704-34-9	ND	ND	ND	ND	1	1	0	ND

**SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**

Temperatura de ebullición (°C): ND	Color: (2.5 máximo) ASTM-D 1500 <sup>B</sup>
Temperatura de fusión (°C): ND	Olor: Característico a hidrocarburo
Temperatura de inflamación (°C): 45 (mínimo) (ASTM-D 93) <sup>B</sup>	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): 254 - 285°C <sup>A</sup>	Solubilidad en agua @ 20°C (g/100 ml): 0.0005 <sup>A</sup>
Densidad (g/m <sup>3</sup> ): 0.87 – 0.95 <sup>A</sup>	Presión de vapor (kPa): ND
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 0.6 - 6.5 <sup>A</sup>
Estado físico: Líquido	Viscosidad cinemática @ 40°C (mm <sup>2</sup> /s): 1.9 - 4.1 <sub>B</sub>

**SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN**
**Medio de extinción:**

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.
- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

**Equipo de protección personal para el combate de incendios:**

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

## Hoja de Datos de Seguridad

**Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:**

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido.
- Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible y en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción.
- Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.
- Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.

**Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:**

- Sus vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo del movimiento.
- Puede encenderse por calor, flama o chispas. Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.

**Productos de la combustión nocivos para la salud:**

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono.

### SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

**Estabilidad (condiciones a evitar):** Esta sustancia es estable.

**Incompatibilidad (sustancias a evitar):** Evitar el contacto con oxidantes fuertes, como Cloro líquido y Oxígeno.

**Descomposición en componentes o productos peligrosos:**

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

**Polimerización espontánea (condiciones a evitar):**

Esta sustancia no presenta polimerización.

**Otras condiciones a evitar para prevenir que reaccione:**

No se tiene información.

**Hoja de Datos de Seguridad****SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS****EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:****Ingestión:**

- Esta sustancia no es tóxica.
- Su ingestión puede causar trastornos gastrointestinales; en este caso, los síntomas incluyen: ardor de esófago y estómago, náuseas, vómito y diarrea.
- En caso de presentarse vómito severo existe peligro de aspiración hacia bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

**Inhalación:**

- A temperatura ambiente no existe riesgo por inhalación.
- A temperaturas elevadas o por acción mecánica puede formar vapores o nieblas; las cuales, pueden ser irritantes para los bronquios y pulmones.

**Piel (contacto):**

- Irritante de la piel que produce sensación de ardor con enrojecimiento e inflamación. Si la exposición es a producto caliente se generará quemadura de grado variable.

**Contacto con los ojos:**

- El contacto de esta sustancia con los ojos puede causar irritación de la conjuntiva.
- El contacto con aceite caliente puede causar quemaduras en córnea y/o conjuntiva.

**EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:**

- El contacto repetido o prolongado de esta sustancia con la piel puede causar enrojecimiento, inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

**Sustancia carcinogénica:**

NO

**Sustancia mutagénica:**

ND

**Sustancia teratogénica:**

ND

ND

**Otras (especifique):****NOTAS:**

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.

## Hoja de Datos de Seguridad

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:**

**CL<sub>50</sub><sup>18</sup>:** ND

**DL<sub>50</sub><sup>19</sup>:** ND

**Otra información:** ND

**PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:****Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios para las diferentes vías de entrada al organismo:****Ingestión:**

- En caso de que cantidades pequeñas de esta sustancia entren a la boca, debe enjuagarse con agua hasta eliminar los residuos del producto.
- Si la víctima está consciente, dar a beber líquidos e inducir el vómito observando en todo momento para evitar que se aspire esta sustancia hacia los bronquios y pulmones.
- Si la víctima está inconsciente no debe inducirse el vómito, ya que puede aspirar el producto hacia los bronquios y pulmones, y provocar la inflamación severa de éstos, así como riesgo de infecciones.
- Solicitar atención médica inmediata.

**Inhalación:**

- El personal médico que atienda las emergencias debe tomar en cuenta las características de los materiales involucrados, así como las recomendaciones dispuestas en esta Hoja de Seguridad para protegerse a sí mismo.
- **En caso de exposición a vapores y/o nieblas de esta sustancia:**
  - Retirar a la víctima a un lugar bien ventilado y donde se respire aire fresco.
  - Si la víctima no respira, aplicar la respiración artificial.
  - ¡CUIDADO! El método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
  - Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
  - Solicitar atención médica inmediata.

**Contacto con la piel:**

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y el calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua, hasta que se eliminen los residuos del producto.
- Lavar la ropa y calzado antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado,

## Hoja de Datos de Seguridad

obtener atención médica inmediata.

- Las quemaduras requieren atención médica especializada en forma inmediata.

### Contacto con los ojos:

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos o hasta que se eliminen los residuos del producto.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con abundante agua en el globo ocular.
- Si la irritación persiste aún después del lavado, solicitar atención médica inmediata.
- Las quemaduras en conjuntiva y córnea requieren atención médica especializada en forma inmediata.

### OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

- No se tiene información.

### ANTÍDOTO (DOSIS EN CASO DE EXISTIR):

- No se tiene información.

### OTRA INFORMACIÓN PARA LA ATENCIÓN MÉDICA PRIMARIA Y LAS CONTRAINDICACIONES PERTINENTES:

- La aspiración de esta sustancia hacia los pulmones puede causar inflamación y riesgo de infección de bronquios y pulmones, por lo que no debe inducirse el vómito a las víctimas inconscientes.

## SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

### Procedimiento y precauciones inmediatas:

#### Primeramente llamar al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

- Eliminar las fuentes de ignición cercanas (no fumar, no usar bengalas, chispas o llama abierta en el área de riesgo).
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso.
- Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.
- Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.
- Utilizar herramientas antichispas para recoger el material derramado, y conectar eléctricamente a tierra el equipo utilizado.

## Hoja de Datos de Seguridad

- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Todo el equipo que se use para el manejo de esta sustancia, debe estar conectado eléctricamente a tierra.
- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

### Métodos de mitigación para controlar la sustancia:

- En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, éste debe ser a prueba de explosión.
- Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio bien ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

### Recomendaciones para evacuación:

- En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.
- En caso de que un tanque, carro tanque o autotanque que contenga este producto esté involucrado en un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.
- Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

## SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

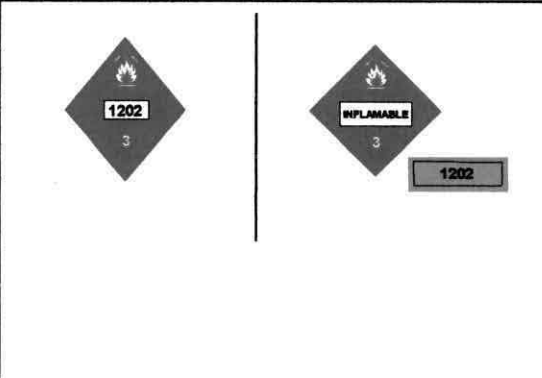
### Equipo de protección personal específico:

- La selección del equipo de protección personal varía dependiendo de las condiciones de uso.
- Se recomienda utilizar guantes de hule cuando el contacto prolongado con la piel no puede evitarse.
- La concentración de vapores en el aire determina el tipo de protección respiratoria que es necesaria.
- En caso de fuga o derrame, emplear equipo de protección personal incluyendo: botas, guantes y delantal de hule.
- Cuando la fuga o derrame genera vapores o neblinas de esta sustancia, debe emplearse equipo de respiración autocontenido.
- Deben emplearse anteojos de seguridad con protección lateral o careta facial cuando se efectúen labores de atención a fugas o derrames.
- No debe usarse lentes de contacto cuando se maneja esta sustancia.

## Hoja de Datos de Seguridad

- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavajos en sitios estratégicos, los cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.
- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

### SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

<b>Número ONU:</b> 1202	
<b>Clase de riesgo de transporte:</b> Clase 3 Líquidos inflamables	
<b>Guía de Respuesta en caso de Emergencia:</b> Guía número 128	
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.	

#### Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:

- 1.- Las unidades que transporten materiales y residuos peligrosos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista que la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar los materiales y residuos peligrosos.
- 2.- Los operadores de vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto, utilizarán los libramientos periféricos cuando éstos existan.
- 3.- Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad.
- 4.- Demás información, contenida en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

### SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

#### Comportamiento de la sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelo y sus efectos en la flora o fauna:

- Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la

## Hoja de Datos de Seguridad

Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

- Cuando el derrame No exceda de 1 m<sup>3</sup>, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora.
- Cuando el derrame exceda de 1 m<sup>3</sup>, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:
  - Avisar de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
  - Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
  - Iniciar los trabajos de Caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de Remediación correspondientes.
  - El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

### SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

#### Para el manejo, transporte y almacenamiento:

- El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.
- El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.
- Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.
- Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

#### Otras precauciones:

- La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.
- No utilizar presión para vaciar los contenedores.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no

## Hoja de Datos de Seguridad

deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

### SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

#### FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".
- NOM-010-STPS-1999 "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".
- "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".
- NOM-004-SCT-2000 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".
- Especificación No. 301/2010 "PEMEX DIÉSEL".
- NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "Occupational Health Guideline for Mineral Oil Mist", "IDLH Documentation".
- NFPA 400 "Hazardous Materials Code", 2010 Edition.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 "Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

#### ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

<sup>1</sup> <b>ONU:</b> Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.	<sup>11</sup> <b>P:</b> Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.
<sup>2</sup> <b>CAS:</b> Número asignado por la Chemical Abstracts Service.	<sup>12</sup> <b>IPVS:</b> Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en inglés).
<sup>3</sup> <b>SETIQ:</b> Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.	<sup>13</sup> <b>NFPA:</b> National Fire Protection Association.
<sup>4</sup> <b>CENACOM:</b> Centro Nacional de Comunicación. (Protección Civil).	<sup>14</sup> <b>S:</b> Grado de riesgo a la Salud.
<sup>5</sup> <b>COATEA:</b> Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales.	<sup>15</sup> <b>I:</b> Grado de riesgo de Inflamabilidad.
<sup>6</sup> <b>CCAE:</b> Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias.	<sup>16</sup> <b>R:</b> Grado de riesgo de Reactividad.
<sup>7</sup> <b>SCT:</b> Secretaría de Comunicaciones y Transportes.	<sup>17</sup> <b>E:</b> Grado de riesgo Especial.
	<sup>18</sup> <b>CL<sub>50</sub>:</b> Concentración Letal Media.
	<sup>19</sup> <b>DL<sub>50</sub>:</b> Dosis Letal Media.

**Hoja de Datos de Seguridad**

<p>* <b>GRE:</b> Guía de Respuesta a Emergencia.</p> <p>* <b>LMPE-PPT:</b> Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en inglés).</p> <p>** <b>LMPE-CT:</b> Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en inglés).</p>	<p><b>NA:</b> No Aplica.</p> <p><b>ND:</b> No Disponible.</p>
--	---

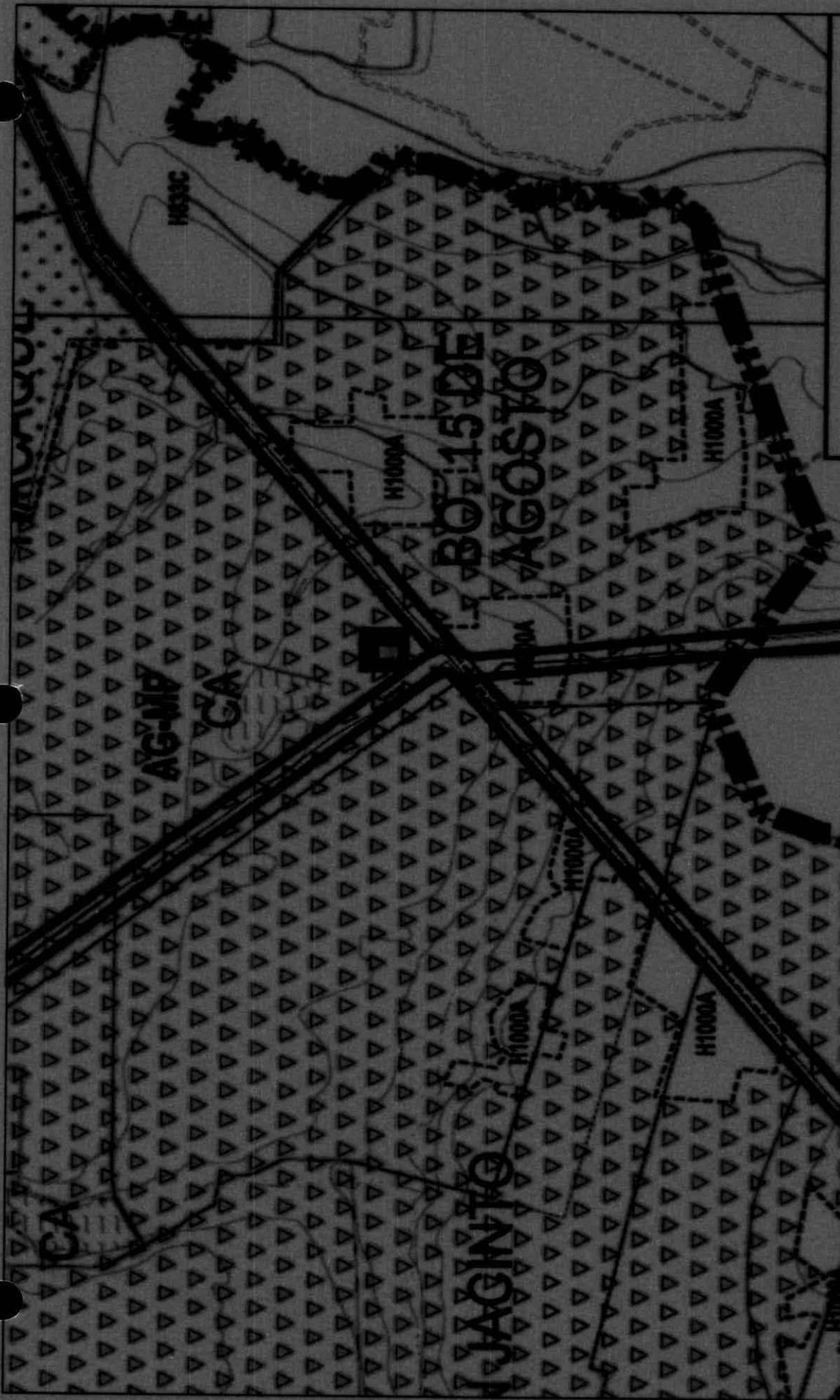
NIVEL DE RIESGO					
MODELO ROMBO		S = SALUD (Rombo Azul)	I = INFLAMABILIDAD (Rombo Rojo)	R = REACTIVIDAD (Rombo Amarillo)	E = ESPECIAL (Rombo Blanco)
	4	Fatal.	Extremadamente inflamable.	Puede detonar.	Oxidante (OXI)
	3	Extremadamente peligroso.	Inflamable.	Puede detonar, requiere fuente de inicio.	Ácido (ACID)
	2	Ligeramente peligroso.	Combustible.	Cambio químico violento.	Alcalino (ALC)
	1	Riesgoso.	Combustible si se calienta.	Inestable si se calienta.	Corrosivo (CORR)
	0	Material normal.	No se quema.	Estable.	No use agua (W̄)
					Material radiactivo (**)

CONTROL DE REVISIONES		
REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
5	06/07/2011	Actualización de la especificación No. 301/2010.

**Declaración:**

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. Pemex no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

**ANEXO: PLANO 4**  
**USOS DEL SUELO**



**PLANO USOS DE SUELO CLAVE E-2 MUNICIPIO DE JOCOTITLAN.**

**SIMBOLOGÍA**

AGROPECUARIO  
 AG-MP MEDIANA PRODUCTIVIDAD  
 AG-BP BAJA PRODUCTIVIDAD  
**CUERPOS DE AGUA**  
 CA CUERPO DE AGUA

**simbología básica:**

Límite Municipal  
 Traza urbana  
 Visibilidad regional  
 Visibilidad primaria  
 Río  
 Canal  
 Línea energía eléctrica  
 Cuerpo de agua

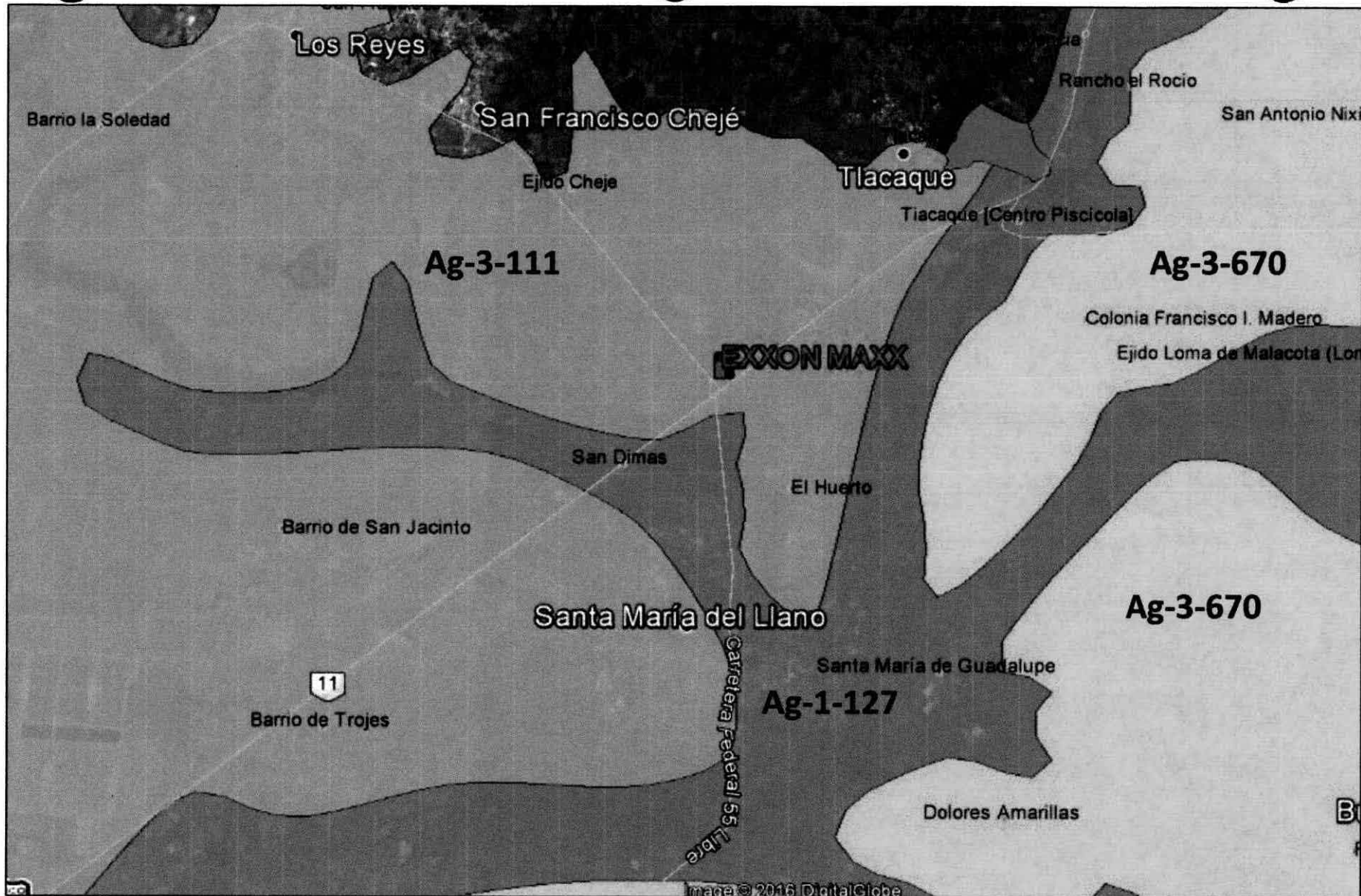
Curva de nivel  
 USICACIÓN DE PROYECTO

Línea Agropecuario productiva/mediana  
 AG-MP



**ANEXO: PLANO 5**

**UBICACIÓN DEL PROYECTO CON  
RESPECTO DEL MODELO DE  
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  
DEL TERRITORIO DEL ESTADO  
DE MÉXICO.**



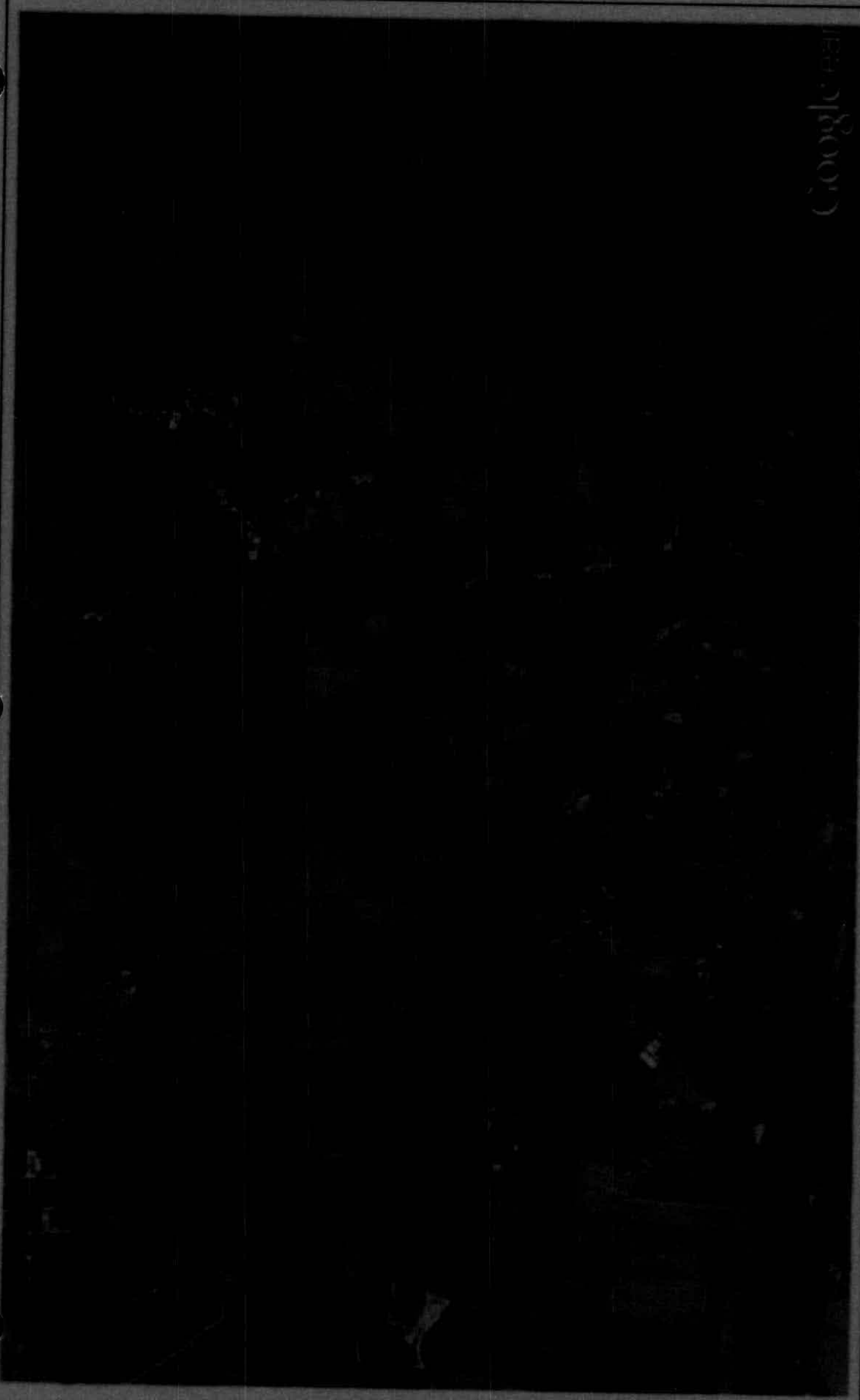
PLANO: Ubicación del Proyecto con respecto de la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado De México

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACION DE SERVICIO

RAZON SOCIAL: EXXON MAXX S.A DE C.V.



**ANEXO: PLANO 6**

**UBICACIÓN DEL PROYECTO CON  
RESPECTO DE LAS AREAS  
NATURALES PROTEGIDAS**



**PLANO: UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS**

**SIMBOLOGÍA**

-  PROYECTO
-  RADIO DE INFLUENCIA

Santuario del Agua y Forestal Subcuena Tributaria Arroyo Sila  
 Santuario del Agua Manantiales de Tlacaque

FUENTE: CONABIO



**ANEXO: PLANO 7**  
**DELIMITACIÓN DEL AREA DE**  
**ESTUDIO**



**PLANO: DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

**SIMBOLOGIA**

**UNIDADES AMBIENTALES**

Ag-3-111  
Ag-3-1-127



AREA DE ESTUDIO  
PROYECTO



FUENTE: MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO

DE ESTUDIO  
DE DEFINICIÓN DEL AREA

VB-3-1-TT1  
VB-3-TT1

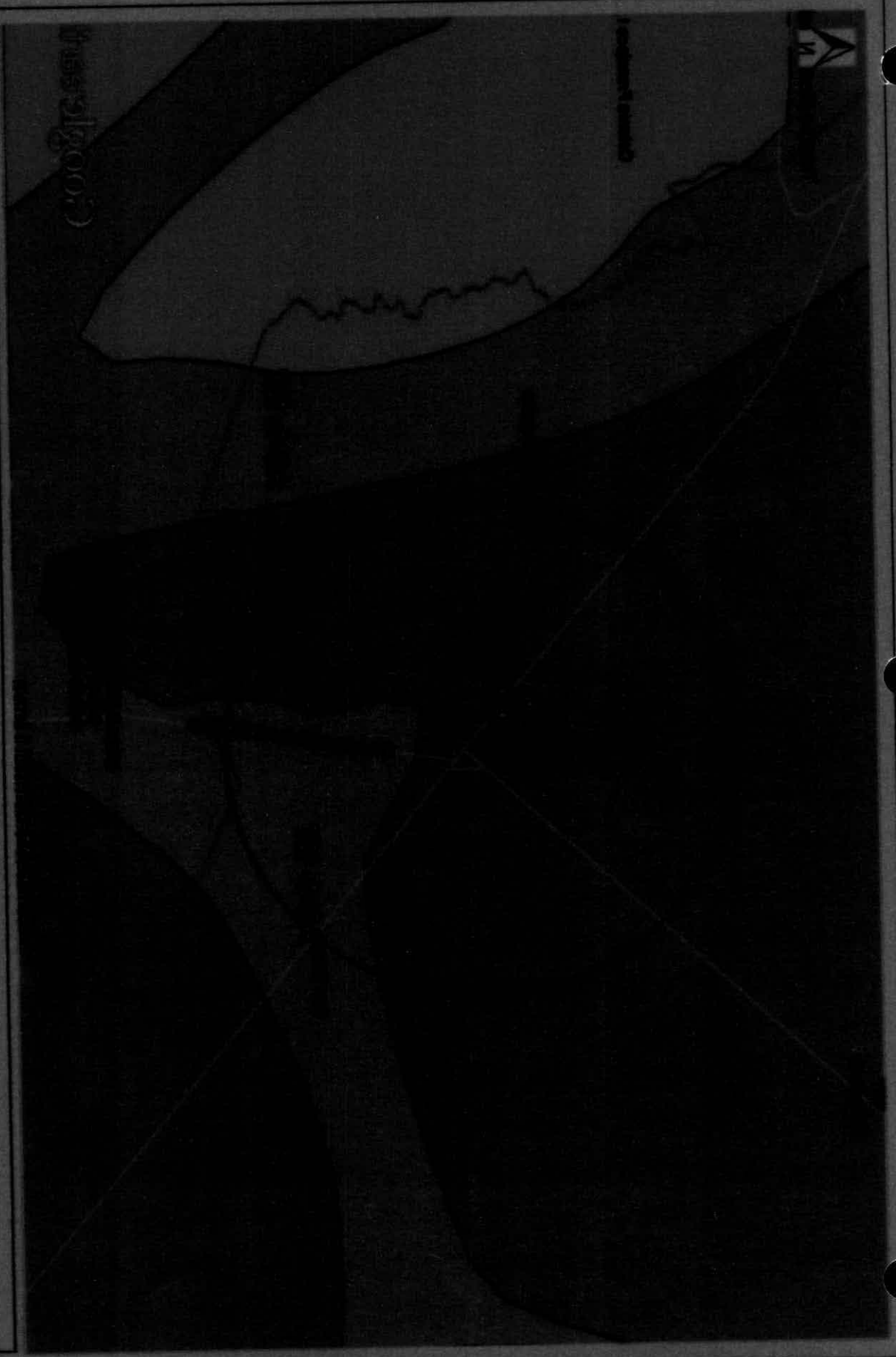
UNIDADES AMBIENTALES

PROYECTO  
AREA DE ESTUDIO

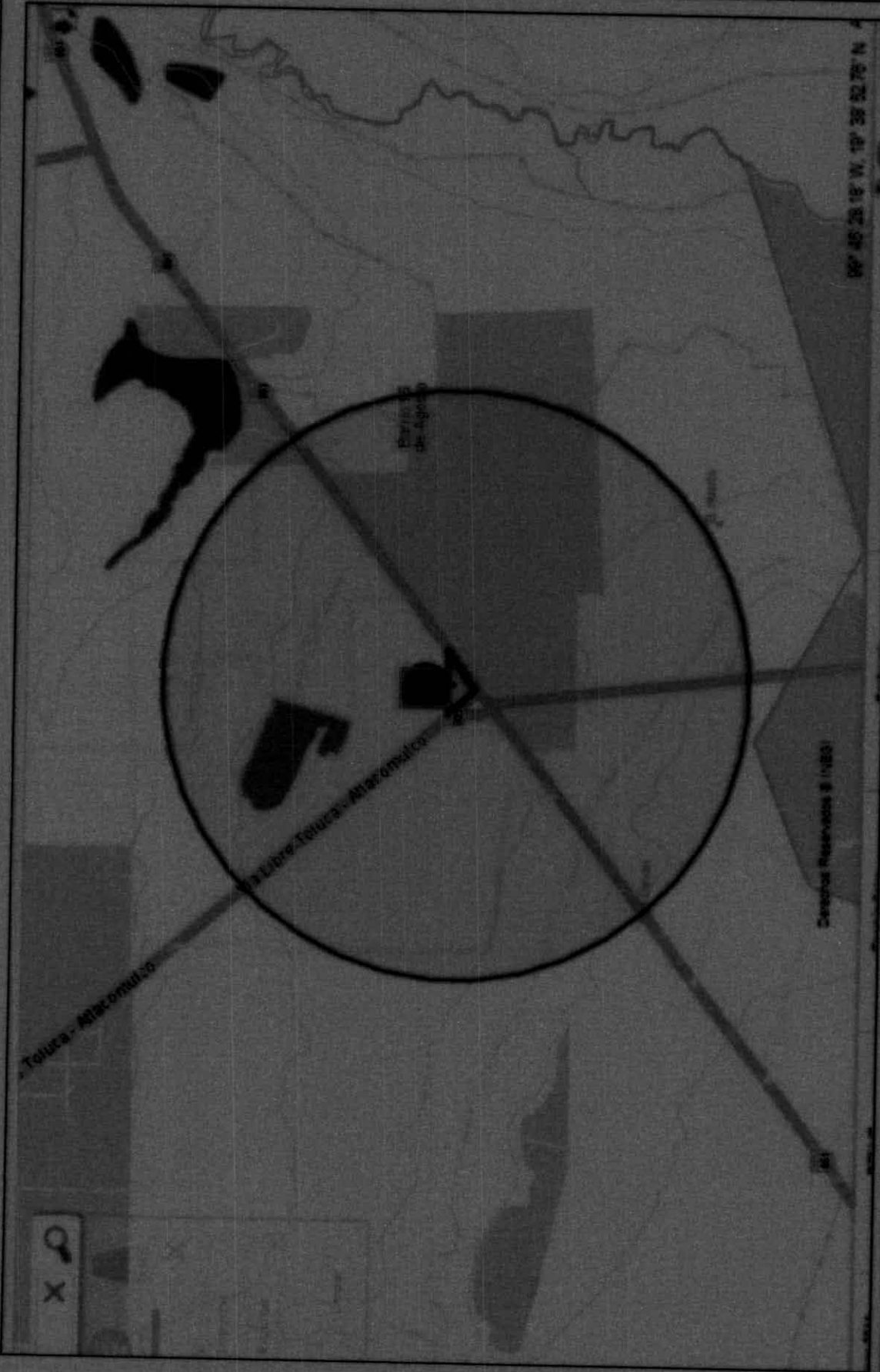
DEL TERRITORIO  
ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
FUENTE: MODELO DE



LEGENDA



**ANEXO: PLANO 8**  
**TOPOGRÁFICO**



**SIMBOLOGÍA**

- CURVAS DE NIVEL
- ESCURRIMIENTOS
- CUERPO DE AGUA
- PREDIO DE PROYECTO

- ZONA DE INFLUENCIA DE UBICACIÓN DE PROYECTO

FUENTE: INEGI, MAPA DIGITAL DE MEXICO



PLANO: TOPOGRAFICO

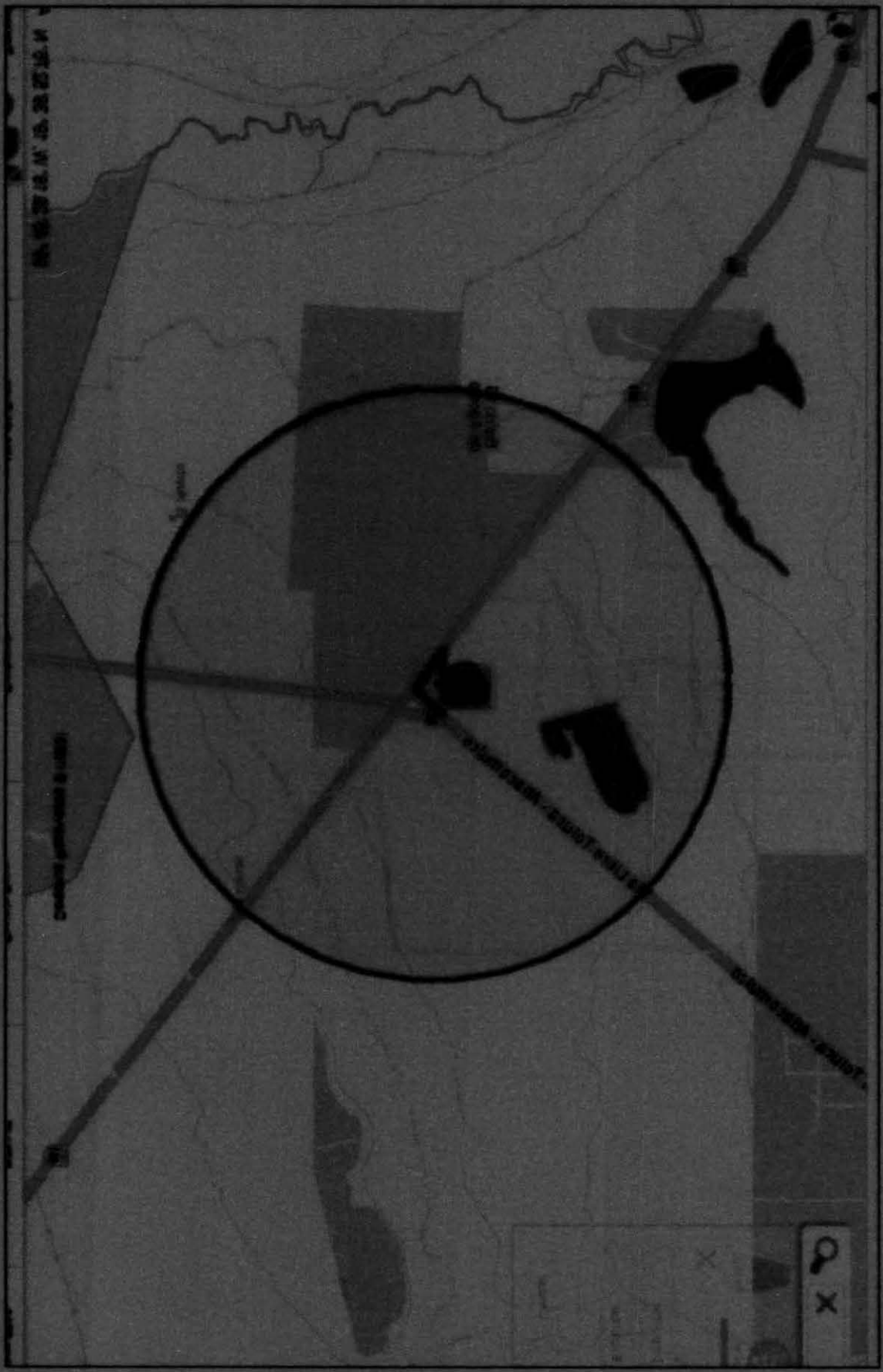
AREA DE PROYECTO  
CUERPO DE AGUA  
ESCUARIMIENTOS  
CURVAS DE NIVEL  
SIMBOLOGIA



PROYECTO  
UBICACION DE  
INTERSECCION  
ZONA DE



DE MEXICO  
FUENTE: IMEVI, MAPA DIGITAL



**ANEXO: PLANO 9**  
**GEOLOGÍA**



**SIMBOLOGIA**

**SIMBOLOGIA**

**PLANO: GEOLOGIA**

BANCO DE MATERIALES  
CASERIO DISPERSO  
CARRETERA



Ar-T  
al  
BORDO



AREA DE INFLUENCIA  
DE PROYECTO

PROYECTO: EXXON  
MAXX S.A. DE C.V



FUENTE: INEGI CARTA  
GEOLOGICA 1:50 000

ГЕОЛОГИКА 1:20 000  
ИЗВЕНТА: ИНЕГИ САБЛА



БАШЕР И ДЕ С/А  
ПРОЕКТО: ОИГ  
ДЕ ПРОЕКТО  
АРЕА ДЕ ИНГЕНЕРИЯ



БОРДО  
1:1  
T-1A

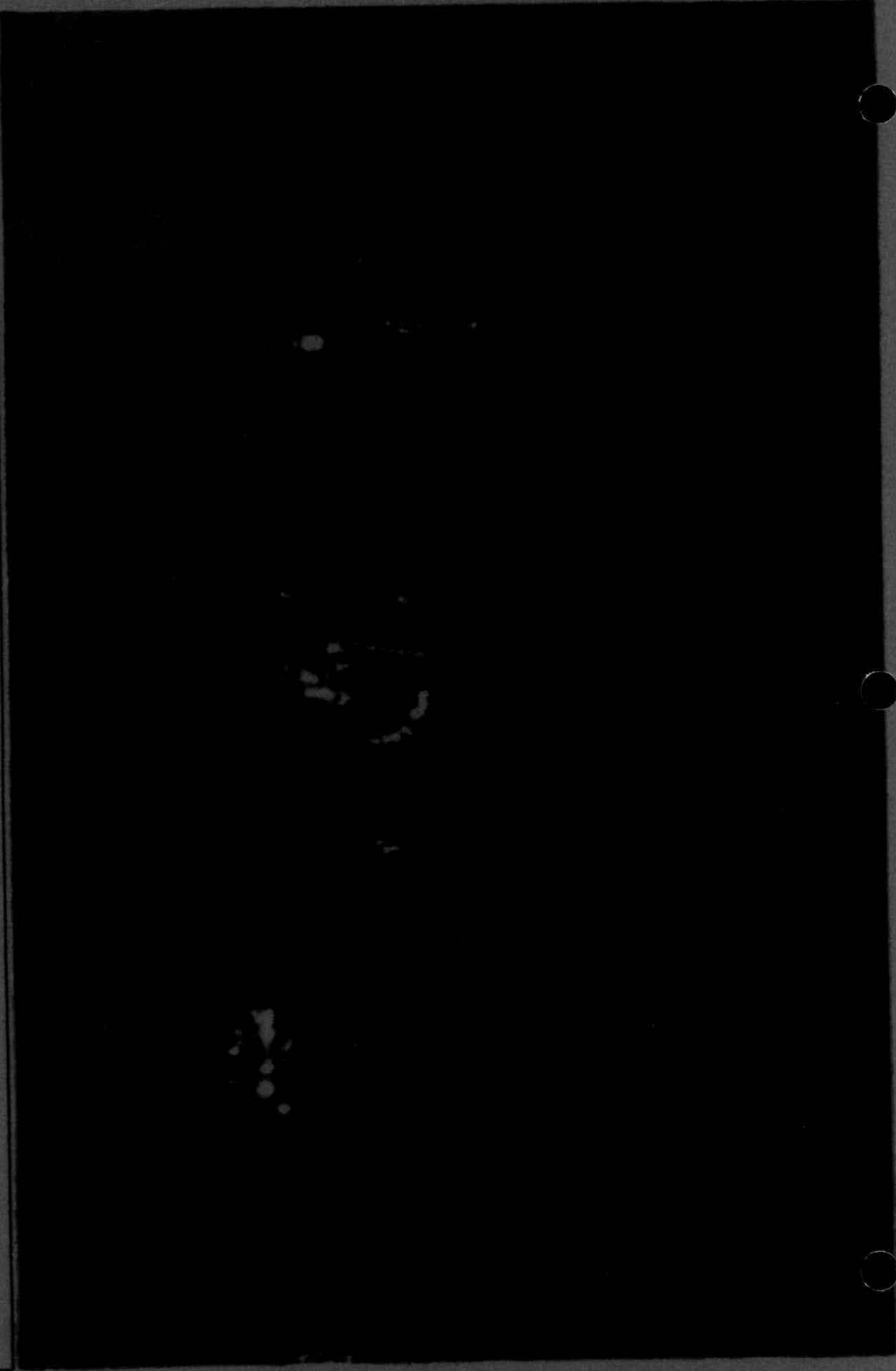
СИМВОЛОГИЯ



САБРЕТЕРА  
САГЕРИО ДИЗЕРГО  
БАЙКО ДЕ МАТЕРИАЛЕС

СИМВОЛОГИЯ

БЛАНКО: ГЕОЛОГИЯ



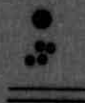
**ANEXO: PLANO 10**  
**EDAFOLOGÍA**



**SIMBOLOGIA**

**PLANO: EDAFOLOGIA**

POZO  
CASERIO DISPERSO  
CARRETERA



Wm+We2  
Hh+Vp 2



AREA DE INFLUENCIA  
DE PROYECTO



PROYECTO: EXXON  
MAXX S.A. DE C.V.

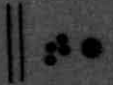
FUENTE: INEGI CARTA  
EDAFOLOGICA 1:50 000

EDVBOGICV 1:20 000  
EPEHTE: IMEET CVBTA

BAWEP  
BPOYECTO: OIG  
DE BPOYECTO  
ABEA DE IMEHTENCIA



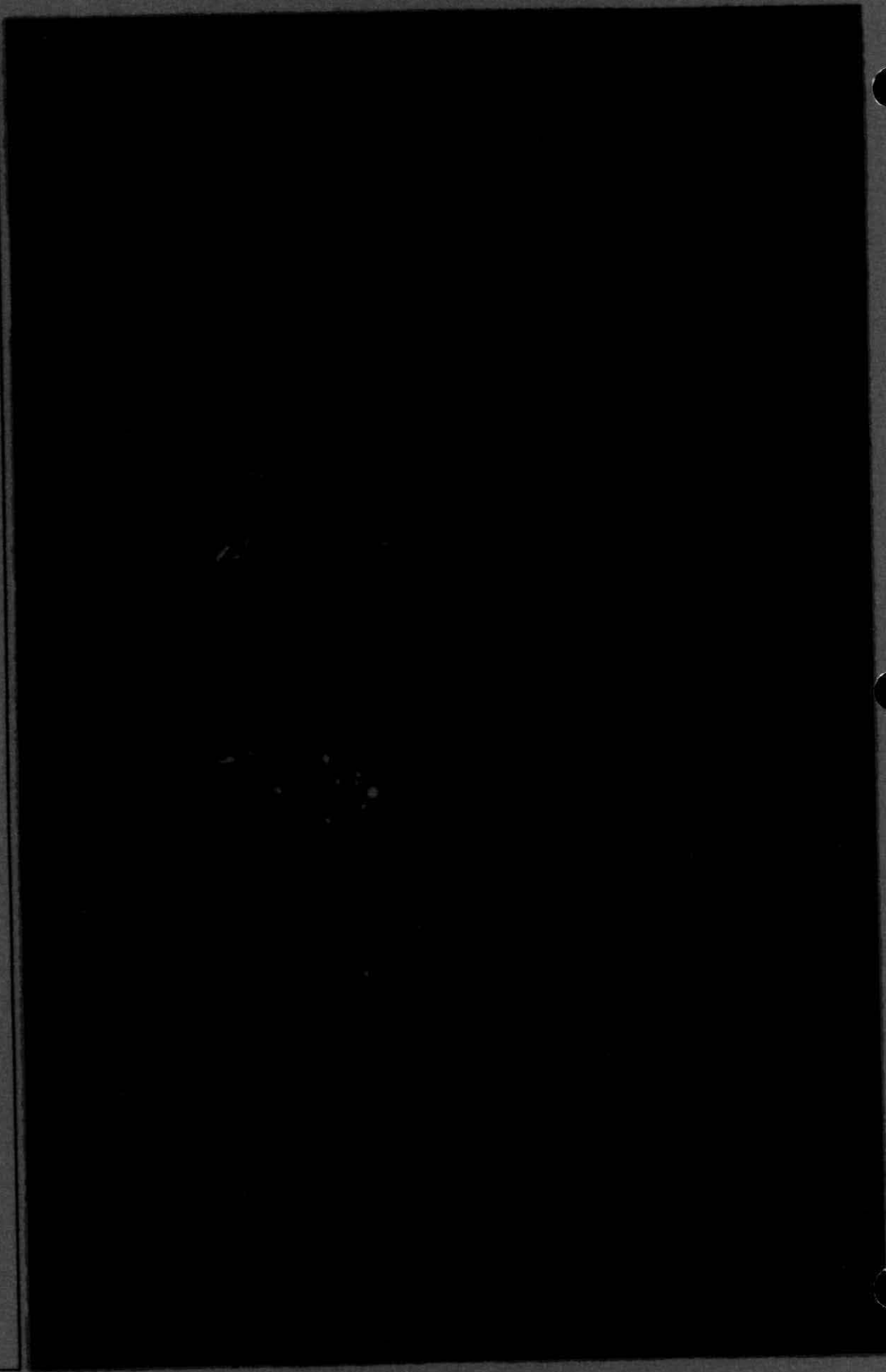
Hp+Vp 3  
Ww+Vw3



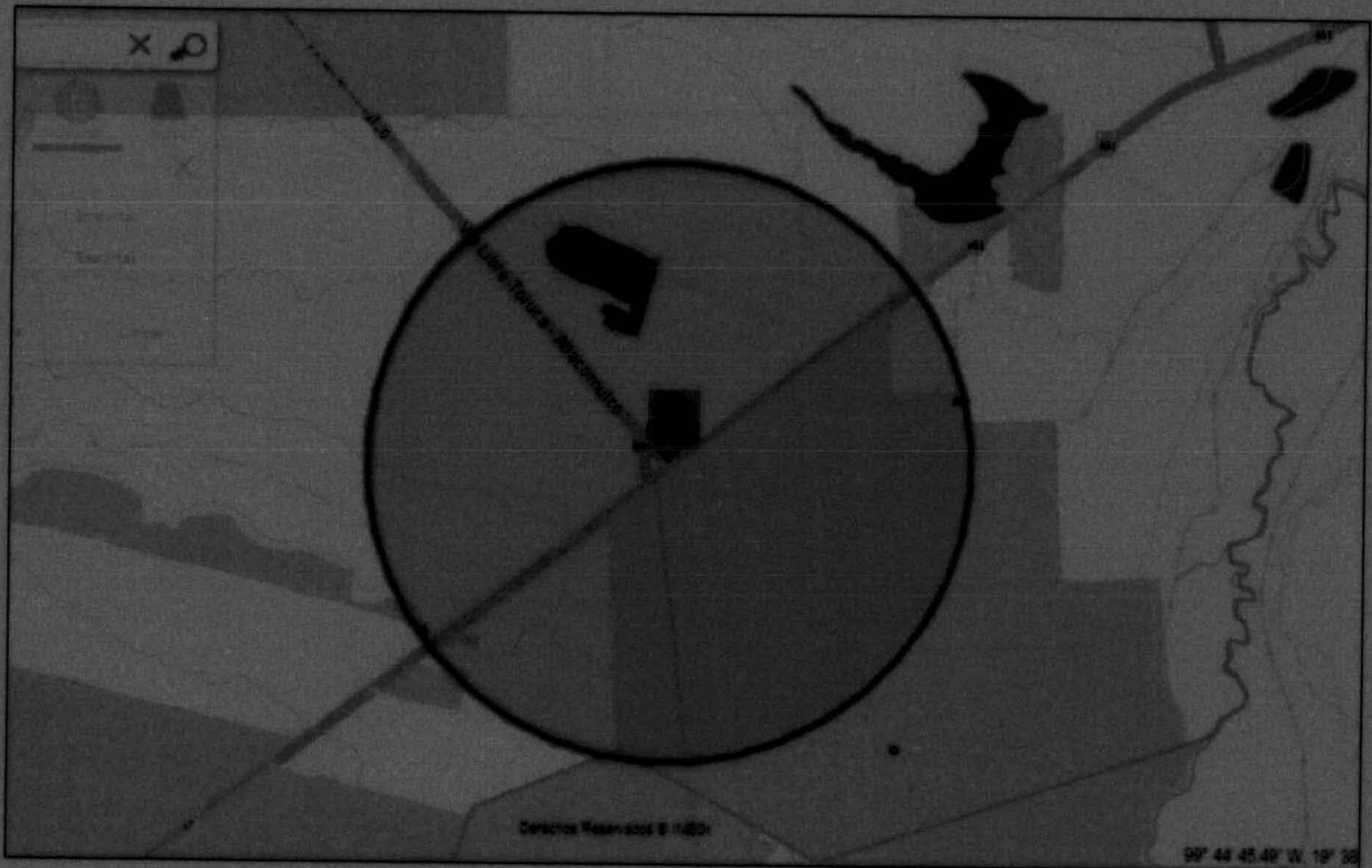
CAVRETEPA  
CA2ERIO DIGEPER2O  
PO2O

PLIMO: EDVBOGICV

ZIMBOGICV



**ANEXO: PLANO 11**  
**HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**



**PLANO: HIDROLOGIA SUPERFICIAL**

**SIMBOLOGÍA**  
 ESCURRIMIENTOS  
 CUERPO DE AGUA  
 ZONA DE INFLUENCIA



**UBICACIÓN DE PROYECTO**



**FUENTE: INEGI, MAPA DIGITAL DE MEXICO**

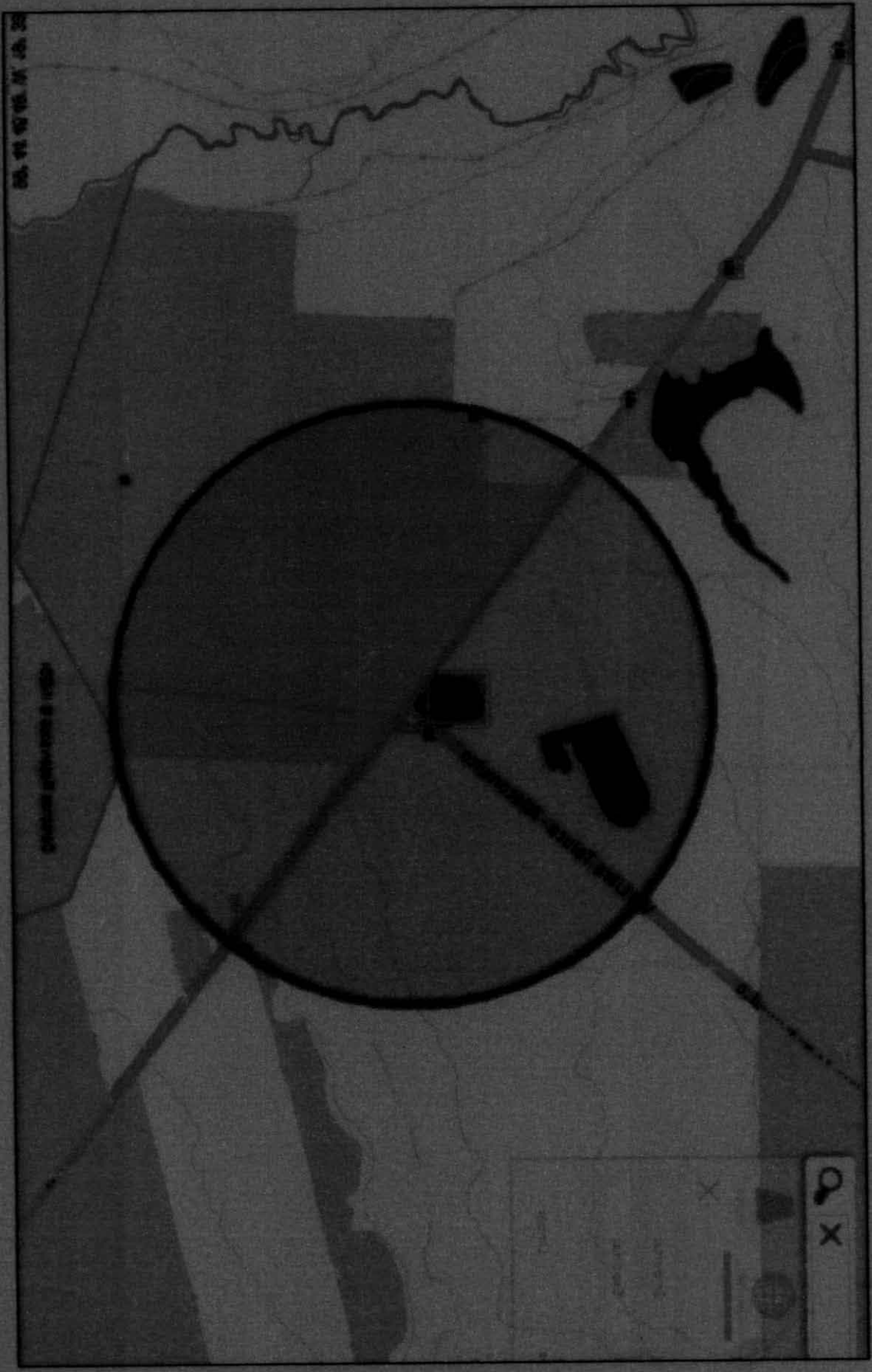
СПЕЦИАЛ  
КАНО: ИДИОЛОГИЯ

СОМА DE ИМПЕРИЯ  
СЕРВЕР DE АГНА  
ЕСКРИБИМЕНТО  
СИМВОЛОГИЯ

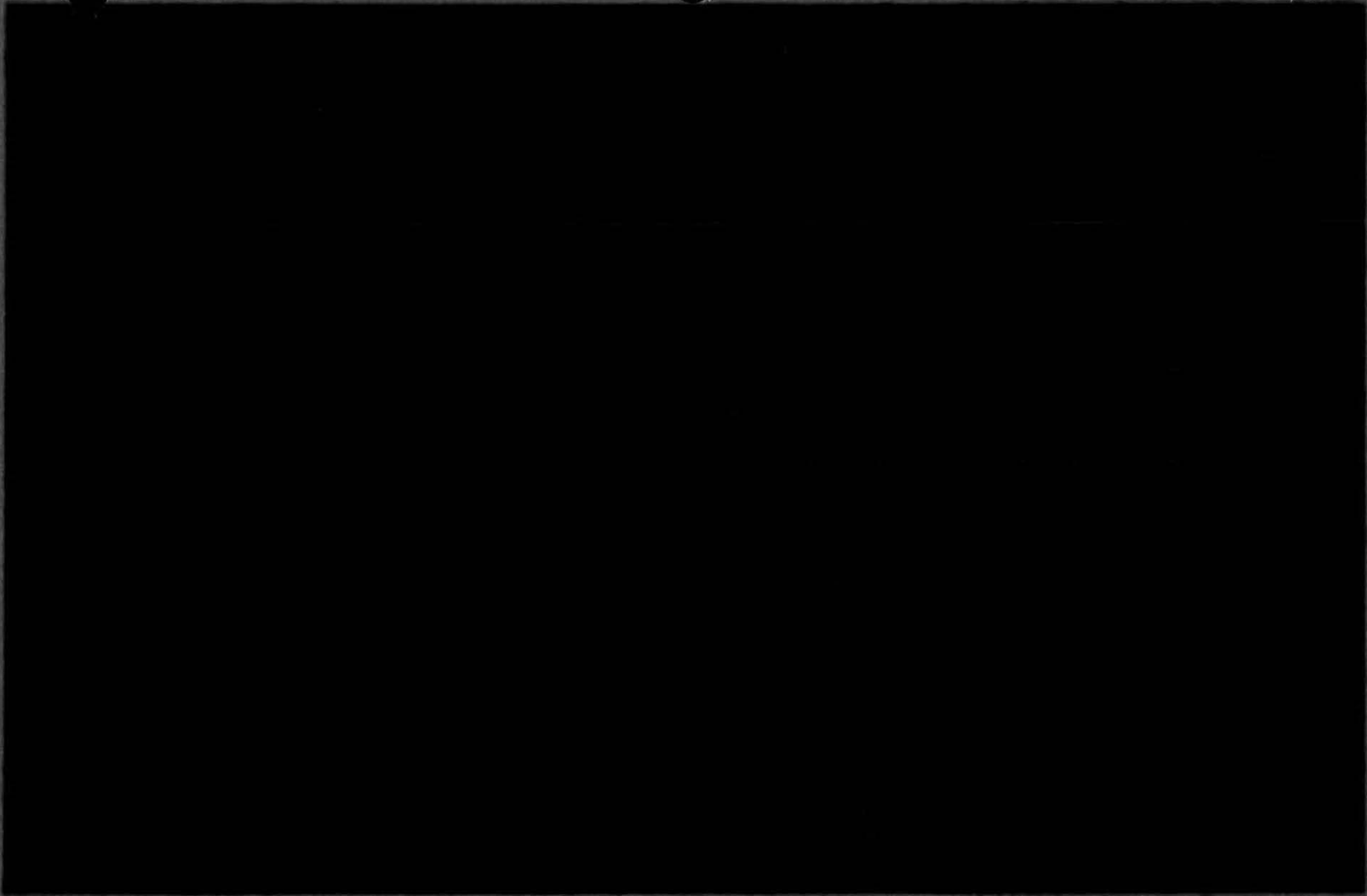


ПРОЕКТ  
УБЕДИТЕЛИ DE

DE MEXICO  
FUENTE: IMEGLI WYBY DIGITAL



**ANEXO: PLANO 12**  
**USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN**



**SIMBOLOGIA**

**PLANO: USO DEL SUELO Y  
VEGETACION**

POZO  
CASERIO DISPERSO  
CARRETERA



AtpA  
Ehf-Pi  
Pi+Ehm



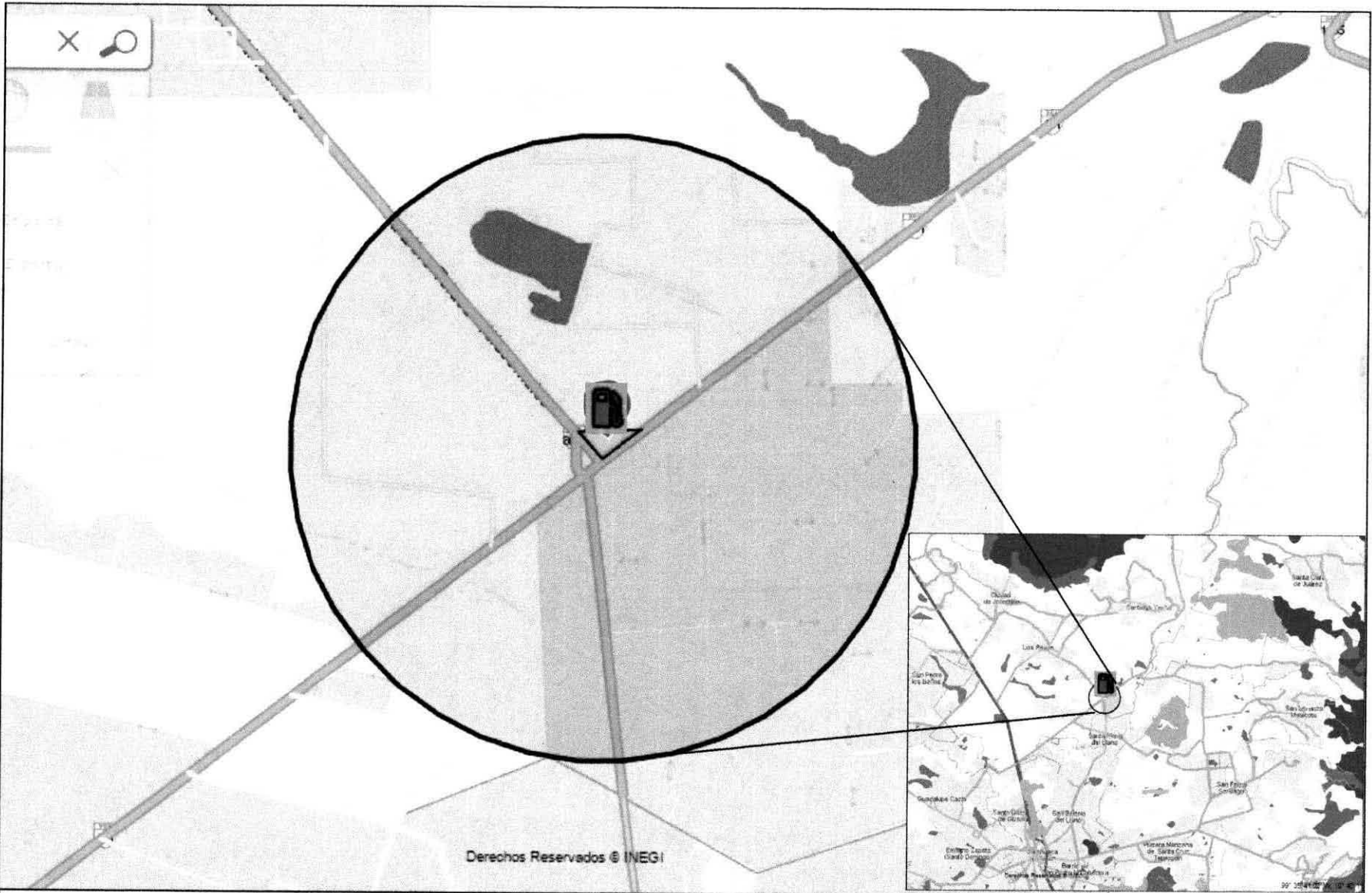
AREA DE INFLUENCIA  
DE PROYECTO

PROYECTO: EXXON  
MAXX S.A. DE C.V



FUENTE: INEGI CARTA  
USO DE SUELO Y  
VEGETACIÓN 1:50 000



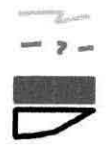


Derechos Reservados © INEGI

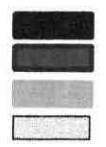
**PLANO: USO DEL SUELO Y VEGETACION**

**SIMBOLOGÍA**

- CURVAS DE NIVEL
- ESCURRIMIENTOS
- CUERPO DE AGUA
- PREDIO DE PROYECTO



- BOSQUE DE CONIFERAS
- BOSQUE DE ENCINO
- PASTIZAL
- AGRUCULTURA

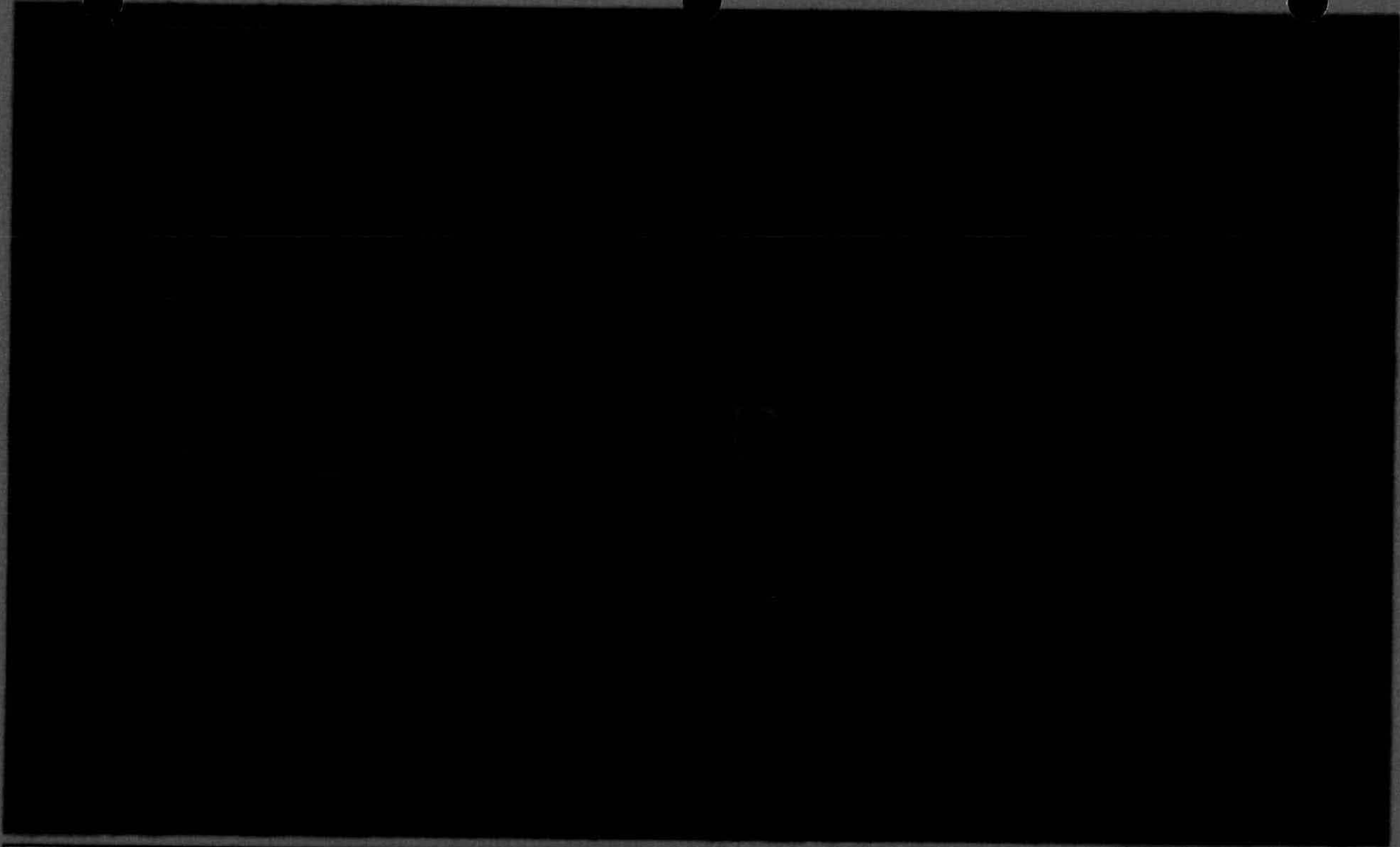


- ZONA DE INFLUENCIA
- UBICACIÓN DE PROYECTO



FUENTE: INEGI, MAPA DIGITAL DE MEXICO

**ANEXO: PLANO 13**  
**USO POTENCIAL DEL SUELO**



**PLANO: USO POTENCIAL  
DEL SUELO**

**SIMBOLOGIA**

- 2CD 
- 2CTED 
- 5T3PE2C 
- 6I2CD 
- 3T2CP 
- 8E 

AREA DE INFLUENCIA  
DE PROYECTO

PROYECTO: EXXON  
MAXX S.A. DE C.V



FUENTE: INEGI CARTA  
DE USO POTENCIAL DEL  
SUELO 1:50 000

ДЕГ ЗУЕГО  
ЪГВМО: УГО БОЛЕМСИВТ

8E  
313СЪ  
013СD  
213ЪЕ3С  
3С1ЕD  
3СD



СИМВОЛОГИЯ

ЪУМЕР У БЕЛАН  
ПРОЕКТЛО: ОИГ  
DE ПРОЕКТЛО  
УВЕУ DE ИМПЛЕМСИВ



ЗУЕГО 1:20 000  
DE УГО БОЛЕМСИВТ DEГ  
ЪГВМТЕ: ИМЕГИ СУМЛУ